

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КР
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ им. И.АРАБАЕВА
ОСПО ИНСТИТУТА НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС

по дисциплине: « Информатика » для студентов специальности: 230109 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», 230701 «Прикладная информатика (по отраслям)», 220206 «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)»

форма обучения: очное/заочное

Учебно-методический комплекс составлен на основе Государственного Образовательного Стандарта среднего профессионального образования КР

Учебно-методический комплекс разработала: магистр-преподаватель отделения СПО ИНИТ КГУ имени И. Арабаева Орозбакова Мээрим Сеитбековна

Соавторы: Акматова Асел Омурбековна.



Бишкек 2025г.

СОДЕРЖАНИЕ УМК

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА	Ошибка! Закладка не определена.
1.Цели и задачи изучения дисциплины, ее значение в учебном процессе	4
1.2. Задачи изучения дисциплины	4
2.Компетенции по Госстандарту	5
3.Межпредметные связи. Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины.	6
4.Структура дисциплины с разбивкой по видам занятий, часам и модулям.....	6
5.Темы для самостоятельной работы студентов.....	13
6.Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий	14
7.Список литературы	14
7.1.ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ.....	15
8.Вопросы (тесты) к модулям	15
9.Учебно – методические материалы	22
10.Методическая разработка аудиторных форм работы	22
(Содержание лекций и практических занятий)	22
11.Формы текущего и итогового контроля.....	130
12.Учебно-методическая литература по дисциплине разработанная преподавателями отделения	134
13.ГЛОССАРИЙ.....	134

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ КР
КЫРГЫЗСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. И. АРАБАЕВА
ОСПО ИНСТИТУТА НОВЫХ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине: «Информатика»

для студентов специальности: 230109 «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем», 230701 «Прикладная информатика (по отраслям)», 220206 «Автоматизированные системы обработки информации и управления (по отраслям)».

форма обучения: очное/заочное

институт: ИНИТ

отделение: ОСПО ИНИТ

курс: 1, 2

семестр: 1, 2, 3, 4

аттестация (семестр):

экзамен (семестр): 1, 2, 3, 4.

всего часов по учебному плану: 150, 60

из них:

-лекции: 1 сем. - 54, 3 сем. - 22, 2 сем. - 22, 4 сем. - 22

-практические: 1 сем. - 36, 3 сем. - 14, 2 сем. - 14, 4 сем. - 14.

-самостоятельная работа: 1 сем. - 60ч., 2, 3, 4 сем. - 24ч.

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Государственного Образовательного Стандарта среднего профессионального образования КР

Рабочую программу разработала: преподаватель отделения СПО ИНИТ КГУ имени И. Арабаева Орозбакова Мээрим Сеитбековна

Соавторы: Акматова Асел Омурбековна

Рассмотрена и утверждена на заседании
ОСПО ИНИТ КГУ им. И. Арабаева

Протокол № 1
от « 02 » 09 2024г.

Зав. отделением: Н.С. Сейткадиева

Одобрено учебно-методическим советом
ИНИТ КГУ им. И. Арабаева

Протокол № 1
от « 04 » 09 2024г.

Председатель УМС ИНИТ:

1. Цели и задачи изучения дисциплины, ее значение в учебном процессе

1.1. Цели дисциплины

Изучение информатики направлено на достижение следующих целей:

- **освоение и систематизация знаний** по выбору типовых методов и способов выполнения профессиональных решения задач, оценивать их эффективность и качество;
- **овладение умениями** осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития; использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности; выполнять типовые расчеты; выбирать конструктивные решения; применять ИКТ для обеспечения жизненного цикла документации; применять ИКТ при сборе, обработке и хранении технической, экономической и других видов информации; самостоятельно ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
- **развитие** самостоятельного и алгоритмического мышления, способностей к формализации при решении задач, элементов системного мышления; чувства коллективизма;
- **воспитание** чувства ответственности за результаты своего труда и работу членов команды; формирование установки на позитивную социальную деятельность в информационном обществе, на недопустимости действий, нарушающих правовые, этические нормы работы с информацией;
- **приобретение опыта** поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, проектной деятельности, практической работы с типовыми программами и программами для служебного пользования.

Задачи изучения дисциплины

Обучающие:

- задачи информатики как науки составлять
- изучить структуру, общие свойства информации
- исследовать законы и методы создания
- преобразования, накопления, передачи и использования информации.
- систематизация приемов и методов работы с аппаратными и программными средствами вычислительной техники.

обучающийся должен уметь:

- установить программные продукты;

- использовать возможности компьютера для сбора, хранения и передачи информации;
- использовать прикладные программные средства;
- использовать сетевые технологии обработки данных;
- обезопасить данные от компьютерных вирусов.

знать:

- программное и аппаратное обеспечение вычислительной техники;
- возможности информационных технологий обработки данных;
- методы защиты информации от несанкционированного доступа.

владеть:

- навыками работы с программными средствами общего и профессионального назначения;- навыками сбора и обработки информации в соответствующих сферах профессиональной деятельности.

2. Компетенции по Госстандарту.

Выпускник в соответствии с целями основной профессиональной образовательной программы и задачами профессиональной деятельности, указанными в пунктах 11 и 15 настоящего Государственного образовательного стандарта, должен обладать следующими компетенциями:

а) общими (ОК):

ОК-1. Уметь организовывать собственную деятельность, выбирать методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК-2. Решать проблемы, принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, проявлять инициативу и ответственность.

ОК-3. Осуществлять поиск, интерпретацию и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК-4. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК-5. Уметь работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК-6. Брать ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК-7. Управлять собственным личностным и профессиональным развитием, адаптироваться к изменениям условий труда и технологий в профессиональной деятельности

ОК-8. Быть готовым к организационно – управленческой работе с малыми коллективами.

ОК-9. Способен приобретать новые знания, с большой степенью самостоятельности, с использованием современных образовательных и информационных технологий.

ОК-10. Способен на научной основе оценить свой труд, оценивать с большой степенью самостоятельности, результаты своей деятельности.

230109 – «Программное обеспечение вычислительной техники и автоматизированных систем»

б) профессиональными, соответствующими основным видам профессиональной деятельности (ПК):

производственно-технологическая деятельность:

ПК-1. Владеет знаниями об архитектуре и технических характеристиках персональных компьютеров;

ПК-8. Способен осуществлять модификацию, адаптацию и настройку программных продуктов;

ПК-11. Владеет знаниями о правилах и нормах охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты.

ПК-13. Способен реализовать функции сопровождения программных продуктов;

ПК-16. Способен обеспечивать эффективное применение пакетов прикладных программ;

220206 – “Автоматизированные системы обработки информации и управление (по отраслям)”

ПК-4 способен использовать методы конструирования программного обеспечения;

ПК-7 способен применять инструментальные средства к проектированию, моделированию программных продуктов;

230701 – «Прикладная информатика (по отраслям)»

ПК-6 - осуществлять сбор и анализ информации для определения потребностей клиента.

ПК-12 - осуществлять продвижение и презентацию программного обеспечения отраслевой направленности.

3.Межпредметные связи. Перечень дисциплин и их разделов, усвоение которых необходимо при изучении данной дисциплины.

Пререквизиты: Основы информационной и вычислительной техники, введение в специальность.

Постреквизиты: Информационные технологии, компьютерные технологии в проектировании среды, трехмерное моделирование, инженерная графика и компьютерная графика, а также для прохождения производственной и квалификационной практики.

4.Структура дисциплины с разбивкой по видам занятий, часам и модулям

№	Темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
----------	------------------------	----------------	---	--

			Лекции	Практ. занятия	СРС	
1.	Раздел 1. Информационная деятельность человека/ Адамдын маалымат иши. Тема 1.1. Введение. Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов./ Маалыматтык коомдун өнүгүүсүнүн негизги этаптары. Техникалык каражаттарды жана маалыматтык ресурстарды өнүктүрүүнүн этаптары.		2		2	Устный опрос
2.	Раздел 2. Информация и информационные процессы/ Маалымат жана маалымат процесстери. Тема 2.1. Подходы к понятию информации и измерению информации. Информационные объекты различных видов/ Маалымат түшүнүгүнө мамилелер жана маалыматты өлчөө. Ар кандай типтеги маалымат объектилери.		2		2	Устный опрос
3.	Тема 2.2. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации./ Ар кандай типтеги маалымат объекттерин ар кандай санариптик алып жүрүүчүлөргө сактоо. Ар кандай маалымат каражаттарынын көлөмүн аныктоо. Маалымат архивдөө.		2			Устный опрос
4.	Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий./ Маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын каражаттары. Тема 3.1. Архитектура компьютеров. Виды программного обеспечения компьютеров./ Компьютер архитектурасы. Компьютердик программалык камсыздоонун түрлөрү.		2		2	Устный опрос
5.	Тема 3.2. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. Защита информации, антивирусная защита./ Коопсуздук, гигиена, эргономика, ресурстарды үнөмдөө. Маалыматтык коопсуздук, антивирустук коргоо.		2		2	Устный опрос Контрольная работа
6.	Подготовка докладов по разделу 3: Средства информационных и коммуникационных технологий./ Маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын каражаттары.				4	

	Итого за 1 модуль		10		12	
7.	Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов. / Маалымат объекттерин түзүү жана трансформациялоо технологиялары. Тема 4.1. Возможности настольных издательских систем./ Десктоп басып чыгаруу мүмкүнчүлүктөрү.		2			Устный опрос
8.	Практическое занятие №1 Тема: Создание и редактирование текстового документа./ Тексттик документти түзүү жана түзөтүү.			2	2	Защита практических работ.
9.	Тема 4.2. Возможности электронных таблиц./ Электрондук жадыбал мүмкүнчүлүктөрү.		2			Устный опрос
10.	Практическое занятие №2 Тема: Возможности электронных таблиц./ Электрондук жадыбал мүмкүнчүлүктөрү.			2		Защита практических работ.
11.	Тема 4.3. Представление об организации баз данных и системах управления базами данных./ Маалыматтар базасын уюштуруу жана маалымат базасын башкаруу системаларын түшүнүү.		2			Устный опрос
12.	Практическое занятие №3 Тема: Создание таблиц, форм, запросов баз данных./ Таблицаларды, формаларды, маалыматтар базасынын суроо-талаптарын түзүү.			4		Защита практических работ.
13.	Тема 4.4. Представление о программных средах компьютерной графики и черчения, мультимедийных средах./ Компьютердик графика жана чийүү программалык чөйрөлөрү, мультимедиялык чөйрөлөр жөнүндө түшүнүк.		2			Устный опрос
14.	Практическое занятие №4 Тема: Создание и редактирование презентаций./ Презентацияларды түзүү жана редакциялоо.			4		Защита практических работ.
15.	Оформление мультимедийной презентации по теме «Современное применение баз данных»./ «Заманбап маалымат базаларын колдонуу» деген темада мультимедиялык презентациянын дизайны.				4	
16.	Раздел 5. Телекоммуникационные технологии./ Телекоммуникациялык технологиялар. Тема 5.1. Передача информации. Локальные		4			Устный опрос

	компьютерные сети. Глобальная компьютерная сеть Internet./ Маалымат өткөрүп берүү. Жергиликтүү компьютер тармактары. глобалдык компьютер тармагы Интернет.					
17.	Подготовка докладов по темам: «Антивирусные программы», «Защита программ в сети Интернет»./ Антивирустук программалар", "Интернеттеги программаларды коргоо".				4	
18.	Практическое занятие №5 Тема: Поисковые системы и поиск информации./ Издөө системалары жана маалымат издөө.			2	2	Защита практических работ. Контрольная работа.
	Итого за 2 модуль		12	14	12	
	ВСЕГО: 2 кредита		22	14	24	

1 семестр

Программа курса

№	Темы дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра). Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лекции	Практ. занятия	СРС	
1	Раздел 1. Информационная деятельность человека/ Адамдын маалымат иши. Тема 1.1. Введение. Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов./ Маалыматтык коомдун өнүгүүсүнүн негизги этаптары. Техникалык каражаттарды жана маалыматтык ресурстарды өнүктүрүүнүн этаптары.	3	4		4	Устный опрос
2.	Раздел 2. Информация и информационные		4			Устный опрос

	процессы/ Маалымат жана маалымат процесстери. Тема 2.1. Подходы к понятию информации и измерению информации. Информационные объекты различных видов/ Маалымат түшүнүгүнө мамилелер жана маалыматты өлчөө. Ар кандай типтеги маалымат объектилери.					
3.	Тема 2.2. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации./ Ар кандай типтеги маалымат объекттерин ар кандай санариптик алып жүрүүчүлөргө сактоо. Ар кандай маалымат каражаттарынын көлөмүн аныктоо. Маалымат архивдөө.		4			Устный опрос
4.	Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий./ Маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын каражаттары. Тема 3.1. Архитектура компьютеров. Виды программного обеспечения компьютеров./ Компьютер архитектурасы. Компьютердик программалык камсыздоонун түрлөрү.		4			Устный опрос
5.	Тема 3.2. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. Защита информации, антивирусная защита./ Коопсуздук, гигиена, эргономика, ресурстарды үнөмдөө. Маалыматтык коопсуздук, антивирустук коргоо.		4		4	Устный опрос Контрольная работа
6.	Подготовка докладов по разделу 3: Средства информационных и коммуникационных технологий./ Маалыматтык-коммуникациялык технологиялардын каражаттары.				4	
	Итого за 1 модуль		20		12	
7.	Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов. / Маалымат объекттерин түзүү жана трансформациялоо технологиялары. Тема 4.1. Возможности настольных издательских систем./ Десктоп басып чыгаруу мүмкүнчүлүктөрү.		4		4	Устный опрос
8.	Практическое занятие №1 Тема: Создание и редактирование текстового документа./ Тексттик документти түзүү жана түзөтүү.			4	4	Защита практических работ.
9.	Тема 4.2. Возможности электронных таблиц./ Электрондук жадыбал мүмкүнчүлүктөрү.		4			Устный опрос
10.	Практическое занятие №2			4	4	Защита

	Тема: Возможности электронных таблиц./ Электрондук жадыбал мүмкүнчүлүктөрү.					практических работ.
11.	Тема 4.3. Представление об организации баз данных и системах управления базами данных./ Маалыматтар базасын уюштуруу жана маалымат базасын башкаруу системаларын түшүнүү.		4			Устный опрос
12.	Практическое занятие №3 Тема: Создание таблиц, форм, запросов баз данных./ Таблицаларды, формаларды, маалыматтар базасынын суроо-талаптарын түзүү.			4	4	Защита практических работ.
13.	Тема 4.4. Представление о программных средах компьютерной графики и черчения, мультимедийных средах./ Компьютердик графика жана чийүү программалык чөйрөлөрү, мультимедиялык чөйрөлөр жөнүндө түшүнүк.		4			Устный опрос
14.	Практическое занятие №4 Тема: Создание и редактирование презентаций./ Презентацияларды түзүү жана редакциялоо.			4	4	Защита практических работ.
15.	Оформление мультимедийной презентации по теме «Современное применение баз данных»./ «Заманбап маалымат базаларын колдонуу» деген темада мультимедиялык презентациянын дизайны.				4	
16.	Раздел 5. Телекоммуникационные технологии./ Телекоммуникациялык технологиялар. Тема 5.1. Передача информации. Локальные компьютерные сети. Глобальная компьютерная сеть Internet./ Маалымат өткөрүп берүү. Жергиликтүү компьютер тармактары. глобалдык компьютер тармагы Интернет.		4			Устный опрос
17.	Подготовка докладов по темам: «Антивирусные программы», «Защита программ в сети Интернет»./ Антивирустук программалар", "Интернеттеги программаларды коргоо".				4	
18.	Практическое занятие №5 Тема: Поисковые системы и поиск информации./ Издөө системалары жана маалымат издөө.			4	4	Защита практических работ. Контрольная работа.
19.	Системы счисления. История развития систем счисления. Позиционная и непозиционная системы счисления. Перевод чисел в позиционных		4			

	системах счисления./ Сан системалары. Сан системаларынын өнүгүү тарыхы. Позициялуу жана позициялык эмес санау системалары. Позициялык санау системаларында сандарды которуу.					
20.	Практические занятия №6: Двоичная и десятичная система счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная система счисления./ Экилик жана ондук санау системалары. Сегиздик жана он алтылык санау системалары.			4	4	
21.	Кодирование и декодирование информации. Двоичное кодирование информации в компьютере. Двоичное кодирование текстовой и графической информации в компьютере. Кодовые таблицы. Два подхода к представлению графической информации./ Маалыматтарды коддоо жана декоддоо. Компьютерлерде маалыматты экилик коддоо. ЭЭМде тексттик жана графикалык маалыматты экилик коддоо. Код таблицалары. Графикалык маалыматты көрсөтүүнүн эки ыкмасы.		4			
22.	Практические занятия №7: Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации./ Тексттик, графикалык, аудио жана видео маалыматтын дискреттик (сандык) чагылдырылышы.			4	4	
23.	Работа с файлами и папками» Данные, программа, программное обеспечение. Файл. Имя файла. Типы файлов. Файловая система. Одноуровневая файловая система. Иерархическая файловая система. Путь к файлу. Файловые менеджеры./ Файлдар жана папкалар менен иштөө Маалыматтар, программа, программалык камсыздоо. Файл. Шилтемелер аты. Файл түрлөрү. Файл системасы. Бир деңгээлдүү файл системасы. Иерархиялык файл системасы. Файл жолу. Файл менеджерлери.		4			
24.	Практические занятия №8: Операции над файлами и каталогами (создание каталога, копирование, перемещение, удаление, переименование, изменение атрибутов файла, создание каталога, работа с группами файлов)/ Файлдар жана каталогдор боюнча операциялар (каталог түзүү, көчүрүү, жылдыруу, жок кылуу, атын өзгөртүү, файл атрибуттарын өзгөртүү, каталог түзүү, файл топтору менен иштөө).			4	4	
25.	Алгоритм и его формальное исполнение.		2			

	Понятие алгоритма. Формальное исполнение алгоритма. Основные типы алгоритмических структур: линейный алгоритм, ветвление, выбор, цикл./ Алгоритм жана анын формалдуу ишке ашырылышы. Алгоритм түшүнүгү. Алгоритмдин формалдуу ишке ашырылышы. Алгоритмдик структуралардын негизги түрлөрү: сызыктуу алгоритм, тармакташуу, тандоо, цикл.				
26.	Практические занятия №9: Составление простейших алгоритмов и запись их в графическом представлении./ Жөнөкөй алгоритмдерди түзүү жана аларды графикалык түрдө жазуу.		4	4	
	Итого за 2 модуль		34	36	48
	ВСЕГО: 5 кред.		54	36	60

5. Темы для самостоятельной работы студентов.

№	Наименование тем СРС	Кол-во часов	Примечание
1.	Правила техники безопасности в кабинете информатики.	4	
2.	Подготовка докладов по разделу 3: Средства информационных и коммуникационных технологий.	2	
3.	Создайте самостоятельно базу данных «Колледж» (специальность-курс-группа-студент).	4	
4.	Создание разнообразных графических объектов (схемы, диаграммы, рисунки, формулы) и внедрение в различные документы.	2	
	Всего за 1 полугодие	12	
5.	Создайте в Microsoft Power Point презентацию по одной из нижеприведенных тем: История создания и развития ЭВМ. Поколения ЭВМ. История развития информатики. Современное применение баз данных.	4	
6.	Подготовка докладов по темам: «Антивирусные программы», «Защита программ в сети Интернет».	4	

7.	Объясните понятие информационного общества	4	
	Всего за 2 полугодие	12	
	ИТОГО за год	24	

6. Распределение баллов по модулям и видам учебных занятий

№	Этапы проверки	Вид средства проверки	Баллы
1	1 модуль	Проверка практических заданий. Устный, тестирование. Посещение занятий.	100
2	2 модуль	Проверка практических заданий. Тестирование. Посещение занятий.	100
3	Итоговый контроль: <ul style="list-style-type: none"> • Лекция; • Практическое занятие; • СРС. 	Контрольные и графические работы, рефераты, презентации, СРС, практические задания. Тестирование. Посещение занятий.	100
	Итого средний балл		100

Итоговое распределение баллов по модулям

		Удовлетворительно	Хорошо	Отлично
Модуль 1 – 100 б.		60-79	80-89	90-100
Модуль 2 – 100 б.		60-79	80-89	90-100
Лекция, практическое занятие – 50 б.	Итоговый контроль	60-79	80-89	90-100
СРС – 50 б.				

7. Список литературы

Обеспечение дисциплины учебными изданиями

№	Библиографическое описание издания (автор, наименование, вид, место и год издания, кол. стр.)	Вид занятия, в котором используется	Кол. экз. в библиотеке университета/колледжа
1.	Баячорова Б.Ж., Основы информатики, Бишкек,	Лекция и	1

	2001-258с.	практика	
2.	Левин А.Ш., Word и Excel 2013 и 2016. Самоучитель Левина в цвете, Питер, 2017, 192с.	Практическое занятие	2
3.	Симонович С.В., Информатика базовый курс, Питер, 2018, 640с.	Лекция	1
4.	Коцюбинский А.О., Грошев С.В., Excel для бухгалтера в примерах, 2003, 240с.	Практическое занятие	1
5.	Орлов А.А., Каньковски П.В., 101 полезный совет пользователю компьютера, Питер, 2006, 208 с.	Лекция	1
6.	Информатика и ИКТ. 11 кл. Базовый уровень под ред. Н.В.Макаровой – Спб – Лидер, 2008г., 224с.	Лекция и практика	2
7.	Безручко В.Т. Информатика (курс лекций): учебное пособие. – М.: ИД «Форум»: ИНФРА-М, 2007. – 432.: ил.	Лекция	
8.	Информатика и ИКТ. 10 кл. Базовый уровень под ред. Н.В.Макаровой – Спб – Питер, 2008г., 256с.	Лекция и практика	2
9.	Информатика и ИКТ. Практикум для профессий и специальностей технического и социально-экономического профилей. Н. Е. Астафьева, С. А. Гаврилова, под ред. М.С. Цветковой, Академия, 2012г.	Практическое занятие	
10.	Черил Кирк, Internet: книга ответов, Питер, 1998, 384с.	Лекция	1
11.	Евсеев Г.А., Симонович С.В., WINDOWS XP: полный справочник в вопросах и ответах, 2005, 496с.	Лекция	3
12.	Колмыкова Е.А., Кумскова И.А. Информатика: учебной пособие для студ. сред. проф. образования. – 2-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 416 с.	Лекция	
13.	Михеева Е.В., Практикум по информатике. – М.: Издательский центр «Академия», 2008.	Практическое занятие	
14.	Сейтказиева Н.С., учебное пособие «Информатика», Бишкек, 2013г.	Лекция и практика	2

7.1.Интернет-ресурсы

1. <http://www.informatika.ru;>
2. <http://www.student.informatika.ru;>
3. [http://mirgeo.ucoz.ru/.](http://mirgeo.ucoz.ru/)

8.Вопросы (тесты) к модулям

Вопросы на первый модуль

1. Охарактеризуйте основные этапы развития информационного общества
2. Объясните понятие информационного общества
3. Перечислите характерные черты информационного общества
4. Что такое информационные ресурсы?

5. Чем характеризуются национальные ресурсы общества?
 6. Чем отличается непрерывный сигнал от дискретного?
 7. Что такое частота дискретизации и на что она влияет?
 8. Объясните понятие информации
 9. Перечислите основные формы представления информации
 10. В чем отличие позиционной и непозиционной систем счисления?
 11. Что такое система счисления?
 12. Что такое основание системы счисления?
 13. Что такое непозиционная система счисления?
 14. Что такое позиционная система счисления?
 15. Из каких знаков состоит алфавит десятичной и двоичной систем?
 16. Почему в вычислительной технике взята за основу двоичная система счисления?
 17. Приведите примеры информационных объектов.
 18. Какие электронные информационные объекты Вам известны?
 19. Перечислите современные носители информации.
 20. Что такое архивация?
 21. Какие функции архиваторов Вам известны?
 22. Что называют архитектурой ПК?
 23. Что такое АЛУ?
 24. Для чего предназначена ОЗУ?
 25. Какие виды принтеров Вам известны?
 26. Объясните понятие ПО.
 27. Какие виды ПО Вам известны?
 28. К какому виду ПО вы отнесете утилиты ОС?
 29. Перечислите основные негативные последствия работы за монитором
 30. Объясните цель эргономики
 31. Что является сильными источниками электромагнитных излучений?
 32. Перечислите основные методы используемые при защите информации от сбоев оборудования.
 33. Что такое «Червяк»?
 34. Какие методы применяют для защиты от вирусов?
- Дайте определение понятиям «Редактирование» и «Форматирование». В чем состоит их отличие

Вопросы на второй модуль

1. Какие операции настройки изображения вы знаете?
2. Что такое электронная таблица?
3. Что называется ячейкой?
4. Что называют адресом ячейки?
5. Что называется ссылкой?
6. Какая функция в формуле вычисляет среднее арифметическое значение из выбранного диапазона
7. Что такое БД и СУБД?
8. Перечислите основные классификации БД?
9. Перечислите основные функции БД?
10. Приведите основные примеры БД?
11. Что такое компьютерная графика?
12. Какие виды графики Вам Известны?
13. Какие виды графики используются в Вшей профессиональной деятельности?
14. Что такое компьютерная сеть?
15. Какими функциями обладают компьютеры подключенные к сети?
16. Что такое интернет технологии?
17. Где применяются корпоративные компьютерные сети?
18. Какие сети относятся к глобальным?
19. Какие сети называют локальными?

20. Для чего предназначен Интернет?
21. Что такое система счисления?
22. Что называют цифрой?
23. Что такое алфавит системы счисления?
24. Что называют основанием системы счисления?
25. Проведите примеры позиционных систем счисления
26. Назовите основание и алфавит десятичной системы счисления
27. Назовите основание и алфавит двоичной системы счисления
28. Какая форма записи числа называется свернутой и развернутой?

Тестовые задания для текущего контроля.

Тест

1. К текстовым редакторам относятся редакторы:

- 1) Word for Windows
- 2) Quattro Pro, Super Calc
- 3) Paradox, Clipper.

2. Основными функциями текстовых редакторов являются:

- 1) создание таблиц и выполнение расчетов по ним
- 2) редактирование текста, форматирование текста, вывод текста на печать
- 3) разработка графических приложений.

3. Основными функциями форматирования текста являются:

- 1) ввод текста, корректировка текста
- 2) установление значений полей страницы, форматирование абзацев, установка шрифтов, структурирование и многоколонный набор
- 3) перенос, копирование, переименование, удаление.

4. Основными функциями редактирования текста являются:

- 1) выделение фрагментов текста
- 2) установка межстрочных интервалов

- 3) ввод текста, коррекция, вставка, удаление, копирование, перемещение.
5. Для загрузки программы MS-Word необходимо:

- 1) в меню Пуск выбрать пункт Программы, в выпадающих подменю щелкнуть по позиции Microsoft Office, а затем — Microsoft Word

- 2) в меню Пуск выбрать пункт Документы, в выпадающем подменю щелкнуть по строке Microsoft Word

- 3) набрать на клавиатуре Microsoft Word и нажать клавишу Enter.
6. Для создания нового файла в редакторе MS-Word необходимо:

- 1) выполнить команду «Открыть» из меню «Файл»

- 2) выполнить команду «Создать» из меню «Файл». В закладке «Общие» щелкнуть по пиктограмме «Обычный» и нажать ОК

- 3) щелкнуть пиктограмму «Создать» на панели инструментов.

7. Укажите все правильные Ответы. Для сохранения документа в редакторе MS-Word необходимо:

- 1) выбрать команду «Сохранить» из меню «Файл»

- 2) выбрать команду «Создать» из меню «Файл»
- 3) щелкнуть пиктограмму «Создать» на панели инструментов

- 4) щелкнуть пиктограмму «Сохранить» на панели инструментов.

8. Электронная таблица — это:

- 1) устройство ввода графической информации в ПЭВМ

- 2) компьютерный эквивалент обычной таблицы, в клетках которой записаны данные различных типов
- 3) устройство ввода числовой информации в ПЭВМ.

9. Ячейка электронной таблицы определяется:

- 1) именами столбцов

- 2) областью пересечения строк и столбцов

- 3) номерами строк.

10. Ссылка в электронной таблице определяет:

- 1) способ указания адреса ячейки

- 2) ячейку на пересечении строки и столбца

- 3) блок ячеек.

11. Адрес ячейки в электронной таблице определяется:

- 1) номером листа и номером строки

- 2) номером листа и именем столбца

- 3) названием столбца и номером строки.

12. Блок ячеек электронной таблицы задается:

- 1) номерами строк первой и последней ячейки

- 2) именами столбцов первой и последней ячейки

- 3) указанием ссылок на первую и последнюю ячейку.

13. К встроенным функциям табличных процессоров относятся:

- 1) математические

- 2) статистические
- 3) расчетные

- 4) финансовые.

14. К табличным процессорам относятся:

- 1) FoxPro

- 2) Quattro Pro
- 3) Excel

- 4) Super Calc

15. Табличный процессор — это программный продукт, предназначенный для:

- 1) обеспечения работы с таблицами данных

- 2) управления большими информационными массивами

- 3) создания и редактирования текстов.

16. Адрес в электронной таблице указывает координату:

- 1) клетки в блоке клеток

- 2) данных в строке

- 3) клетки в электронной таблице.

17. Статистические функции табличных процессоров используются для:

- 1) построения логических выражений

- 2) определения размера ежемесячных выплат для погашения кредита, расчета норм амортизационных отделений
- 3) вычисления среднего значения, стандартного отклонения.

- 4) изображения значений переменной в виде вертикальных столбцов.

18. Линейный график используется для:

- 1) изображения каждой переменной в виде ломаной линии

- 2) изображения значений каждой из переменных в виде слоев
- 3) графической интерпретации одной переменной.

19. Над данными в электронной таблице выполняются действия:

- 1) ввод данных в таблицу
- 2) преобразование данных в блоках таблицы
- 3) манипулирование данными в блоках таблицы
- 4) формирование столбцов и блоков клеток
- 5) распечатка документа на принтере
- 6) создание электронного макета таблицы.

20. К системам управления базами данных относятся:

- 1) Access
- 2) Amipro
- 3) Foxpro
- 4) Oracle.

21. Модель базы данных может быть:

- 1) иерархическая
- 2) сетевая
- 3) системная
- 4) реляционная.

22. Объектом действий в базе данных является:

- 1) поле
- 2) формула
- 3) запись.

23. Система управления базами данных — это программное средство для:

- 1) обеспечения работы с таблицами чисел
- 2) управления большими информационными массивами
- 3) хранения файлов
- 4) создания и редактирования текстов.

24. База данных — это:

- 1) набор взаимосвязанных модулей, обеспечивающих автоматизацию многих видов деятельности
- 2) таблица, позволяющая хранить и обрабатывать данные и формулы
- 3) интегрированная совокупность данных, предназначенная для хранения и многофункционального использования
- 4) прикладная программа для обработки информации пользователя.

25. Система управления базой данных обеспечивает:

- 1) создание и редактирование базы данных

<ul style="list-style-type: none"> • 2) создание и редактирование текстов
<ul style="list-style-type: none"> • 3) манипулирование данными (редактирование, выборку).
<p>26. Над записями в базе данных выполняются операции:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 1) редактирование
<ul style="list-style-type: none"> • 2) проектирование • 3) сортировка • 4) эксплуатация • 5) индексирование
<ul style="list-style-type: none"> • 6) поиск по ключу.
<p>27. Производительность СУБД оценивается факторами:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 1) временем выполнения запроса
<ul style="list-style-type: none"> • 2) временем генерации отчета • 3) скоростью поиска информации • 4) временем импортирования базы данных из других файлов • 5) временем выполнения операций обновления, удаления, вставки данных • 6) все Ответы верны
<ul style="list-style-type: none"> • 7) все Ответы не верны.
<p>28. Средства обеспечения безопасности данных предназначены для:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 1) шифрования прикладных программ
<ul style="list-style-type: none"> • 2) шифрования данных • 3) шифрования форм отчетов • 4) защиты паролем • 5) ограничения доступа к различным пунктам меню
<ul style="list-style-type: none"> • 6) ограничения уровня доступа к базе данных, к таблице.
<p>29. В пакете Microsoft Office присутствуют приложения:</p>
<ul style="list-style-type: none"> • 1) Microsoft Publisher
<ul style="list-style-type: none"> • 2) Microsoft Word • 3) Excel • 4) Time Line • 5) Access

1. 1
2. 2
3. 2
4. 3
5. 1
6. 2
7. 1.4
8. 2
9. 2
10. 1

11.	3
12.	3
13.	3
14.	3
15.	1
16.	3
17.	3
18.	1
19.	1.2.3
20.	1.3.4
21.	1.2.4
22.	1.3
23.	2
24.	3
25.	1
26.	1.3.5
27.	6
28.	1.2.4.6
29.	2.3.5

9. Учебно – методические материалы

- Сейтказиева Н.С., онлайн курс <https://classroom.google.com/c/MzExODEyNTE1MTZa>
- Сейтказиева Н.С., Информатика Учебно-дидактическое пособие, 2022

10. Методическая разработка аудиторных форм работы (Содержание лекций и практических занятий)

Раздел 1. Информационная деятельность человека

Введение. Основные этапы развития информационного общества. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов.

ПЛАН:

1. Этапы развития информационного общества.
- Основные черты информационного общества
3. Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов.
4. Этапы развития технических средств и информационных ресурсов
5. Вопросы самоконтроля

Этапы развития информационного общества

В развитии человечества существуют четыре этапа, названные информационными революциями, которые внесли изменения в его развитие.

Первый этап – связан с изобретением письменности. Это обусловило качественный гигантский и количественный скачок в развитии общества. Знания стало возможно накапливать и передавать последующим поколениям, т.е. появились средства и методы

накопления информации. В некоторых источниках считается, что содержание первой информационной революции составляет распространение и внедрение в деятельность и сознание человека языка.

Второй этап – изобретение книгопечатания. Это дало в руки человечеству новый способ хранения информации, а также сделало более доступным культурные ценности.

Третий этап– изобретение электричества. Появились телеграф, телефон и радио, позволяющие быстро передавать и накапливать информацию в любом объеме. Появились средства информационных коммуникаций.

Четвертый этап – изобретение микропроцессорной технологии и персональных компьютеров. Толчком к этой революции послужило создание в середине 40-х годов ЭВМ. Эта последняя революция дала толчок человеческой цивилизации для переходов от индустриального к информационному обществу- обществу, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей ее формой – знанием. Началом этого послужило внедрение в различные сферы деятельности человека современных средств обработки и передачи информации – этот процесс называется информатизацией

Основные черты информационного общества

Информационное общество — общество, в котором большинство работающих занято производством, хранением, переработкой и реализацией информации, особенно высшей её формы — знаний.

Некоторые характерные черты информационного общества:

Объёмы информации возрастут и человек будет привлекать для её обработки и хранения специальные технические средства.

Неизбежно использование компьютеров.

Движущей силой общества станет производство информационного продукта.

Увеличится доля умственного труда, т.к. продуктом производства в информационном обществе станут знания и интеллект.

Произойдёт переоценка ценностей, уклада жизни и изменится культурный досуг.

Развиваются компьютерная техника, компьютерные сети, информационные технологии.

У людей дома появляются всевозможные электронные приборы и компьютеризированные устройства.

Производством энергии и материальных продуктов будут заниматься машины, а человек главным образом обработкой информации.

В сфере образования будет создана система непрерывного образования.

Дети и взрослые смогут обучаться на дому с помощью компьютерных программ и телекоммуникаций.

Появляется и развивается рынок информационных услуг.

Виды профессиональной информационной деятельности человека с использованием технических средств и информационных ресурсов.

Деятельность человека, связанную с процессами получения, преобразования, накопления и

передачи информации, называют **информационной деятельностью**.

В настоящее время компьютеры используются для обработки не только чисел, но и других видов информации. Благодаря этому компьютеры прочно вошли в жизнь современного человека, широко применяются в производстве, проектно-конструкторских работах, бизнесе и многих других отраслях.

Но к современным **техническим средствам** работы с информацией относятся не только компьютеры, но и другие устройства, обеспечивающие ее передачу, обработку и хранение: Сетевое оборудование: модемы, кабели, сетевые адаптеры.

Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи.

цифровые фото- и видеокамеры, цифровые диктофоны.

Записывающие устройства (CD-R, CD-RW, DVD-RW и др.).

Полиграфическое оборудование.

Цифровые музыкальные студии.

Медицинское оборудование для УЗИ и томографии;

Сканеры в архивах, библиотеках, магазинах, на экзаменах и избирательных участках;

ТВ-тюнеры для подачи телевизионного сигнала в компьютер.

Плоттеры и различные принтеры.

Мультимедийные проекторы.

Флэш-память, используемая также в плеерах и фотоаппаратах.

Мобильные телефоны.

Кроме персональных компьютеров существуют мощные вычислительные системы для решения сложных научно-технических и оборонных задач, обработки огромных баз данных, работы телекоммуникационных сетей:

Многопроцессорные системы параллельной обработки данных (управление сложными технологическими процессами).

Серверы в глобальной компьютерной сети, управляющие работой и хранящие огромный объем информации.

Специальные компьютеры для проектно-конструкторских работ.

Этапы развития технических средств и информационных ресурсов

По мере развития современной цивилизации участие в информационных процессах требовало уже не только индивидуальных, но также обобщенных знаний и опыта, способствующих переработке информации и принятию необходимых решений. Для этого человеку понадобились различные устройства. Этапы появления средств и методов обработки информации, вызвавших кардинальные изменения в обществе, определяются как *информационные революции*.

Первая информационная революция связана с изобретением письменности, обусловившей качественный и количественный скачок в развитии цивилизации. Появилась возможность накопления знаний и их передачи последующим поколениям. С позиций информатики это можно оценить как появление средств и методов накопления информации.

Вторая информационная революция (середина XVI века) связана с изобретением книгопечатания, изменившего человеческое общество, культуру и организацию деятельности самым радикальным образом. Человек не просто получил новые средства накопления, систематизации, тиражирования информации. Массовое распространение печатной продукции сделало доступными культурные ценности, открыло возможность

самостоятельного и целенаправленного развития личности. С точки зрения информатики, значение этой революции в том, что она выдвинула качественно новый способ хранения информации.

Третья информационная революция (конец XIX века) связана с изобретением электричества, благодаря которому появились телеграф, телефон, радио, позволяющие оперативно передавать и накапливать информацию в любом объеме. Этот этап важен для информатики, прежде всего тем, что ознаменовал появление средств информационной коммуникации.

Четвертая информационная революция (70-е годы XX столетия) связана с изобретением микропроцессорной технологии и появлением персонального компьютера. Произошел окончательный переход от механических и электрических средств преобразования информации к электронным, что привело к миниатюризации всех узлов, приборов, машин и появлению программно-управляемых устройств и процессов. На микропроцессорах и интегральных схемах создаются компьютеры, компьютерные сети, системы передачи данных (информационные коммуникации) и так далее.

Вопросы самоконтроля

1. Охарактеризуйте основные этапы развития информационного общества
2. Объясните понятие информационного общества
3. Перечислите характерные черты информационного общества
4. Что такое информационные ресурсы?
5. Чем характеризуются национальные ресурсы общества?

Раздел 2. Информация и информационные процессы

Тема 2.1. Подходы к понятию информации и измерению информации. Информационные объекты различных видов

ПЛАН:

1. Подходы к понятию информации и измерению информации
2. Информационные объекты различных видов
3. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации
4. Представление информации в различных системах счисления
5. Вопросы самоконтроля

1. Подходы к понятию информации и измерению информации

К слову «информация» люди привыкли очень давно. Если спросить вас, что такое информация, то, наверное, прежде всего вы вспомните газеты, радио, телевидение, то есть все то, что называют средствами массовой информации. Именно здесь чаще всего употребляются такие выражения, как «информационное сообщение» или «оперативная информация». Цель таких сообщений — довести до читателей или слушателей сведения о каких-то событиях. До получения сообщения мы не знали о данном событии, а в результате — стали знать.

Все, что мы с вами знаем, мы когда-то узнали от родителей, учителей, из книг, из личного практического опыта и сохранили в своей памяти. В свою очередь все, что написано в книгах, журналах, газетах, отражает знания авторов этих текстов, а потому это тоже информация.

Информация для человека — это знания, которые он получает из различных источников.

Учеба в школе — это целенаправленный процесс получения знаний, а значит — получения информации. Чем больше вы учитесь, тем больше информации содержит ваша память.

Термин *"информация"* происходит от латинского слова *"informatio"*, что означает *сведения, разъяснения, изложение.*

Информация — это настолько общее и глубокое понятие, что его нельзя объяснить одной фразой. В это слово вкладывается различный смысл в технике, науке и в житейских ситуациях.

В обиходе информацией называют любые данные или сведения, которые кого-либо интересуют.

Например, сообщение о каких-либо событиях, о чьей-либо деятельности и т.п. *"Информировать"* в этом смысле означает *"сообщить нечто, неизвестное раньше"*.

Информация – это сведения об объектах и явлениях окружающей среды, их параметрах, свойствах и состоянии, которые воспринимают информационные системы (живые организмы, управляющие машины и др.) в процессе жизнедеятельности и работы

Одно и то же информационное сообщение (статья в газете, объявление, письмо, телеграмма, справка, рассказ, чертёж, радиопередача и т.п.) может содержать разное количество информации для разных людей — в зависимости от их предшествующих знаний, от уровня понимания этого сообщения и интереса к нему.

В случаях, когда говорят об автоматизированной работе с информацией посредством каких-либо технических устройств, обычно в первую очередь интересуются не содержанием сообщения, а тем, сколько символов это сообщение содержит.

Информация (применительно к компьютерной обработке данных) - некоторая последовательность символических обозначений (букв, цифр, закодированных графических образов и звуков и т.п.), несущая смысловую нагрузку и представленная в понятном компьютеру виде.

Каждый новый символ в такой последовательности символов увеличивает информационный объем сообщения.

Информация может существовать в самых разнообразных формах:



текстов, рисунков,
чертежей,
фотографий



световых или
звуковых сигналов



радиоволн



электрических и
нервных импульсов



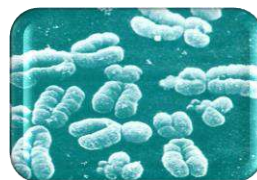
запахов и вкусовых
ощущений



жестов и мимики



магнитных записей



хромосом и т.д.

Предметы, процессы, явления материального или нематериального свойства, рассматриваемые с точки зрения их информационных свойств, называются **информационными объектами**.

Человек воспринимает информацию из окружающего мира с помощью своих органов чувств; их пять: зрение, слух, вкус, обоняние, осязание.

Более 90% информации поступает к нам через зрение и слух. Но и запахи, вкусовые и осязательные ощущения тоже несут информацию. Например, почувствовав запах гари, вы узнали, что на кухне сгорел обед, о котором забыли. На вкус вы легко узнаете знакомую пищу, на ощупь — знакомые предметы даже в темноте.

Символьная или знаковая информация - это информация, воспринимаемая человеком в речевой или письменной форме.

В письменном тексте содержатся буквы, знаки препинания, цифры и другие символы. Устная речь тоже складывается из знаков. Только эти знаки не письменные, а звуковые — фонемы. Из фонем складываются слова, из слов — фразы. Между письменными знаками и звуками есть прямая связь. Сначала появилась речь, а потом — письменность. Письменность для того и нужна, чтобы зафиксировать на бумаге человеческую речь. Отдельные буквы или сочетания букв обозначают звуки речи, а знаки препинания — паузы, интонацию.

Человеческая речь и письменность тесно связаны с понятием языка. Конечно, имеется в виду не орган речи, а форма общения между людьми. У каждого народа свой национальный разговорный язык. Эти языки — русский, английский, китайский, французский — называются **естественными языками**. Естественные языки имеют устную и письменную формы.

Кроме разговорных (естественных) языков существуют **формальные языки**. Как правило, это языки какой-нибудь профессии или области знаний. Например, математическую символику можно назвать формальным языком математики; нотная грамота — формальный язык музыки.

Язык – это знаковая система представления информации.

Общение на языках — это процесс передачи информации в знаковой форме.

Можно привести примеры разных способов знакового обмена информацией, заменяющих речь. Например, глухонемые люди речь заменяют жестикой. Жесты дирижера передают информацию музыкантам. Судья на спортивной площадке пользуется определенным **языком жестов**, понятным игрокам.

Однако запахи, вкусовые и осязательные ощущения не могут быть переданы с помощью знаков. Безусловно, они несут информацию, поскольку мы их запоминаем, узнаем. Такую информацию будем называть **образной информацией**. К образной относится также информация, воспринимаемая зрением и слухом: шум ветра, пение птиц, картины природы, живопись.

1 байт = 8 бит

В этом случае легко подсчитать объем информации в тексте. Если один символ алфавита несет 1 байт информации, то надо просто сосчитать число символов; полученное значение даст информационный объем текста в байтах.

Пусть небольшая книжка содержит 150 страниц; на каждой странице — 40 строк, в каждой строке — 60 символов. Значит, страница содержит $40 \times 60 = 2400$ байт информации. Объем всей информации в книге:

$$2400 \times 150 = 360\,000 \text{ байт.}$$

Уже на таком примере видно, что байт — «мелкая» единица. А представьте, что нужно измерить информационный объем научной библиотеки. Какое это будет громадное число в байтах! В любой системе единиц измерения существуют основные единицы и производные от них. Последние нужны для измерения либо очень больших, либо очень маленьких величин.

Для измерения больших объемов информации используются производные от байта единицы.

1 килобайт = 1Кб = 2^{10} байт = 1024 байта

1 мегабайт = 1Мб = 2^{10} Кб = 1024 Кб

1 гигабайт = 1Гб = 2^{10} Мб = 1024 Мб

Следовательно, объем вышеупомянутой книги равен приблизительно тремстам шестидесяти килобайтам. А если посчитать точнее, то получится:

$$360000/1024 = 351,5625 \text{ Кб}$$

$$351,5625/1024 = 0,34332275 \text{ Мб}$$

Прием-передача информации могут происходить с разной скоростью.

Количество информации, передаваемое за единицу времени, называется скоростью передачи информации, или скоростью информационного потока.

Эта скорость выражается в таких единицах: бит в секунду (бит/с), байт в секунду (байт/с), килобайт в секунду (Кбайт/с) и т.д.

Если передатчиком и приемником информации являются технические устройства (телетайпы, телефаксы, компьютеры), скорость информационного обмена много выше, чем между людьми. Технические средства, связывающие передатчик и приемник информации в таких системах, называются каналами связи. Это, например, телефонные линии, кабельные линии, радиоустройства.

Максимальная скорость передачи информации по каналу связи называется пропускной способностью канала.

Информационные объекты различных видов.

Информация - это ключевое понятие современной науки, которое стоит в одном ряду с такими как "вещество" и "энергия". Существует три основные интерпретации понятия "информация".

Научная интерпретация. Информация - исходная общенаучная категория, отражающая структуру материи и способы ее познания, несводимая к другим, более

простым понятиям.

Абстрактная интерпретация. Информация - некоторая последовательность символов, которые несут как вместе, так в отдельности некоторую смысловую нагрузку для исполнителя.

Конкретная интерпретация. В данной плоскости рассматриваются конкретные исполнители с учетом специфики их систем команд и семантики языка. Так, например, для машины информация - нули и единицы; для человека - звуки, образы, и т.п.

Существуют несколько концепций (теорий) информации.

Первая концепция (концепция К. Шеннона), отражая количественно-информационный подход, определяет информацию как меру неопределенности (энтропию) события. Количество информации в том или ином случае зависит от вероятности его получения: чем более вероятным является сообщение, тем меньше информации содержится в нем.

Вторая концепция рассматривает информацию как свойство (атрибут) материи. Ее появление связано с развитием кибернетики и основано на утверждении, что информацию содержат любые сообщения, воспринимаемые человеком или приборами. Наиболее ярко и образно эта концепция информации выражена академиком В.М. Глушковым.

Третья концепция основана на логико-семантическом (семантика - изучение текста с точки зрения смысла) подходе, при котором информация трактуется как знание, причем не любое знание, а та его часть, которая используется для ориентировки, для активного действия, для управления и самоуправления. Иными словами, информация - это действующая, полезная, "работающая" часть знаний. Представитель этой концепции В.Г. Афанасьев.

В настоящее время термин информация имеет глубокий и многогранный смысл. Во многом, оставаясь интуитивным, он получает разные смысловые наполнения в разных отраслях человеческой деятельности:

- в житейском аспекте под информацией понимают сведения об окружающем мире и протекающих в нем процессах, воспринимаемые человеком или специальными устройствами;
- в технике под информацией понимают сообщения, передаваемые в форме знаков или сигналов;
- в теории информации (по К.Шеннону) важны не любые сведения, а лишь те, которые снимают полностью или уменьшают существующую неопределенность;
- в кибернетике, по определению Н. Винера, информация - это та часть знаний, которая используется для ориентирования, активного действия, управления, т.е. в целях сохранения, совершенствования, развития системы;
- в семантической теории (смысл сообщения) - это сведения, обладающие новизной, и так далее...

Такое разнообразие подходов не случайность, а следствие того, что выявилась необходимость осознанной организации процессов движения и обработки того, что имеет общее название - информация.

По способу восприятия информацию разделяют на следующие виды: визуальная, аудиальная, вкусовая, обонятельная и тактильная.

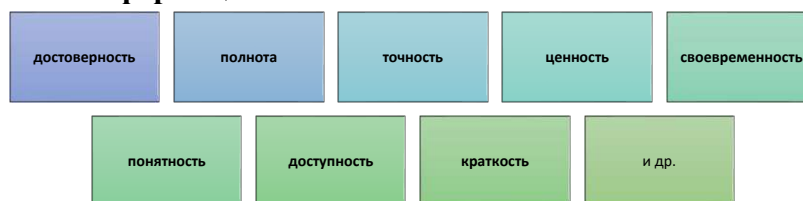
Человек создает приборы, позволяющие получать информацию, которая недоступна ему в непосредственных ощущениях. Микроскопы, телескопы, термометры, спидометры - перечень, который можно продолжать и продолжать. Аналогам органов чувств человека в технических приборах соответствуют различные датчики. Получение информации называется вводом. В персональном компьютере за ввод информации отвечают специальные устройства ввода: клавиатура, сканер, дигитайзер, микрофон, мышь и многое другое.

Человек воспринимает информацию с помощью органов чувств. Воспринимаемая информация поступает в виде энергетических сигналов (свет, звук, тепло) и излучений

(вкус и запах), причем процесс поступления этих сигналов происходит непрерывно.

Информация необходима человеку не вообще, а конкретно в нужное время для ориентирования в окружающем мире и принятия решений о дальнейших действиях. При качественной оценке получаемой информации говорят о следующих ее свойствах:

Свойства информации:



Информация достоверна, если она отражает истинное положение дел. Недостоверная информация может привести к неправильному пониманию или принятию неправильных решений. **Достоверная информация со временем может стать недостоверной**, так как она обладает свойством **устаревать**, то есть **перестает отражать истинное положение дел**.

Информация полна, если её достаточно для понимания и принятия решений. Как неполная, так и избыточная информация **сдерживает принятие решений** или может **повлечь ошибки**.

Точность информации определяется степенью ее близости к реальному состоянию объекта, процесса, явления и т.п.

Ценность информации зависит от того, насколько она важна для решения задачи, а также от того, насколько в дальнейшем она найдёт применение в каких-либо видах деятельности человека.

Только **своевременно полученная информация** может принести ожидаемую пользу. Одинаково нежелательны как **преждевременная подача информации** (когда она ещё не может быть усвоена), так и её **задержка**. Если **ценная и своевременная информация выражена непонятным образом**, она может стать **бесполезной**.

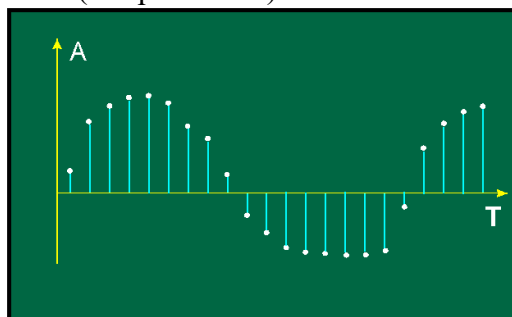
Информация **становится понятной**, если она выражена языком, на котором говорят те, кому предназначена эта информация.

Информация должна преподноситься в доступной (по уровню восприятия) форме. Поэтому одни и те же вопросы по-разному излагаются в школьных учебниках и научных изданиях.

3. Универсальность дискретного (цифрового) представления информации

Давайте подумаем об информации как о сигнале. Мы знаем, что сигнал рассматривается с позиции носителя информации по техническим средствам передачи.

Для передачи информации, или, правильнее сказать, данных, используется физический процесс, который может быть описан математической формулой и называется сигналом. Именно сигналы различают по способу их представления как аналоговые и дискретные (см. рис. 1 и 2).



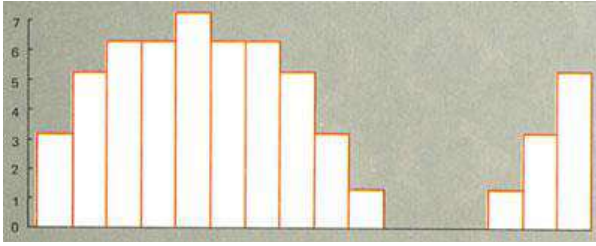


Рис. 1. Аналоговый сигнал

Рис. 2. Дискретный сигнал

Аналоговая информация характеризуется плавным изменением ее параметров. Основные параметры наиболее простых синусоидальных аналоговых сигналов могут непрерывно и плавно меняться.

Дискретная информация базируется на ряде фиксированных уровней представления заданных параметров, взятых в определенные промежутки времени. Если этих уровней много, можно говорить о цифровом представлении информации, то есть когда в определенные дискретные моменты они принимают конкретные дискретные значения. К счастью, аналоговую информацию легко преобразовать в цифровую. Это делают так называемые аналогоцифровые преобразователи (АЦП). Обратное преобразование обеспечивают цифроаналоговые преобразователи (ЦАП).

В качестве носителей аналоговой информации могут использоваться различные физические величины, принимающие различные значения на некотором интервале, например, электрический ток, радиоволна и т.д. При дискретизации, то есть при преобразовании непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов, за основу берется какое-либо конкретное значение, а любые другие, отличающиеся от нормы, просто игнорируются.

Аналоговыми устройствами являются:

- телевизор - луч кинескопа непрерывно перемещается по экрану, чем сильнее луч, тем ярче светится точка, в которую он попадает; изменение свечения точек происходит плавно и непрерывно;
- проигрыватель грампластинок – чем больше высота неровностей на звуковой дорожке, тем громче звучит звук;
- телефон – чем громче мы говорим в трубку, тем выше сила тока, проходящего по проводам, тем громче звук, который слышит собеседник.

К *дискретным устройствам* относятся:

- монитор – яркость луча изменяется не плавно, а скачкообразно (дискретно). Луч либо есть, либо его нет. Если луч есть, то мы видим яркую точку (белую или цветную). Если луча нет, мы видим черную точку. Поэтому изображение на экране монитора получается более четким, чем на экране телевизора;
- проигрыватель аудиокомпакт-дисков – звуковая дорожка представлена участками с разной отражающей способностью;
- струйный принтер – изображение состоит из отдельных точек разного цвета.

Человек благодаря своим органам чувств привык иметь дело с аналоговой информацией, а в компьютере информация представлена в цифровом виде. Преобразование графической и звуковой информации из аналоговой формы в дискретную производится путем дискретизации, то есть разбиения непрерывного графического изображения или звукового сигнала на отдельные элементы.

Чувствительные органы живого организма в основном по своей природе дискретны. Зрительные образы воспринимают клетки сетчатки глаза, тактильные ощущения возникают в чувствительных нейронах, запахи воспринимаются рецепторами обоняния, каждый из которых в любой момент времени находится либо в возбужденном, либо невозбужденном состоянии. Все чувственные восприятия преобразуются в организме из дискретной формы в непрерывную, причем информация хранится не в отдельных нейронах головного мозга, а

распределена по нему целиком. Непрерывность представления, например, зрительной информации позволяет человеку уверенно воспринимать динамику окружающего мира. Дискретные величины принимают не все возможные, а только определенные значения, и их можно пересчитать.

В технике непрерывная информация называется аналоговой. Многие устройства, созданные человеком, работают с аналоговой информацией. Луч кинескопа телевизора перемещается по экрану, вызывая свечение точек. Чем сильнее луч, тем ярче свечение. Изменение свечения происходит плавно и непрерывно. Проигрыватель грампластинок, ртутный термометр, манометр - примеры аналоговых устройств. Некоторые бытовые приборы могут иметь как аналоговую, так и цифровую конструкцию. К примеру, тонометр - прибор для измерения кровяного давления. Существенным отличием является то, что аналоговый прибор может выдать абсолютно произвольную величину показаний (чуть больше или меньше деления), а набор показаний у цифрового прибора ограничен количеством цифр на индикаторе. Компьютер работает исключительно с дискретной (цифровой) информацией. Память компьютера состоит из отдельных битов, а значит, дискретна. Датчики, посредством которых воспринимается информация, измеряют в основном непрерывные характеристики - температуру, нагрузку, напряжение и т.д. Встает проблема преобразования аналоговой информации в дискретную форму.

Идея дискретизации непрерывного сигнала заключается в следующем. Пусть имеется некоторый непрерывный сигнал. Можно допустить, что на маленьких промежутках времени значение характеристик этого сигнала постоянно и меняется мгновенно в конце каждого промежутка. "Нарезав" весь временной интервал на эти маленькие кусочки и взяв на каждом из них значение характеристик, получим сигнал с конечным числом значений. Таким образом, он станет дискретным. Непрерывная величина часто ассоциируется с графиком функции, а дискретная - с таблицей ее значений.

Такой процесс называется оцифровкой аналогового сигнала, а преобразование информации - аналого-цифровым преобразованием. Точность преобразования зависит от величины дискретности - частоты дискретизации: чем выше частота дискретизации, тем ближе цифровая информация к качеству аналоговой. Но и тем больше вычислений приходится делать компьютеру и тем больше информации хранить и обрабатывать.

Дискретизация – это преобразование непрерывных изображений и звука в набор дискретных значений в форме кодов.

При передаче дискретных данных по каналам связи применяются два основных типа физического кодирования – на основе синусоидального несущего сигнала и на основе последовательности прямоугольных импульсов. Первый способ часто называется также модуляцией или аналоговой модуляцией, подчеркивая тот факт, что кодирование осуществляется за счет изменения параметров аналогового сигнала. Второй способ обычно называют цифровым кодированием. Эти способы отличаются шириной спектра результирующего сигнала и сложностью аппаратуры, необходимой для их реализации.

В настоящее время все чаще данные, изначально имеющие аналоговую форму (речь, телевизионное изображение), передаются по каналам связи в дискретном виде, то есть в виде последовательности единиц и нулей. Процесс представления аналоговой информации в дискретной форме называется **дискретной модуляцией**. **Аналоговая модуляция** применяется для передачи дискретных данных по каналам с узкой полосой частот, типичным представителем которых является канал тональной частоты (телефонная сеть).

В простых вычислительных машинах, в таких, как цифровые электромеханические или аналоговые, перенастройка на различные задачи осуществлялась с помощью изменения системы связей между элементами на специальной коммутационной панели. В современных универсальных компьютерах такие изменения производятся с помощью запоминания в специальном устройстве, накапливающем информацию, той или иной программы ее работы.

В отличие от аналоговых машин, оперирующих непрерывной

информацией, современные компьютеры имеют дело с дискретной информацией, на входе и выходе которых в качестве такой информации могут выступать любые последовательности десятичных цифр, букв, знаков препинания и других символов. Внутри системы эта информация кодируется в виде последовательности сигналов, принимающих лишь два различных значения.

В то время как возможности аналоговых машин ограничены преобразованиями строго ограниченных типов сигналов, современные компьютеры обладают свойством универсальности, иными словами, компьютер может производить преобразования любых буквенно-цифровых данных благодаря программе, составленной для выполнения той или иной задачи. Эта способность компьютера достигается за счет универсальности его системы команд, то есть элементарных преобразований информации.

Свойство универсальности компьютера не ограничивается возможностью оперирования одной лишь буквенно-цифровой информацией. В данном виде может быть представлена (закодирована) любая дискретная информация, а также – с любой заданной степенью точности – произвольная непрерывная информация. Таким образом, компьютеры могут рассматриваться как универсальные преобразователи информации. Свойство универсальности современных компьютеров открывает возможность моделирования с их помощью любых других преобразователей информации, в том числе любых мыслительных процессов.

Технологии цифровой обработки акустических сигналов и изображений находят все более широкое применение в различных областях, в частности при идентификации пользователей или для построения многоуровневых систем защиты. Вместе с тем в перечне основных предъявляемых к соответствующим системам требований на первом месте стоит универсальность, быстрота и эффективность выполнения различных процедур обработки на основе использования стандартных недорогих технических средств, входящих в комплект традиционной офисной техники и компьютерной телефонии: ПК, сканера, принтера, звуковой платы, модема. Для реализации таких систем нужны подходы, позволяющие обрабатывать акустический сигнал и речь.

Практически 80% информации человек получает через зрение, что означает доминирование зрительных рецепторов в жизнедеятельности человека. Вся информация в аппарате мышления человека сохраняется в виде образов, причем в этом образе сконцентрирована информация, полученная всеми рецепторами человека. Можно сделать вывод, что информация в памяти человека хранится в виде графических объектов. Развивая гипотезу о том, что любая информация, получаемая человеком извне, проходит стадию преобразования в изображения с последующей их целенаправленной обработкой, можно вывести последовательность процедур, пригодную для реализации в автоматизированных системах обработки данных различного рода, в том числе и в речи:

- предобработка, когда независимо от вида полученной информации осуществляется ее преобразование к общему виду первичных описаний в виде двухмерных матриц данных, имеющих неотрицательные значения, которые можно рассматривать как изображения, образы;
- обработка предполагает, что на основе каких-либо общих принципов, методов и алгоритмов осуществляются преобразования полученных первичных данных для достижения поставленных целей (сжатие, «шумоочистка», сравнение, распознавание и др.);
- получение новых знаний и принятие решений основываются на заключении из характера и вида полученной из внешнего мира информации, а также результатов ее обработки для выполнения конкретных действий в соответствии с общей стратегией поведения человека.

Практическая значимость этой гипотезы состоит в том, что интеллектуальные возможности человека по анализу и обработке визуальной информации, а также наработанный научный потенциал в области восстановления, распознавания и обработки изображений можно распространить сегодня на существующие технологии обработки

информации иного рода, в том числе на акустические сигналы и речь. Люди воспринимают пространство как «глубину», и изображения, формируемые мысленным взором, представляются им трехмерными. Однако в точных дисциплинах редко применяется обработка трехмерных изображений, что объясняется очевидными техническими трудностями работы с ними, а также недостаточным пониманием природы процесса восприятия изображений. В большинстве практических приложений исследователи имеют дело с квазитрехмерными изображениями, когда по двум известным параметрам, например, частоте и времени, строится некая двухмерная матрица, значения которой определяются значениями третьего известного параметра, например, мощностью и амплитудой рассчитанного мгновенного спектра.

4. Представление информации в различных системах счисления

Позиционные и непозиционные системы счисления.

Понятие числа является фундаментальным как для математики, так и для информатики. С числами связано еще одно важное понятие — система счисления.

Система счисления — это способ изображения чисел и соответствующие ему правила действий над числами.

Разнообразные системы счисления, которые существовали раньше и которые используются в наше время, можно разделить на **непозиционные и позиционные**.

В древние времена, когда люди начали считать, появилась потребность в записи чисел. Первоначально количество предметов отображали равным количеством каких-нибудь значков: насечек, черточек, точек.

Изучение археологами «записок» времен палеолита на кости, камне, дереве показало, что люди стремились группировать отметки по 3, 5, 7, 10 штук. Такая группировка облегчала счет. Люди учились считать не только единицами, но и тройками, пятерками и пр. Поскольку первым вычислительным инструментом учеловека были пальцы, поэтому и счет чаще всего вели группами по 5 или по 10 предметов.

В дальнейшем свое название получили десяток десятков (сотня), десяток сотен (тысяча) и так далее. Такие узловые числа для удобства записи стали обозначать особыми значками — цифрами. Если при подсчете предметов их оказывалось 2 сотни, 5 десятков и еще 4 предмета, то при записи этой величины дважды повторяли знак сотни, пять раз — знак десятков и четыре раза знак единицы.

В таких системах счисления от положения знака в записи числа не зависит величина, которую он обозначает; поэтому они называются непозиционными системами счисления.

Непозиционными системами пользовались древние египтяне, греки, римляне и некоторые другие народы древности.

На Руси вплоть до XVIII века, использовалась непозиционная система славянских цифр. Буквы кириллицы (славянского алфавита) имели цифровое значение, если над ними ставился специальный знак ~ титло. Например $\tilde{A} — 1$, $\tilde{D} — 4$, $\tilde{P} — 100$.

Непозиционные системы счисления были более или менее пригодны для выполнения сложения и вычитания, но совсем не удобны при умножении и делении.

Идея позиционной системы счисления впервые возникла в древнем Вавилоне.

В позиционных системах счисления величина, обозначаемая цифрой в записи числа,

зависит от ее позиции.

Количество используемых цифр называется основанием позиционной системы счисления. Система счисления, применяемая в современной математике, является позиционной десятичной системой. Ее основание равно десяти, так как запись любых чисел производится с помощью десяти цифр:

0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Хотя десятичную систему принято называть арабской, но зародилась она в Индии, в V веке. В Европе об этой системе узнали в XII веке из арабских научных трактатов, которые были переведены на латынь. Этим и объясняется название «арабские цифры». Однако широкое распространение в науке и в обиходе десятичная позиционная система получила только в XVI веке. Эта система позволяет легко выполнять любые арифметические вычисления, записывать числа любой величины. Распространение арабской системы дало мощный толчок развитию математики.

С позиционной десятичной системой счисления вы знакомы с раннего детства, только, возможно, не знали, что она так называется.

Позиционный тип этой системы легко понять на примере любого многозначного числа. Например, в числе 333 первая тройка означает три сотни, вторая — три десятка, третья — три единицы. Одна и та же цифра в зависимости от позиции в записи числа обозначает разные величины.

$$333 = 3 \times 100 + 3 \times 10 + 3.$$

Еще пример:

$$\begin{aligned} 32478 &= 3 \times 10000 + 2 \times 1000 + 4 \times 100 + 7 \times 10 + 8 = \\ &= 3 \times 10^4 + 2 \times 10^3 + 4 \times 10^2 + 7 \times 10^1 + 8 \times 10^0. \end{aligned}$$

Отсюда видно, что всякое десятичное число можно представить как сумму произведений составляющих его цифр на соответствующие степени десятки. То же самое относится и к десятичным дробям.

$$26,387 = 2 \times 10^1 + 6 \times 10^0 + 3 \times 10^{-1} + 8 \times 10^{-2} + 7 \times 10^{-3}$$

Системы счисления, используемые в ЭВМ

Очевидно, число «десять» — не единственно возможное основание позиционной системы. Известный русский математик Н.Н.Лузин так выразился по этому поводу: «Преимущества десятичной системы не математические, а зоологические. Если бы у нас на руках было не десять пальцев, а восемь, то человечество пользовалось бы восьмеричной системой».

За основание позиционной системы счисления можно принять любое натуральное число большее 1. Упомянутая выше вавилонская система имела основание 60. Следы этой системы сохранились до наших дней в порядке счета единиц времени (1 час = 60 мин, 1 мин = 60 с).

Для записи чисел в позиционной системе с основанием n нужно иметь **алфавит** из n цифр. Обычно для этого при $n < 10$ используют n первых арабских цифр, а при $n > 10$ к десяти арабским цифрам добавляют буквы.

Вот примеры алфавитов нескольких систем:

Основание	Система	Алфавит
$n=2$	двоичная	01
$n=3$	троичная	01 2

n=8	восьмеричная	01234567
n=16	шестнадцатеричная	0123456789ABCDEF

Основание системы, к которой относится число, обозначается подстрочным индексом к этому числу.

101101_2 , 3671_8 , $3B8F_{16}$.

Принципы архитектуры ЭВМ были сформулированы Джоном фон Нейманом в 1946 году. Им долгие годы следовали конструкторы ЭВМ. Многие из этих принципов сохранились и в архитектуре современных компьютеров.

Один из этих принципов Неймана:

ЭВМ выполняет арифметические расчеты в двоичной системе счисления.

Компьютеры используют двоичную систему потому, что она имеет ряд преимуществ перед другими системами:

- для ее реализации нужны технические устройства с двумя устойчивыми состояниями (есть ток — нет тока, намагничен — не намагничен и т.п.), а не, например, с десятью, — как в десятичной;
- представление информации посредством только двух состояний надежно и помехоустойчиво;
- возможно применение аппарата булевой алгебры для выполнения логических преобразований информации;
- двоичная арифметика намного проще десятичной.

Недостаток двоичной системы — быстрый рост числа разрядов, необходимых для записи чисел.

Гораздо проще сконструировать процессор, который работает в двоичной системе счисления, чем работающий в десятичной. Двоичная система, удобная для компьютеров, для человека неудобна из-за ее громоздкости и непривычной записи.

Перевод чисел из десятичной системы в двоичную и наоборот выполняет машина. Однако, чтобы профессионально использовать компьютер, следует научиться понимать слово машины. Для этого и разработаны восьмеричная и шестнадцатеричная системы.

Числа в этих системах читаются почти так же легко, как десятичные, требуют соответственно в три (восьмеричная) и в четыре (шестнадцатеричная) раза меньше разрядов, чем в двоичной системе (ведь числа 8 и 16 — соответственно, третья и четвертая степени числа 2).

Перевод восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в двоичную систему очень прост: достаточно каждую цифру заменить эквивалентной ей двоичной триадой (тройкой цифр) или тетрадой (четверкой цифр).

Например:

$$537, 1_8 = 101\ 011\ 111, 001_2 ; 1A3, F_{16} = 1\ 1010\ 0011, 1111_2$$

↓	↓	↓	↓		↓	↓	↓	↓
5	3	7	1		1	A	3	F

Чтобы перевести число из двоичной системы в восьмеричную или шестнадцатеричную, его нужно разбить влево и вправо от запятой на триады (для восьмеричной) или тетрады (для шестнадцатеричной) и каждую такую группу заменить соответствующей восьмеричной (шестнадцатеричной) цифрой.

Например,

$$10101001,10111_2 = \begin{matrix} 10 & 101 & 001, & 101 & 110_2 = 251,56_8 \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ 2 & 5 & 1 & 5 & 6 \end{matrix}$$

$$10101001,10111_2 = \begin{matrix} 1010 & 1001, & 1011 & 1000_2 = A9,B8_{16} \\ \downarrow & \downarrow & \downarrow & \downarrow \\ A & 9 & B & 8 \end{matrix}$$

Шестнадцатеричная система счисления используется для компактного представления (на бумаге или на экране) двоичной информации, хранимой в памяти ЭВМ.

Алгоритмы перевода чисел из одной системы счисления в другую.

Мы настолько привыкли к десятичному счету, что число в любой другой системе мало что нам говорит о соответствующем ему количестве. Например, что за величина 112_3 ? Чтобы понять «много это или мало», нужно перевести его в десятичную систему. Сделать это довольно просто.

Число 112_3 содержит в себе 2 единицы, 1 тройку и 1 девятку. Как и в десятичной системе, число можно представить в виде суммы произведений составляющих его цифр на соответствующие степени основания системы (в нашем примере — тройки).

$$112_3 = 1 \times 3^2 + 1 \times 3^1 + 2 \times 3^0 = 9 + 3 + 2 = 14_{10}$$

$$\text{Следовательно, } 112_3 = 14_{10}$$

Переведем двоичное число 101101_2 в десятичную систему счисления. Принцип тот же. Теперь в сумму надо подставлять степени двойки:

$$101101_2 = 1 \times 2^5 + 0 \times 2^4 + 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 32 + 8 + 4 + 1 = 45_{10}$$

И еще один пример — с шестнадцатеричным числом:

$$15FC_{16} = 1 \times 16^3 + 5 \times 16^2 + 15 \times 16^1 + 12 = 4096 + 1280 + 240 + 12 = 5628$$

Аналогично переводятся дробные числа.

$$101,11_2 = 1 \times 2^2 + 0 \times 2^1 + 1 \times 2^0 + 1 \times 2^{-1} + 1 \times 2^{-2} =$$

$$= 4 + 1 + 1/2 + 1/4 = 5 + 0,5 + 0,25 = 5,75_{10}$$

А как произвести обратный перевод из десятичной системы в недесятичную ($n \neq 10$)? Для этого нужно суметь разложить десятичное число на слагаемые, содержащие степени n . Например, при $n = 2$ (двоичная система):

$$15_{10} = 8 + 4 + 2 + 1 = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 = 1111_2$$

Эта задача уже посложнее, чем перевод в десятичную систему. Попробуйте, например, таким образом перевести в двоичную систему число 157. Конечно можно, но трудно!

Однако существует процедура, позволяющая легко выполнить такой перевод. Она состоит в том, что данное десятичное число делится с остатком на основание системы. Полученный остаток — это младший разряд искомого числа, а полученное частное снова делится с остатком, который равен второй справа цифре и т.д. Так продолжается до тех пор, пока частное не станет меньше делителя (основания системы). Это частное — старшая цифра искомого числа.

Продemonстрируем этот метод на примере перевода числа 37_{10} в двоичную систему. Здесь для обозначения цифр в записи числа используется символика: $a_5 a_4 a_3 a_2 a_1 a_0$.

$$\begin{array}{r} 37 \\ -36 \\ \hline a_0 = 1 \\ \quad 18 \\ \quad -18 \\ \quad \hline a_1 = 0 \\ \quad \quad 18 \\ \quad \quad -9 \\ \quad \quad \hline a_2 = 1 \\ \quad \quad \quad 8 \\ \quad \quad \quad -8 \\ \quad \quad \quad \hline a_3 = 0 \\ \quad \quad \quad \quad 4 \\ \quad \quad \quad \quad -4 \\ \quad \quad \quad \quad \hline a_4 = 0 \\ \quad \quad \quad \quad \quad 4 \\ \quad \quad \quad \quad \quad -2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \hline a_5 = 1 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad 2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad -2 \\ \quad \quad \quad \quad \quad \quad \hline a_6 = 1 \end{array}$$

Отсюда: $37_{10} = 100101_2$

Перевод правильной десятичной дроби в другую систему счисления производится путем последовательных умножений на основание системы с выделением целой части произведений. Однако мы остановимся лишь на целых числах.

Двоичная арифметика.

Вам хорошо знакомы правила выполнения арифметических операций с многозначными десятичными числами. В младших классах школы вы учились складывать, вычитать, умножать «столбиком» и делить «уголком». В конечном счете для выполнения вычислений нужно уметь складывать и умножать однозначные числа. Таблицу умножения десятичных чисел многие первоклассники заучивают долго и с большим трудом. Но вот если бы в школе изучали не десятичную, а двоичную арифметику, проблем бы не было ни у кого и все ученики были бы отличниками! Сейчас вы убедитесь в том, что двоичная арифметика, действительно, очень проста.

С двоичной системой счисления вы уже знакомы. В ней всего две цифры: 0 и 1. Вот все варианты их сложения:

$$0 + 0 = 0, \quad 0 + 1 = 1, \quad 1 + 1 = 10.$$

Вам уже должно быть понятно, что $10_2 = 2_{10}$ (напомним, что нижний индекс обозначает основание системы счисления и всегда записывается в десятичной системе). Ряд двоичных натуральных чисел легко записать, получая каждое следующее число путем прибавления единицы к предыдущему.

Таблица 1. Десятичные числа от 1 до 16 и равные им двоичные числа

«10»	«2»	«10»	«2»	«10»	«2»	«10»	«2»	«10»	«2»
1	1	5	101	9	1001	13	1101	17	10001
2	10	6	110	10	1010	14	1110	18	10010
3	11	7	111	11	1011	15	1111	19	10011
4	100	8	1000	12	1100	16	10000	20	10100

Из таблицы 1 видно, как быстро нарастает количество цифр в двоичных числах. Но этот недостаток двоичной системы компенсируется простотой арифметики. Вот пример сложения столбиком двух многозначных двоичных чисел:

$$\begin{array}{r} 1011011101 \\ +111010110 \\ \hline 10010110011 \end{array}$$

Двоичная таблица умножения:

$$0 \times 0 = 0, \quad 1 \times 0 = 0, \quad 1 \times 1 = 1.$$

Пример:

$$\begin{array}{r} 111 \\ \times 11 \\ \hline 111 \\ +111 \\ \hline 10101 \end{array}$$

5. Вопросы самоконтроля

1. Чем отличается непрерывный сигнал от дискретного?
2. Что такое частота дискретизации и на что она влияет?
3. Объясните понятие информации
4. Перечислите основные формы представления информации
5. В чем отличие позиционной и непозиционной систем счисления?
6. Что такое система счисления?
7. Что такое основание системы счисления?
8. Что такое непозиционная система счисления?
9. Что такое позиционная система счисления?
10. Из каких знаков состоит алфавит десятичной и двоичной систем?
11. Почему в вычислительной технике взята за основу двоичная система счисления?

Тема 2.2. Хранение информационных объектов различных видов на различных цифровых носителях. Определение объемов различных носителей информации. Архив информации.

ПЛАН:

1. Информационный объект
2. Электронные информационные объекты
3. Определение объемов различных носителей информации
4. Архив информации
5. Вопросы самоконтроля

1. Информационный объект

Информационный объект — это совокупность логически связанной информации.

Информационный объект, «отчужденный» от объекта-оригинала, можно хранить на различных материальных носителях. Простейший материальный носитель информации — это бумага. Есть также магнитные, электронные, лазерные и другие носители информации.

С информационными объектами, зафиксированными на материальном носителе, можно производить те же действия, что и с информацией при работе на компьютере: вводить их, хранить, обрабатывать, передавать.

При работе с информационными объектами большую роль играет компьютер. Используя возможности, которые предоставляют пользователю офисные технологии, можно создавать разнообразные профессиональные компьютерные документы, которые будут являться разновидностями информационных объектов.

Все, что создается в компьютерных средах, будет являться информационным объектом.

Литературное произведение, газетная статья, приказ — примеры **текстовых информационных объектов**. Рисунки, чертежи, схемы — это **графические информационные объекты**. Различные документы в табличной форме — это примеры **табличных информационных объектов**. Видео и музыка — **аудиовизуальные информационные объекты**.

Довольно часто мы имеем дело с составными документами, в которых информация представлена в разных формах. Такие документы могут содержать и текст, и рисунки, и таблицы, и формулы, и многое другое. Школьные учебники, журналы, газеты — это хорошо знакомые всем примеры составных документов, являющихся информационными объектами сложной структуры. Для создания составных документов используются программные среды, в которых предусмотрена возможность представления информации в разных формах. Другими примерами сложных информационных объектов могут служить создаваемые на компьютере презентации и гипертекстовые документы.

2. Электронные информационные объекты

Для хранения и передачи электронных информационных объектов используют съемные цифровые носители. К ним относятся:

✓ **съемный жесткий диск** — устройство хранения информации, основанное на принципе магнитной записи, информация записывается на жесткие (алюминиевые или стеклянные) пластины, покрытые слоем ферромагнитного материала,

✓ **дискета** — портативный носитель информации, используемый для многократной записи и хранения данных, представляющий собой помещенный в защитный пластиковый корпус гибкий магнитный диск, покрытый ферромагнитным слоем,

✓ **компакт-диск** — оптический носитель информации в виде пластикового диска с отверстием в центре, процесс записи и считывания информации которого осуществляется при помощи лазера (CD-ROM и DVD-диск - предназначенный только для чтения; CD-RW и DVD-RW информация может записываться многократно),

✓ **карта памяти или флеш-карта** — компактное электронное запоминающее устройство, используемое для хранения цифровой информации (они широко используются в электронных устройствах, включая цифровые фотоаппараты, сотовые телефоны, ноутбуки, MP3-плееры и игровые консоли),

✓ **USB-флеш-накопитель (сленг. флэшка)** — запоминающее устройство, использующее в качестве носителя флеш-память и подключаемое к компьютеру или иному считывающему устройству по интерфейсу USB.

3. Определение объемов различных носителей информации

Носитель информации - это любой материальный объект, используемый для закрепления и хранения на нем информации.

Современные носители информации

В современном обществе можно выделить три основных вида носителей информации:

- 1) бумажный;
- 2) магнитный;
- 3) оптический.

Современные микросхемы памяти позволяют хранить в 1 см³ до 10¹⁰ битов информации, однако это в 100 миллиардов раз меньше, чем в ДНК. Можно сказать, что современные технологии пока существенно проигрывают биологической эволюции.

Однако если сравнивать информационную емкость традиционных носителей информации (книг) и современных компьютерных носителей, то прогресс очевиден:

- Лист формата А4 с текстом (набран на компьютере шрифтом 12-го кегля с одинарным интервалом) - около 3500 символов
- Страница учебника - 2000 символов
- Гибкий магнитный диск – 1,44 Мб
- Оптический диск CD-R(W) – 700 Мб
- Оптический диск DVD – 4,2 Гб
- Флэш-накопитель - несколько Гб
- Съёмный жесткий диск или Жесткий магнитный диск– сотни Гб

Таким образом, на дискете может храниться 2-3 книги, а на жестком магнитном диске или DVD - целая библиотека, включающая десятки тысяч книг.

Достоинства и недостатки хранения информации во внутренней и внешней памяти. (Достоинство внутренней памяти - быстрота воспроизведения информации, а недостаток - со временем часть информации забывается. Достоинство внешней памяти - большие объемы информации хранятся долго, а недостаток - для доступа к определенной информации требуется время (например, чтобы подготовить реферат по предмету необходимо найти, проанализировать и выбрать подходящий материал))

4. Архив информации

Одним из наиболее широко распространенных видов сервисных программ являются программы, предназначенные для архивации, упаковки файлов путем сжатия хранимой в них информации.

Сжатие информации — это процесс преобразования информации, хранящейся в файле, к виду, при котором уменьшается избыточность в ее представлении и

соответственно требуется меньший объем памяти для хранения.

Сжатие информации в файлах производится за счет устранения избыточности различными способами, например за счет упрощения кодов, исключения из них постоянных битов или представления повторяющихся символов или повторяющейся последовательности символов в виде коэффициента повторения и соответствующих символов. Применяются различные алгоритмы подобного сжатия информации.

Сжиматься могут как один, так и несколько файлов, которые в сжатом виде помещаются в так называемый архивный файл или архив.

Архивный файл — это специальным образом организованный файл, содержащий в себе один или несколько файлов в сжатом или несжатом виде и служебную информацию об именах файлов, дате и времени их создания или модификации, размерах и т.п.

Целью упаковки файлов обычно являются обеспечение более компактного размещения информации на диске, сокращение времени и соответственно стоимости передачи информации по каналам связи в компьютерных сетях. Кроме того, упаковка в один архивный файл группы файлов существенно упрощает их перенос с одного компьютера на другой, сокращает время копирования файлов на диски, позволяет защитить информацию от несанкционированного доступа, способствует защите от заражения компьютерными вирусами.

Степень сжатия зависит от используемой программы, метода сжатия и типа исходного файла. Наиболее хорошо сжимаются файлы графических образов, текстовые файлы и файлы данных, для которых степень сжатия может достигать 5 - 40%, меньше сжимаются файлы исполняемых программ и загрузочных модулей — 60 - 90%. Почти не сжимаются архивные файлы. Программы для архивации отличаются используемыми методами сжатия, что соответственно влияет на степень сжатия.

Архивация (упаковка) — помещение (загрузка) исходных файлов в архивный файл в сжатом или несжатом виде. Разархивация (распаковка) — процесс восстановления файлов из архива точно в таком виде, какой они имели до загрузки в архив. При распаковке файлы извлекаются из архива и помещаются на диск или в оперативную память;

Программы, осуществляющие упаковку и распаковку файлов, называются **программами-архиваторами**.

Большие по объему архивные файлы могут быть размещены на нескольких дисках (томах). Такие архивы называются многотомными. Том — это составная часть многотомного архива. Создавая архив из нескольких частей, можно записать его части на несколько дискет.

Основными характеристиками программ-архиваторов являются:

скорость работы;
сервис (набор функций архиватора);
степень сжатия – отношение размера исходного файла к размеру упакованного файла.

Основными функциями архиваторов являются:

- создание архивных файлов из отдельных (или всех) файлов текущего каталога и его подкаталогов, загружая в один архив до 32 000 файлов;
- добавление файлов в архив;
- извлечение и удаление файлов из архива;
- просмотр содержимого архива;
- просмотр содержимого архивированных файлов и поиск строк в архивированных файлах;
- ввод в архив комментарии к файлам;
- создание многотомных архивов;
- создание самораспаковывающихся архивов, как в одном томе, так и в виде нескольких томов;

- обеспечение защиты информации в архиве и доступ к файлам, помещенным в архив, защиту каждого из помещенных в архив файлов циклическим кодом;
- тестирование архива, проверка сохранности в нем информации;
- восстановление файлов (частично или полностью) из поврежденных архивов;
- поддержки типов архивов, созданных другими архиваторами и др.

Типы архивов

Для сжатия используются различные алгоритмы, которые можно разделить на обратимые и методы сжатия с частичной потерей информации. Последние более эффективны, но применяются для тех файлов, для которых частичная потеря информации не приводит к значительному снижению потребительских свойств. Характерными форматами сжатия с потерей информации являются:

.jpg - для графических данных;

.mpg - для видеоданных;

.mp3 - для звуковых данных.

Характерные форматы сжатия без потери информации:

.tif, .psx и другие - для графических файлов;

.avi - для видеоклипов;

.zip, .arj, .rar, .lzh, .cab и др. - для любых типов файлов.

Основные виды программ-архиваторов

В настоящее время применяется несколько десятков программ-архиваторов, которые отличаются перечнем функций и параметрами работы, однако лучшие из них имеют примерно одинаковые характеристики. Из числа наиболее популярных программ можно выделить: **ARJ**, **PKPAK**, **LHA**, **ICE**, **HYPER**, **ZIP**, **PAK**, **ZOO**, **EXPAND**, разработанные за рубежом, а также **AIN** и **RAR**, разработанные в России. Обычно упаковка и распаковка файлов выполняются одной и той же программой, но в некоторых случаях это осуществляется разными программами, например, программа **PKZIP** производит упаковку файлов, а **PKUNZIP** — распаковку файлов. В настоящее время наиболее популярны архиваторы: **WinZip**; **WinRar**; **WinArj**. Эти программы обеспечивают возможность использования и других архиваторов, поэтому, если на компьютере, куда перенесены сжатые в них файлы, отсутствуют указанные программы, архивы можно распаковать с помощью другого архиватора

Программы-архиваторы позволяют создавать и такие архивы, для извлечения из которых содержащихся в них файлов не требуются какие-либо программы, так как сами архивные файлы могут содержать программу распаковки. Такие архивные файлы называются самораспаковывающимися.

Самораспаковывающийся архивный файл — это загрузочный, исполняемый модуль, который способен к самостоятельной разархивации находящихся в нем файлов без использования программы-архиватора.

Самораспаковывающийся архив получил название **SFX-архив** (Self-eXtracting). Архивы такого типа в MS DOS обычно создаются в форме .EXE-файла.

Многие программы-архиваторы производят распаковку файлов, выгружая их на диск, но имеются и такие, которые предназначены для создания упакованного исполняемого модуля (программы). В результате такой упаковки создается программный файл с теми же именем и расширением, который при загрузке в оперативную память самораспаковывается и сразу запускается. Вместе с тем возможно и обратное преобразование программного файла в распакованный формат. К числу таких архиваторов относятся программы **PKLITE**, **LZEXE**, **UNP**.

Программа **EXPAND**, входящая в состав утилит операционной системы MS DOS и оболочки Windows, применяется для распаковки файлов программных продуктов, поставляемых фирмой Microsoft.

Программы-архиваторы **RAR** и **AIN**, кроме обычного режима сжатия, имеют режим **solid**, в котором создаются архивы с повышенной степенью сжатия и особой структурой

организации. В таких архивах все файлы сжимаются как один поток данных, т.е. областью поиска повторяющихся последовательностей символов является вся совокупность файлов, загруженных в архив, и поэтому распаковка каждого файла, если он не первый, связана с обработкой других. Архивы такого

5. Вопросы самоконтроля

1. Приведите примеры информационных объектов.
2. Какие электронные информационные объекты Вам известны?
3. Перечислите современные носители информации.
4. Что такое архивация?
5. Какие функции архиваторов Вам известны?
6. Перечислите основные виды программ-архиваторов.

Раздел 3. Средства информационных и коммуникационных технологий

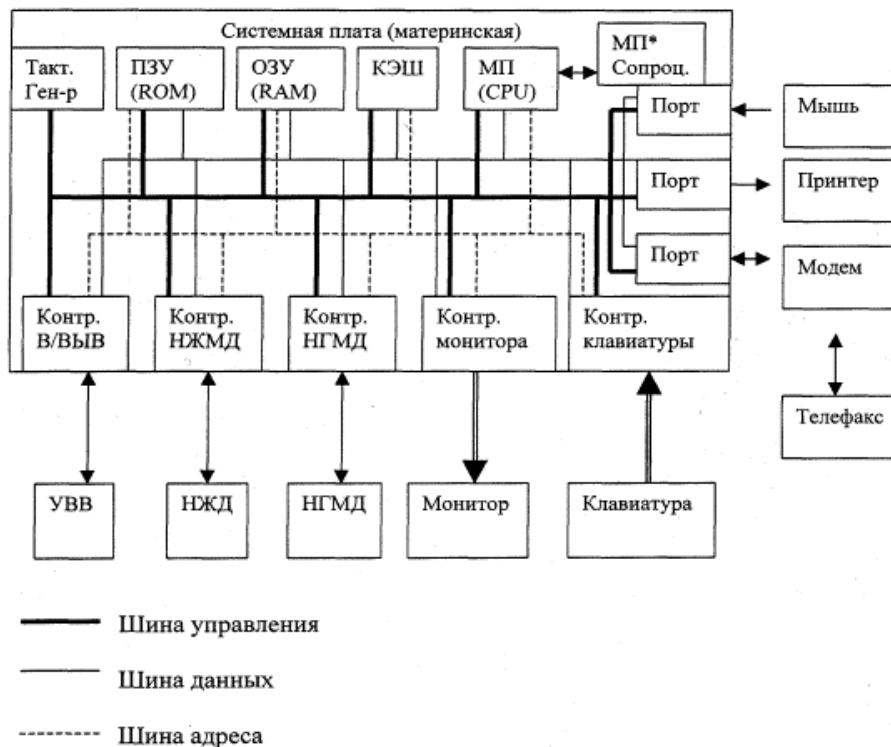
Тема 3.1. Архитектура компьютеров. Виды программного обеспечения компьютеров

ПЛАН:

1. Архитектура персонального компьютера
2. Виды программного обеспечения компьютеров
3. Вопросы самоконтроля

1. Архитектура персонального компьютера

Основная компоновка частей компьютера и связь между ними называется **архитектурой**. При описании архитектуры компьютера определяется состав входящих в него компонент, принципы их взаимодействия, а также их функции и характеристики.



Практически все универсальные ЭВМ отражают классическую неймановскую архитектуру, представленную на схеме. Эта схема во многом характерна как для микроЭВМ, так и для мини ЭВМ и ЭВМ общего назначения.

Рассмотрим устройства подробнее

Основная часть системной платы — **микропроцессор (МП)** или CPU (Central Processing Unit), он управляет работой всех узлов ПК и программой, описывающей алгоритм решаемой задачи. МП имеет сложную структуру в виде электронных логических схем. В качестве его компонент можно выделить:

А). АЛУ - арифметико-логическое устройство, предназначенное для выполнения арифметических и логических операций над данными и адресами памяти;

Б). Регистры или микропроцессорная память — сверхоперативная память, работающая со скоростью процессора, АЛУ работает именно с ними;

В). УУ - устройство управления - управление работой всех узлов МП посредством выработки и передачи другим его компонентам управляющих импульсов, поступающих от кварцевого тактового генератора, который при включении ПК начинает вибрировать с постоянной частотой (100 МГц, 200-400 МГц). Эти колебания и задают темп работы всей

системной платы;

Г). СПр - система прерываний - специальный регистр, описывающий состояние МП, позволяющий прерывать работу МП в любой момент времени для немедленной обработки некоторого поступившего запроса, или постановки его в очередь; после обработки запроса СПр обеспечивает восстановление прерванного процесса;

Д). Устройство управления общей шиной — интерфейсная система.

Для расширения возможностей ПК и повышения функциональных характеристик микропроцессора дополнительно может поставляться математический сопроцессор, служащий для расширения набора команд МП. Например, математический сопроцессор IBM-совместимых ПК расширяет возможности МП для вычислений с плавающей точкой; сопроцессор в локальных сетях (LAN-процессор) расширяет функции МП в локальных сетях.

Характеристики процессора:

- **быстродействие** (производительность, тактовая частота) — количество операций, выполняемых в секунду.

- **разрядность** — максимальное количество разрядов двоичного числа, над которыми одновременно может выполняться машинная операция.

Интерфейсная система - это:

- шина управления (ШУ) - предназначена для передачи управляющих импульсов и синхронизации сигналов ко всем устройствам ПК;

- шина адреса (ША) - предназначена для передачи кода адреса ячейки памяти или порта ввода/вывода внешнего устройства;

- шина данных (ШД) - предназначена для параллельной передачи всех разрядов числового кода;

- шина питания - для подключения всех блоков ПК к системе электропитания.

Интерфейсная система обеспечивает три направления передачи информации:

- между МП и оперативной памятью;

- между МП и портами ввода/вывода внешних устройств;

- между оперативной памятью и портами ввода/вывода внешних устройств. Обмен информацией между устройствами и системной шиной происходит с помощью кодов ASCII.

Память - устройство для хранения информации в виде данных и программ. Память делится прежде всего на внутреннюю (расположенную на системной плате) и внешнюю (размещенную на разнообразных внешних носителях информации).

Внутренняя память в свою очередь подразделяется на:

- **ПЗУ** (постоянное запоминающее устройство) или ROM (read only memory), которое содержит - постоянную информацию, сохраняемую даже при отключенном питании, которая служит для тестирования памяти и оборудования компьютера, начальной загрузки ПК при включении. Запись на специальную кассету ПЗУ происходит на заводе фирмы-изготовителя ПК и несет черты его индивидуальности. **Объем** ПЗУ относительно невелик - от 64 до 256 Кб.

- **ОЗУ** (оперативное запоминающее устройство, ОП — оперативная память) или RAM (random access memory), служит для оперативного хранения программ и данных, сохраняемых только на период работы ПК. Она энергозависима, при отключении питания информация теряется. ОП выделяется особыми функциями и спецификой доступа:

(1) ОП хранит не только данные, но и выполняемую программу;

(2) МП имеет возможность прямого доступа в ОП, минуя систему ввода/вывода.

Логическая организация памяти — адресация, размещение данных определяется ПО, установленным на ПК, а именно ОС.

Кэш-память - имеет малое время доступа, служит для временного хранения промежуточных результатов и содержимого наиболее часто используемых ячеек ОП и регистров МП.

Объем кэш-памяти зависит от модели ПК и составляет обычно 256 Кб.

Внешняя память. Устройства внешней памяти весьма разнообразны. Предлагаемая классификация учитывает тип **носителя**, т.е. материального объекта, способного хранить информацию.

Контроллеры служат для обеспечения прямой связи с ОП, минуя МП, они используются для устройств быстрого обмена данными с ОП - НГМД, НЖД, дисплей и др., обеспечения работы в групповом или сетевом режиме. Клавиатура, дисплей, мышь являются медленными устройствами, поэтому они связаны с системной платой контроллерами и имеют в ОП свои отведенные участки памяти.

Порты бывают входными и выходными, универсальными (ввод - вывод), они служат для обеспечения обмена информацией ПК с внешними, не очень быстрыми устройствами. Информация, поступающая через порт, направляется в МП, а потом в ОП. Выделяют два вида портов:

- **последовательный** — обеспечивает побитный обмен информацией, обычно к такому порту подключают модем;

- **параллельный** — обеспечивает побайтный обмен информацией, к такому порту подключают принтер. Современные ПК обычно оборудованы 1 параллельным и 2 последовательными портами.

Видеомониторы — устройства, предназначенные для вывода информации от ПК пользователю. Мониторы бывают **монохромные** (зеленое или янтарное изображение, большая разрешающая способность) и **цветные**. Самые качественные RGB-мониторы, обладают высокой разрешающей способностью для графики и цвета. Используется тот же принцип электронной лучевой трубки как у телевизора. В портативных ПК используют **электролюминесцентные** или **жидкокристаллические** панели. Мониторы могут работать в текстовом и графическом режимах. В текстовом режиме изображение состоит из знакомест — специальных знаков, хранимых в видеопамати дисплея, а в **графическом** изображение состоит из точек определенной яркости и цвета. Основные характеристики видеомониторов - разрешающая способность (от 600x350 до 1024x768 точек), число цветов (для цветных) -от 16 до 256, частота кадров фиксированная 60 Гц.

Принтеры — это устройства вывода данных из ЭВМ, преобразовывающие информационные ASCII-коды в соответствующие им графические символы и фиксирующие эти символы на бумаге. Принтеры - наиболее развитая группа внешних устройств, насчитывается более 1000 модификаций.

Принтеры бывают черно-белые или цветные по способу печати они делятся на:

- **матричные** — в этих принтерах изображение формируется из точек ударным способом, игольчатая печатающая головка перемещается в горизонтальном направлении, каждая иглочка управляется электромагнитом и ударяет бумагу через красящую ленту. Количество игл определяет качество печати (от 9 до 24), **скорость печати** 100-300 символов/сек, разрешающая способность 5 точек на мм;

- **струйные** — в печатающей головке имеются вместо иголок тонкие трубочки - сопла, через которые на бумагу выбрасываются мельчайшие капельки чернил (12 - 64 сопла), **скорость печати** до 500 символов/сек, **разрешающая способность** - 20 точек на мм;

- **термографические** — матричные принтеры, оснащенные вместо игольчатой печатающей головки головкой с термоматрицей, при печати используется специальная термобумага;

- **лазерные** — используется электрографический способ формирования изображений, лазер служит для создания сверхтонкого светового луча, вычерчивающего на поверхности светочувствительного барабана контуры невидимого точечного электронного изображения. После проявления изображения порошком красителя (тонера), налипающего на разряженные участки, выполняется печать - перенос тонера на бумагу и

закрепление изображения на бумаге при помощи высокой температуры. **Разрешение** у таких принтеров до 50 точек/мм, **скорость печати** - 1000 символов/сек.

Сканеры - устройства ввода в ЭВМ информации непосредственно с бумажного документа. Можно вводить тексты, схемы, рисунки, графики, фотографии и другую информацию. Файл, создаваемый сканером в памяти ЭВМ называется битовой картой.

Манипуляторы - компьютерные устройства, управляемые руками оператора:

- **мышь** — устройство для определения относительных координат (смещения относительно предыдущего положения или направления) движения руки оператора. Относительные координаты передаются в компьютер и при помощи специальной программы могут вызывать перемещения курсора на экране. Для отслеживания перемещения мыши используются различные виды датчиков. Самый распространенный - механический (шарик, к которому прикасаются несколько валиков), существует еще оптический датчик, обеспечивающий более высокую точность считывания координат;

- **джойстик** — рычажный указатель - устройство для ввода направления движения руки оператора, их чаще используют для игр на компьютере;

- **дигитайзер или оцифровывающий планшет** — устройство для точного ввода графической информации (чертежей, графиков, карт) в компьютер. Он состоит из плоской панели (планшета) и связанного с ней ручного устройства - пера. Оператор ведет вдоль графика перо, при этом абсолютные координаты поступают в компьютер.

Клавиатура — устройство для ввода информации в память компьютера. Внутри расположена микросхема, клавиатура связана с системной платой, нажатие любой клавиши продуцирует сигнал (код символа в системе ASCII -16-ричный порядковый номер символа в таблице), в памяти ЭВМ специальная программа по коду восстанавливает внешний вид нажатого символа и передает его изображение на монитор.

Конкретный набор компонент, входящих в данный компьютер, называется его **конфигурацией**. **Минимальная конфигурация ПК** необходимая для его работы включает в себя системный блок (там находятся МП, ОП, ПЗУ, НЖМД, НГМД), клавиатуру (как устройство ввода информации) и монитор (как устройство вывода информации).

2. Виды программного обеспечения компьютеров

Программное обеспечение (ПО, software) представляет собой набор специальных программ, позволяющих организовать обработку информации с использованием ПК.

Поскольку без ПО функционирование ПК невозможно в принципе, оно является неотъемлемой составной частью любого ПК и поставляется вместе с его аппаратной частью (hardware).

Программа – полное и точное описание последовательности действий (инструкций) компьютера по обработке информации, написанное на языке, понятном компьютеру.

Программное обеспечение (ПО) – совокупность специальных программ, облегчающих процесс подготовки задач к выполнению на ЭВМ и организующих прохождение их через машину, а также процедур, описаний, инструкций и правил вместе со всей связанной с этими компонентами документацией, используемых при эксплуатации вычислительной системы.

Назначение ПО:

- обеспечение работоспособности компьютера;
- облегчение взаимодействия пользователя с компьютером;
- сокращение цикла от постановки задачи до получения результата;
- повышение эффективности использования ресурсов компьютера.

Программное обеспечение позволяет:

- усовершенствовать организацию работы вычислительной системы с целью максимального использования ее возможностей;
- повысить производительность и качество труда пользователя;

- адаптировать программы пользователя к ресурсам конкретной вычислительной системы;

расширить ПО вычислительной системы.

Классификация программного обеспечения:



Примечание: ЯВУ - язык программирования высокого уровня.

3. Вопросы самоконтроля

1. Что называют архитектурой ПК?
2. Что такое АЛУ?
3. Для чего предназначена ОЗУ?
4. Какие виды принтеров Вам известны?
5. Объясните понятие ПО.
6. Какие виды ПО Вам известны?
7. К какому виду ПО вы отнесете утилиты ОС?

Тема 3.2. Безопасность, гигиена, эргономика, ресурсосбережение. Защита информации, антивирусная защита.

ПЛАН:

1. Эргономика
2. Система гигиенических требований
3. Защита информации, антивирусная защита
4. Вопросы самоконтроля

1. Эргономика

Эргономика – наука о том, как люди с их различными физическими данными и особенностями жизнедеятельности взаимодействуют с оборудованием и машинами, которыми они пользуются.

Цель эргономики состоит в том, чтобы обеспечить комфорт, эффективность и безопасность при использовании компьютерами уже на этапе разработки клавиатур, компьютерных плат, рабочей мебели и др. для устранения физического дискомфорта и проблем со здоровьем на рабочем месте.

В связи с тем, что всё больше людей проводят много времени перед компьютерными мониторами, ученые многих областей, включая анатомию, психологию и охрану окружающей среды, вовлекаются в изучение правильных, с точки зрения эргономики, условий работы.

Так называемые *эргономические заболевания* – быстрорастущий вид профессиональных болезней.

Если в организации рабочего места оператора ПК допускаются несоответствия параметров мебели антропометрическим характеристикам человека, то это вызывает необходимость поддержания вынужденной рабочей позы и может привести к нарушениям в костно-мышечной и периферической нервной системе. Длительный дискомфорт в условиях недостаточной физической активности может вызывать развитие общего утомления, снижения работоспособности, боли в области шеи, спины, поясницы. У операторов часто диагностируются заболевания опорно-двигательного аппарата и периферической нервной системы: невриты, радикулиты, остеохондроз и др.

Главной частью профилактических мероприятий в эргономике является правильная посадка.

Негативные последствия работы за монитором возникают из-за того, что:

а) наш глаз предназначен для восприятия отражённого света, а не излучаемого, как в случае с монитором (телевизором),

б) пользователю приходится вглядываться в линии и буквы на экране, что приводит к повышенному напряжению глазных мышц.

Для нормальной работы нужно поместить монитор так, чтобы глаза пользователя располагались на расстоянии, равном полутора диагоналям видимой части монитора:

- не менее 50-60 см для 15" монитора;
- не менее 60-70 см для 17" монитора;
- не менее 70-80 см для 19" монитора;
- не менее 80-100 см для 21" монитора.

Если зрение не позволяет выдерживать это расстояние, тогда уменьшите разрешение изображения и увеличьте шрифты. Оптимальная диагональ экрана для работ с текстовыми документами - 15"-17" с разрешением 1024x768. Для графических работ необходим монитор 19"-21" при разрешении 1280x1024 и выше. Для игр рекомендуется 17"-19". Мониторы больших диагоналей приобретать не рекомендуется, т.к. от работы за слишком крупными мониторами, по словам пользователей, "глаза становятся квадратными". От большого монитора необходимо сидеть дальше, чем от маленького. И в итоге угловая

площадь монитора остается такой же. Но сфокусировать глаз на мелком изображении, находящемся в 1-1.5 метрах от глаза становится труднее, что ведет к перенапряжению зрительного аппарата. Чем крупнее объект на экране монитора, тем меньше утомляемость. Поэтому компьютерные игры с их рисованными фигурами утомляют меньше, чем цифры и буквы.

Экран монитора должен быть абсолютно чистым. Периодически и при необходимости протирайте его специальными салфетками. Усталость от работы с монитором тем меньше, чем ниже яркость экрана и чем крупнее объекты на экране. Установите минимальную яркость, при которой можно без напряжения различать символы на экране. Учтите, что лучше увеличить шрифт или изображение, чем пододвинуться поближе к экрану или увеличить яркость. Современные операционные системы имеют для этого специальные средства. Шрифты на экране можно масштабировать, задавать минимальные размеры элементов рисунков и прочее.

2. Система гигиенических требований

Длительная работа с компьютером может приводить к расстройствам состояния здоровья. Кратковременная работа с компьютером, установленным с грубыми нарушениям гигиенических норм и правил, приводит к повышенному утомлению. Вредное воздействие компьютерной системы на организм человека является комплексным. Параметры монитора оказывают влияние на органы зрения. Оборудование рабочего места влияет на органы опорно-двигательной системы. Характер расположения оборудования в компьютерном классе и режим его использования влияет как на общее психофизиологическое состояние организма, так и на органы зрения.

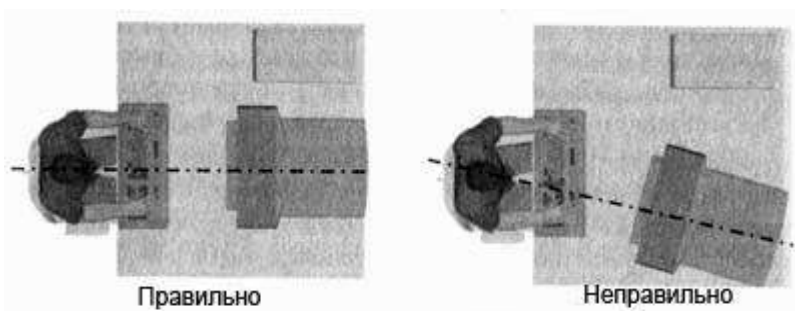
Требования к видеосистеме

В прошлом монитор рассматривали в основном как источник вредных излучений, воздействующих прежде всего на глаза. Сегодня такой подход считается недостаточным. Кроме вредных электромагнитных излучений (которые на современных мониторах понижены до сравнительно безопасного уровня) должны учитываться параметры качества изображения, а они определяются не только монитором, но и видеоадаптером, то есть всей видеосистемы в целом.

Требования к рабочему месту

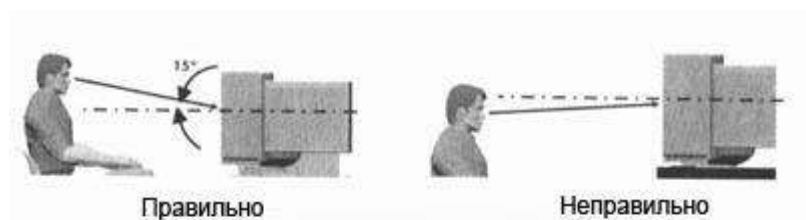
В требования к рабочему месту входят требования к рабочему столу, посадочному месту (стулу, креслу), Подставкам для рук и ног. Несмотря на кажущуюся простоту, обеспечить правильное размещение элементов компьютерной системы и правильную посадку пользователя чрезвычайно трудно. Полное решение проблемы требует дополнительных затрат, сопоставимых по величине со стоимостью отдельных узлов компьютерной системы, поэтому и в быту и на производстве этими требованиями часто пренебрегают.

Монитор должен быть установлен прямо перед пользователем и не требовать поворота головы или корпуса тела.



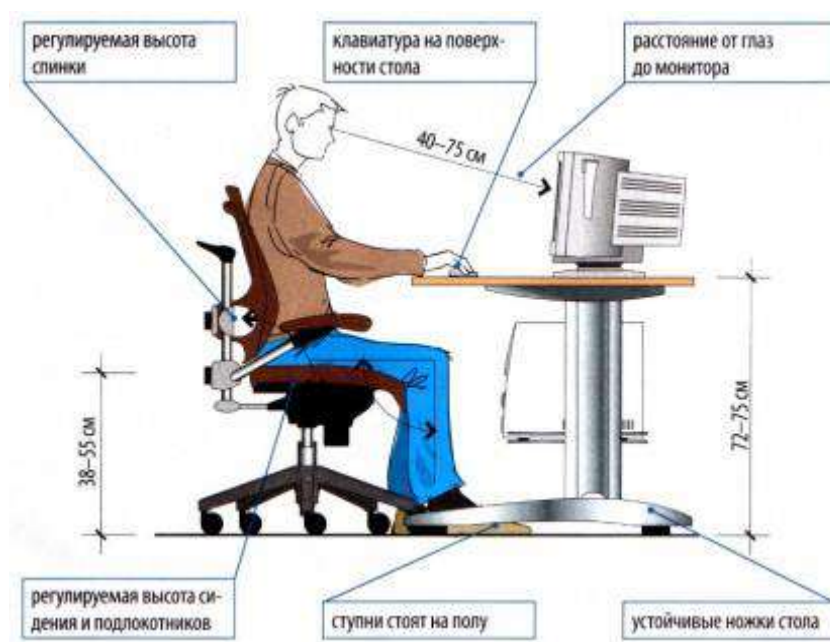
Рабочий стол и посадочное место должны иметь такую высоту, чтобы уровень глаз

пользователя находился чуть выше центра монитора. На экран монитора следует смотреть сверху вниз, а не наоборот. Даже кратковременная работа с монитором, установленным слишком высоко, приводит к утомлению шейных отделов позвоночника.



Если при правильной установке монитора относительно уровня глаз выясняется, что ноги пользователя не могут свободно покоиться на полу, следует установить подставку для ног, желательно наклонную. Если ноги не имеют надежной опоры, это непременно ведет к нарушению осанки и утомлению позвоночника. Удобно, когда компьютерная мебель (стол и рабочее кресло) имеют средства для регулировки по высоте. В этом случае проще добиться оптимального положения.

Клавиатура должна быть расположена на такой высоте, чтобы пальцы рук располагались на ней свободно, без напряжения. Для работы рекомендуется использовать специальные компьютерные столы, имеющие выдвижные полочки для клавиатуры.



При длительной работе с клавиатурой возможно утомление сухожилий кистевого сустава. Известно тяжелое профессиональное заболевание — кистевой туннельный синдром, связанное с неправильным положением рук на клавиатуре.

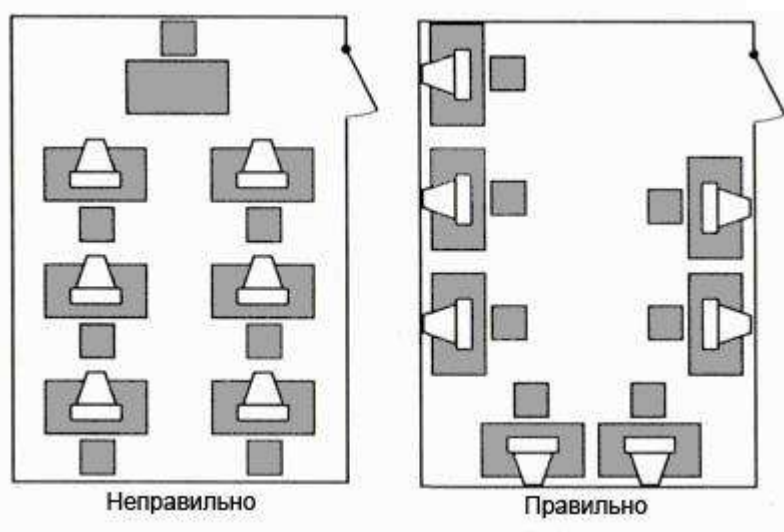
При работе с мышью рука не должна находиться на весу. Локоть руки или хотя бы запястье должны иметь твердую опору. Если предусмотреть необходимое расположение рабочего стола и кресла затруднительно, рекомендуется применить коврик для мыши, имеющий специальный опорный валик. Нередки случаи, когда в поисках опоры для руки (обычно правой) располагают монитор сбоку от пользователя (соответственно, слева), чтобы он работал вполоборота, опирая локоть или запястье правой руки о стол. Этот прием недопустим. Монитор должен обязательно находиться прямо перед пользователем.

Требования к организации занятий.

Экран монитора — не единственный источник вредных электромагнитных излучений.

Монитор компьютера следует располагать так, чтобы задней стенкой он был обращен не к людям, а к стене помещения. В компьютерных классах, имеющих несколько компьютеров, рабочие места должны располагаться по периметру помещения, оставляя свободным центр. При этом дополнительно необходимо проверить каждое из рабочих мест на отсутствие прямого отражения внешних источников освещения. Как правило, добиться этого для всех рабочих мест одновременно достаточно трудно. Возможное решение состоит в использовании штор на окнах и продуманном размещении искусственных источников общего и местного освещения.

Сильными источниками электромагнитных излучений являются устройства бесперебойного питания. Располагать их следует как можно дальше от посадочных мест пользователей.



В организации занятий важную роль играет их продолжительность, от которой зависят психофизиологические нагрузки.

3. Защита информации, антивирусная защита

Человеку свойственно ошибаться. Любое техническое устройство также подвержено сбоям, поломкам, влиянию помех. Ошибка может произойти при реализации любого информационного процесса. Велика вероятность ошибки при кодировании информации, её обработке и передаче. Результатом ошибки может стать потеря нужных данных, принятие ошибочного решения, аварийная ситуация.

В обществе хранится, передаётся и обрабатывается огромное количество информации и отчасти поэтому современный мир очень хрупок, взаимосвязан и взаимозависим. Информация, циркулирующая в системах управления и связи, способна вызвать крупномасштабные аварии, военные конфликты, дезорганизацию деятельности научных центров и лабораторий, разорение банков и коммерческих организаций. Поэтому информацию нужно уметь защищать от искажения, потери, утечки, нелегального использования.

Пример. В 1983 году произошло наводнение в юго-западной части США. Причиной стал компьютер, в который были введены неверные данные о погоде, в результате чего он дал ошибочный сигнал шлюзам, перекрывающим реку Колорадо.

Пример. В 1971 году на нью-йоркской железной дороге исчезли 352 вагона. Преступник воспользовался информацией вычислительного центра, управляющего работой железной дороги, и изменил адреса назначения вагонов. Нанесённый ущерб

составил более миллиона долларов.

Развитие промышленных производств, принесло огромное количество новых знаний, и одновременно возникло желание часть этих знаний хранить от конкурентов, защищать их. Информация давно уже стала продуктом и товаром, который можно купить, продать, обменять на что-то другое. Как и всякий товар, она требует применения специальных методов для обеспечения сохранности.

В информатике в наибольшей степени рассматриваются основные виды защиты информации при работе на компьютере и в телекоммуникационных сетях.

Компьютеры — это технические устройства для быстрой и точной (безошибочной) обработки больших объёмов информации самого разного вида. Но, несмотря на постоянной повышение надёжности их работы, они могут выходить из строя, ломаться, как и любые другие устройства, созданные человеком. Программное обеспечение также создается людьми, способными ошибаться.

Конструкторы и разработчики аппаратного и программного обеспечения прилагают немало усилий, чтобы обеспечить защиту информации:

- от сбоев оборудования;
- от случайной потери или искажения информации, хранящейся в компьютере;
- от преднамеренного искажения, производимого, например, компьютерными вирусами;
- от несанкционированного (нелегального) доступа к информации (её использования, изменения, распространения).

К многочисленным, далеко не безобидным ошибкам компьютеров добавилась и компьютерная преступность, грозящая перерасти в проблему, экономические, политические и военные последствия которой могут стать катастрофическими.

При защите информации от сбоев оборудования используются *следующие основные методы*:

- периодическое архивирование программ и данных. Причем, под словом «архивирование» понимается как создание простой резервной копии, так и создание копии с предварительным сжатием (компрессией) информации. В последнем случае используются специальные программы-архиваторы (Arj, Rar, Zip и др.);

- автоматическое резервирование файлов. Если об архивировании должен заботиться сам пользователь, то при использовании программ автоматического резервирования команда на сохранение любого файла автоматически дублируется и файл сохраняется на двух автономных носителях (например, на двух винчестерах). Выход из строя одного из них не приводит к потере информации. Резервирование файлов широко используется, в частности, в банковском деле.

Защита от случайной потери или искажения информации, хранящейся в компьютере, сводится к следующим методам:

автоматическому запросу на подтверждение команды, приводящей к изменению содержимого какого-либо файла. Если вы хотите удалить файл или разместить новый файл под именем уже существующего, на экране дисплея появится диалоговое окно с требованием подтверждения команды либо её отмены;

установке специальных атрибутов документов. Например, многие программы-редакторы позволяют сделать документ доступным только для чтения или скрыть файл, сделав недоступным его имя в программах работы с файлами;

возможности отменить последние действия. Если вы редактируете документ, то можете пользоваться функцией отмены последнего действия или группы действий, имеющейся во всех современных редакторах. Если вы ошибочно удалили нужный файл, то специальные программы позволяют его восстановить, правда, только в том случае, когда вы ничего не успели записать поверх удаленного файла;

разграничению доступа пользователей к ресурсам файловой системы, строгому разделению системного и пользовательского режимов работы вычислительной системы.

Защита информации от преднамеренного искажения часто еще называется защитой от *вандализма*.

Проблема вандализма заключается в появлении таких бедствий, как компьютерные вирусы и компьютерные червяки. Оба этих термина придуманы более для привлечения внимания общественности к проблеме, а не для обозначения некоторых приёмов вандализма.

Компьютерный вирус представляет собой специально написанный небольшой по размерам фрагмент программы, который может присоединяться к другим программам (файлам) в компьютерной системе. Например, вирус может вставить себя в начало некоторой программы, так что каждый раз при выполнении этой программы первым будет активизироваться вирус. Во время выполнения вирус может производить намеренную порчу, которая сейчас же становится заметной, или просто искать другие программы, к которым он может присоединить свои копии. Если «заражённая» программа будет передана на другой компьютер через сеть или дискету, вирус начнёт заражать программы на новой машине, как только будет запущена переданная программа. Таким способом вирус переходит от машины к машине. В некоторых случаях вирусы потихоньку распространяются на другие программы и не проявляют себя, пока не произойдёт определённое событие, например, наступит заданная дата, начиная с которой они будут «разрушать» всё вокруг. Разновидностей компьютерных вирусов очень много. Среди них встречаются и невидимые, и самомодифицирующиеся.

Термин «*червяк*» обычно относится к автономной программе, которая копирует себя по всей сети, размещаясь в разных машинах. Как и вирусы, эти программы могут быть спроектированы для самотиражирования и для проведения «диверсий».

Для защиты от вирусов можно использовать:

- общие методы защиты информации, которые полезны также как страховка от физической порчи дисков, неправильно работающих программ или ошибочных действий пользователя;

- профилактические меры, позволяющие уменьшить вероятность заражения вирусом;

- специализированные антивирусные программы.

Многие методы защиты информации от несанкционированного (нелегального) доступа возникли задолго до появления компьютеров.

Одним из таких методов является *шифрование*.

Проблема защиты информации путем её преобразования, исключаяющего её прочтение посторонним лицом, волновала человеческий ум с давних времен. История криптологии (kryptos — тайный, logos — наука) — ровесница истории человеческого языка. Более того, письменность сама по себе была вначале криптографической системой, так как в древних обществах ею владели только избранные. Священные книги Древнего Египта, Древней Индии тому примеры. Криптология разделяется на два направления — криптографию и криптоанализ. Цели этих направлений прямо противоположны. Криптография занимается поиском и исследованием методов шифрования информации. Она даёт возможность преобразовывать информацию таким образом, что её прочтение (восстановление) возможно только при знании ключа. Сфера интересов криптоанализа — исследование возможностей расшифровки информации без знания ключей.

Ключ — информация, необходимая для беспрепятственного шифрования и дешифрования текста.

Первые криптографические системы встречаются уже в начале нашей эры. Так, Цезарь в своей переписке уже использовал шифр, получивший его имя. Бурное развитие криптографические системы получили в годы первой и второй мировых войн. Появление вычислительной техники ускорило разработку и совершенствование криптографических методов.

Основные направления использования этих методов — передача конфиденциальной

информации по каналам связи (например, по электронной почте), установление подлинности передаваемых сообщений, хранение информации (документов, баз данных) на носителях в зашифрованном виде.

Проблема использования криптографических методов в современных информационных системах становится в настоящее время особенно актуальной. С одной стороны, расширилось использование телекоммуникационных сетей, по которым передаются большие объёмы информации государственного, коммерческого, военного и частного характера, не допускающего возможность доступа к ней посторонних лиц. С другой стороны, появление новых мощных аппаратных и программных средств, эффективных технологий дешифрования снизило надёжность криптографических систем, ещё недавно считавшихся практически нераскрываемыми.

Другим возможным методом защиты информации от несанкционированного доступа является *применение паролей*.

Пароли позволяют контролировать доступ как к компьютерам, так и к отдельным программам или файлам. К сожалению, иногда пароль удастся угадать, тем более, что многие пользователи в качестве паролей используют свои имена, имена близких, даты рождения.

Существуют программные средства от «вскрытия» паролей. Чтобы противостоять попыткам угадать пароль, операционные системы могут быть спроектированы таким образом, чтобы отслеживать случаи, когда кто-то многократно употребляет неподходящие пароли (первый признак подбора чужого пароля). Кроме того, операционная система может сообщать каждому пользователю в начале его Сеанса, когда в последний раз использовалась его учётная запись. Этот метод позволяет пользователю обнаружить случаи, когда кто-то работал в системе под его именем. Более сложная защита (называемая ловушкой) — это создание у взломщика иллюзии успешного доступа к информации на время, пока идет анализ, откуда появился этот взломщик.

Одной из распространённых форм нарушения информационного права является незаконное копирование программ и данных, в частности находящихся на коммерчески распространяемых носителях информации.

Для предотвращения нелегального копирования файлов используются специальные программно-аппаратные средства, например «электронные замки», позволяющие сделать дискеты не более установленного числа копий, или дающие возможность работать с программой только при условии, что к специальному разъёму системного блока подключено устройство (обычно микросхема), поставляемое вместе с легальными копиями программ. Существуют и другие методы защиты, в частности, административные и правоохранительные.

4. Вопросы самоконтроля

1. Перечислите основные негативные последствия работы за монитором
2. Объясните цель эргономики
3. Что является сильными источниками электромагнитных излучений?

Перечислите основные методы используемые при защите информации от сбоя оборудования.

4. Что такое «Червяк»?
5. Какие методы применяют для защиты от вирусов?

Раздел 4. Технологии создания и преобразования информационных объектов

Тема 4.1. Возможности настольных издательских систем

ПЛАН:

1. Общие термины и понятия
2. Основные функциональные возможности текстовых редакторов
3. Форматирование, построение таблиц, графических изображений
4. Контрольные вопросы

1. Общие термины и понятия

Термин информационная система (ИС) используется как в широком, так и в узком смысле.

В широком смысле **информационная система** - совокупность содержащейся в базах данных информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий и технических средств.

В узком смысле **ИС** называют подмножество компонентов ИС в широком смысле, включающее базы данных, СУБД и специализированные прикладные программы.

Различают:

- **настольные (локальные)** ИС, в которых все компоненты (БД, СУБД, клиентские приложения) находятся на одном компьютере;
- **распределённые ИС**, в которых компоненты распределены по нескольким компьютерам.

Настольные издательские системы - применяются для профессиональной издательской деятельности. Позволяют осуществлять электронную верстку широкого спектра основных типов документов типа информационного бюллетеня, цветной брошюры, каталога, справочника. Позволяют решать задачи:

1. компоновать (верстать) текст;
2. использовать всевозможные шрифты и выполнять полиграфические изображения;
3. осуществлять редактирование текста на уровне лучших текстовых процессоров;
4. обрабатывать графические изображения;
5. выводить документы полиграфического качества;
6. работать в сетях на разных платформах.

Примерами таких пакетов являются: Corel Ventura, Page Maker, MS Publisher.

2. Основные функциональные возможности текстовых редакторов

Текстовый редактор - программа для создания, редактирования, форматирования, сохранения и организации печати текстовых документов.

Более совершенные текстовые редакторы, имеющие, помимо перечисленных возможностей средства форматирования текста и документа, называют **Текстовыми процессорами**, а мощные пакеты программ, предназначенные для верстки сложных изданий, настольными издательскими системами.

Основные возможности текстовых процессоров:

- ввод текста;
- редактирование текста;

- вывод текста на печать;
- форматирование текста;
- сохранение текстового файла;
- поиск и замена символов.

Примером текстового процессора является MS Office Word.

Создавая текст, хочется добиться оптимального результата, сделать его грамотным, эффективным, ориентированным на возраст, вкусы и подготовку читателя. Текстовые процессоры позволяют не только определять способы оформления текста при вводе, но и изменять уже набранный текст.

Основной из функций текстового процессора является **редактирование** - добавление, удаление, перемещение или исправление текста или графики.

Редактирование и ввод текста обычно не вызывает больших проблем. Как только вы нажмете какую-нибудь клавишу, соответствующая ей буква появится в месте, отмеченном текстовым курсором.

Курсор — это мигающая вертикальная черта, отмечающая место ввода очередного символа.

Для окончания ввода текста одного абзаца и перехода к следующему абзацу нажимается клавиша [Enter]. По мере ввода с клавиатуры символов курсор автоматически перемещается на следующую строку, а вам не надо предпринимать никаких специальных действий для перехода к следующей строке.

Для переключения раскладки клавиатуры для ввода русских или латинских символов чаще всего нажимают комбинацию клавиш [Alt] + [Shift] или [Ctrl] + [Shift]. Для переключения раскладки клавиатуры мышью используйте переключатель En/Ru на панели задач.

Для ввода прописных букв используется клавиша [Shift], а для фиксации прописных букв — клавиша [CapsLock].

Для добавления фрагмента текста в Word нужно установить курсор в место для ввода дополнительного фрагмента и ввести его. Для удаления символа, расположенного справа от курсора, следует нажать клавишу [Delete]. Символ, который расположен слева от курсора, удаляется с помощью клавиши [Backspace].

Способы создания документов.

В текстовых редакторах для создания документов используются:

- мастера (производятся путем внесения необходимых данных в последовательно появляющиеся диалоговые окна);
- шаблоны (пустые заготовки документов определенного назначения).

Однако в большинстве случаев для создания документов используется пустой шаблон **Новый документ**, который пользователь заполняет содержанием по своему усмотрению.

Выбор параметров страницы.

Любой документ состоит из страниц, поэтому в начале работы над документом необходимо задать параметры страницы: формат, ориентацию и размер полей.

Формат страниц документа определяет их размер.

Ориентация позволяет выбрать расположение страницы на экране монитора. Существуют две возможные ориентации страницы — *книжная* и *альбомная*. Для обычных текстов чаще всего используется книжная ориентация, а для таблиц с большим количеством столбцов — альбомная.

На странице можно установить требуемые размеры полей (*верхнего* и *нижнего*, *правого* и *левого*), которые определяют расстояния от краев страницы до границ текста.

Колонтитулы и номера страниц.

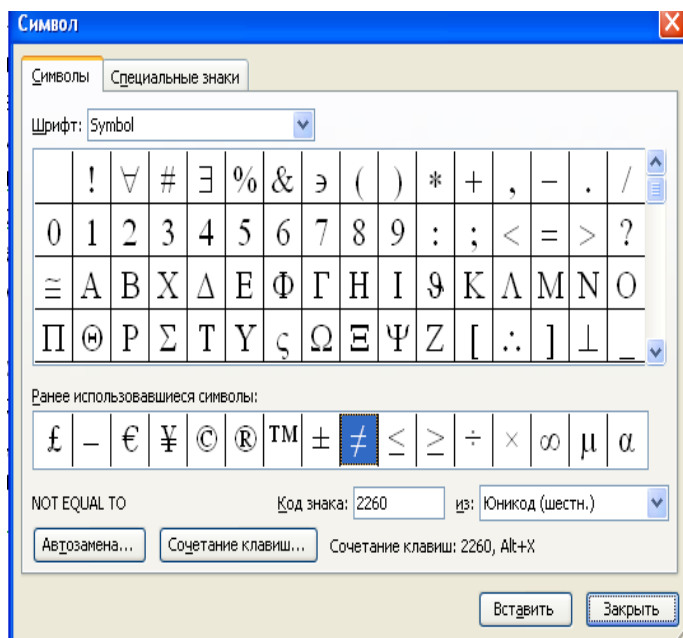
Для вывода на каждой странице документа одинакового текста (например, имени автора, названия документа и др.) удобно использовать верхний или нижний колонтитулы.

Расстояния от краев страницы до колонтитула можно изменять.

Страницы документа рекомендуется нумеровать, причем номера можно размещать вверху или внизу страницы по центру, справа или слева.

Вставка символов и специальных знаков.

Символы и специальные знаки, отсутствующие на клавиатуре (например £, ≤, ≥, ≠ и др.), можно вставить с помощью диалогового окна **Символ (Вставка/Символ)**.





Жесткий разделитель страниц.


Начать новую страницу можно несколькими способами. Удобно использовать вставку жесткого разделителя страниц. Это можно выполнить при помощи команд **Вставка/Разрыв...**

Копирование и перемещение текста.

Для копирования или перемещения текста необходимо выделить фрагмент текста и выполнить одно из следующих действий.

Чтобы переместить объект, нажмите кнопку **Вырезать**  на панели инструментов **Стандартная**.

Чтобы скопировать объект, нажмите кнопку **Копировать**  на панели инструментов **Стандартная**.


Чтобы переместить или скопировать объект в другой документ, перейдите в нужный документ, щелкните место вставки объекта и на панели инструментов **Стандартная** нажмите кнопку **Вставить** .

Чтобы определить формат вставляемых элементов, выберите команду, нажав кнопку **Вставить**, которая отображается под вставленным элементом.

Для копирования текста можно использовать команды **Правка/Копировать** и **Правка/Вставить**.

Восстановление фрагмента текста.

Все мы иногда меняем свои намерения. Если возникает необходимость восстановить фрагмент текста, который перед этим был удален, то можно воспользоваться одним из двух способов:

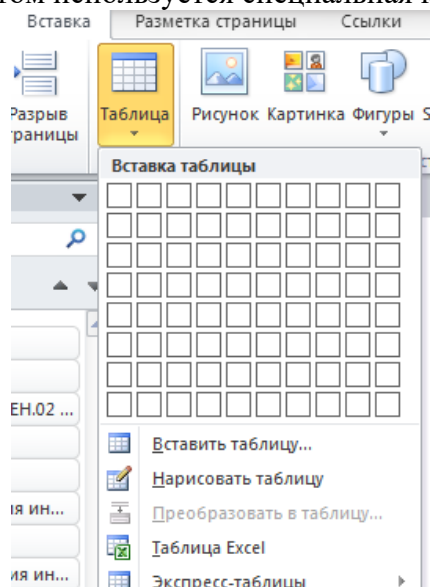
- выбрать команду **Правка/ Отменить ввод**;
- щелкнуть по кнопке **Отменить** .

3.Форматирование, построение таблиц, графических изображений

Данные, представленные в табличной форме, отличаются наглядностью. Таблицы всегда были неотъемлемым атрибутом печатной документации.

Таблица – это объект, состоящий из строк и столбцов. Основным структурным элементом таблицы является ячейка, образующаяся на пересечении столбца и строки. В ячейках таблиц могут находиться различные данные: текст, числа, графика и т.д. С помощью таблиц удобно форматировать документы.

Создание таблицы. Существует два способа создания таблиц: создание пустой таблицы с последующим ее заполнением и преобразование имеющегося текста в таблицу. При этом используется специальная кнопка на закладке *Вставка – Таблица*.



На практике удобнее сначала создать таблицу, а затем заполнить ее данными.

Редактирование таблицы. Под редактированием таблиц понимается изменение ширины (высоты) строк (столбцов), объединение и разбиение ячеек таблицы, добавление или удаление строк и столбцов. Для выполнения этих операций необходимо предварительно выделить нужную область таблицы, а затем воспользоваться соответствующими командами контекстного меню или кнопками на панелях инструментов. При выделении таблицы на экран добавляются дополнительные панели инструментов Конструктор.



Вставка графических изображений.

В документах Word можно использовать два типа графических объектов: рисунки и изображения. Эти объекты можно определить следующим образом:

Рисунки – объекты векторной природы. Простейшие средства для их создания есть в самом текстовом процессоре. Изображения – растровые объекты. Текстовый процессор не имеет средств для их создания, поэтому они вставляются как внешние объекты. Рисунки всегда внедрены в документ – их можно редактировать непосредственно по месту расположения. Изображения вставляются в документ методом связывания или внедрения. Их редактирование средствами текстового процессора возможно, но только в ограниченных пределах.

Создание и редактирование рисунков. Для работы с векторными рисунками служит панель инструментов Автофигуры. Здесь представлены заготовки для создания линий, геометрических фигур, фигурных стрелок и прочего. При создании и редактировании векторных объектов возможно изменение их размера, цвета и толщины линий, способа заливки, а также задание поворота. Для создания текстовых элементов, присоединенных к

автофигурам или рисункам, служит специальное средство Надпись из раздела Вставка. Создание надписи применяется к готовым автофигурам. В поле надписи вводят необходимый текст, после чего надпись можно редактировать. Ее размер подгоняют под размер 23 содержащегося в ней текста перетаскиванием маркеров. Создав объект Надпись его можно сгруппировать с рисунком, и тогда они будут представлять цельную композицию. Для автофигур есть специальное средство создания текстового оформления – текст может размещаться в поле автофигуры. Эта операция выполняется командой. Добавить текст в контекстном меню автофигуры. Работа с клипартами. Создание достаточно сложных композиций при помощи автофигур может быть очень трудоемким. В таких случаях используют готовые коллекции рисунков (клипартов). Работа с изображениями. Для добавления изображений в документ используется метод вставки из внешнего источника. При этом используется кнопка Рисунок на панели инструментов Вставка. Взаимодействие изображения с текстом. Основная часть инструментов для настройки свойств изображений в текстовом документе расположена на панели инструментов Формат. Как правило, при выборе рисунка в тексте документа эта панель открывается автоматически. По способу взаимодействия с текстом выделяют два основных типа изображений: внедренные в строку (inline) и свободные (floating). Изображения первого типа можно условно рассматривать как отдельные символы: при движении текста в процессе редактирования изображение перемещается вместе с ним и остается в том месте текста, куда его поместили. Положение свободного изображения на странице не связано с позицией ввода. Изображение взаимодействует с текстом посредством обтекания.

4. Контрольные вопросы

1. Дайте определение понятиям «Редактирование» и «Форматирование». В чем состоит их отличие?
2. Перечислите основные приемы форматирования текста.
3. Дайте определение стиля. Какие параметры определяет стиль абзаца?
4. Какие параметры задаются при форматировании абзаца?
5. Какие параметры задаются при разделении текста на колонки?
6. Какие типы графических объектов могут использоваться в текстовом процессоре?
7. Какие приемы и средства используют при создании и редактировании векторных объектов в текстовом процессоре?
8. Дайте определение клипарта. Опишите порядок редактирования клипарта?
9. Назовите основные методы вставки изображений.
10. Какие операции настройки изображения вы знаете?

Тема 4.2. Возможности электронных таблиц.

ПЛАН:

1. ЭТ как информационный объект: характерные особенности, назначение.
2. Применение ЭТ для решения профессиональных задач. Использование функций.
3. Контрольные вопросы

1. ЭТ как информационный объект: характерные особенности, назначение

Excel – это табличный процессор. Табличный процессор - это прикладная программа, которая предназначена для создания электронных таблиц и автоматизированной обработки табличных данных.

Электронная таблица – это электронная матрица, разделенная на строки и столбцы, на пересечении которых образуются ячейки с уникальными именами. Ячейки являются основным элементом электронной таблицы, в которые могут вводиться данные и на которые можно ссылаться по именам ячеек. К данным относятся: числа, даты, время суток, текст или символьные данные и формулы.

К обработке данных относится:

- проведение различных вычислений с помощью формул и функций, встроенных в редактор;
- построение диаграмм;
- обработка данных в списках (Сортировка, Автофильтр, Расширенный фильтр, Форма, Итоги, Сводная таблица);
- решение задач оптимизации (Подбор параметра, Поиск решения, Сценарии "что - если" и другие задачи);
- статистическая обработка данных, анализ и прогнозирование (инструменты анализа из надстройки "Пакет анализа").

Область применения Excel: планово – финансовые и бухгалтерские расчеты, учет материальных ценностей, системы поддержки принятия решений (СППР) и другие области применения.

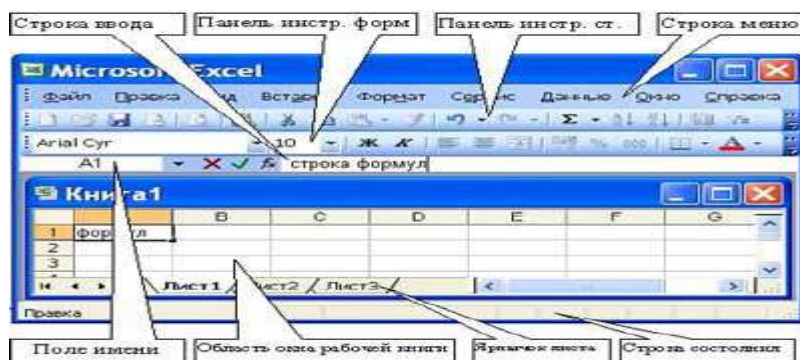
Создание новой рабочей книги в Excel

Обучение работе с Excel необходимо начинать с изучения окна приложения Excel. При запуске Excel открывается окно приложения, в котором отображается новая рабочая книга

– Книга 1.

Окно приложения Excel имеет пять основных областей:

- строка меню;
- панели инструментов;
- строка состояния;
- строка ввода;
- область окна рабочей книги.



Основная обработка данных в Excel осуществляется при помощи команд из строки меню. Панели инструментов Стандартная и Форматирование являются встроенными панелями MS Excel, которые располагаются под строкой меню и содержат определенные наборы пиктограмм (кнопок). Основная часть пиктограмм предназначена для выполнения наиболее часто используемых команд из строки меню.

Строка формул в Excel используется для ввода и редактирования значений, формул в ячейках или диаграммах. Поле имени – это окно слева от строки формул, в котором выводится имя активной ячейки. Пиктограммы: X, V, fx, расположенные слева от строки формул - это кнопки отмены, ввода и вставка функции соответственно.

Строка состояния окна приложения Excel расположена в нижней части экрана. Левая часть строки состояния указывает сведения о состоянии рабочей области электронной таблицы (Готово, Ввод, Правка, Укажите). Кроме того, в левой части строки состояния кратко описываются результаты выполненной команды. В правой части строки состояния выводятся результаты вычислений (при выполнении автоматических вычислений с помощью контекстного меню строки состояния) и отображаются нажатые клавиши Ins, Caps Lock, Num Lock, Scroll Lock.

Основные понятия электронной таблицы: заголовок столбца, заголовок строки, ячейка, имя ячейки, маркер выделения, маркер заполнения, активная ячейка, строка формул, поле имени, активная область листа.

Рабочая область электронной таблицы состоит из строк и столбцов, имеющих свои имена.

Имена строк – это их номера. Нумерация строк начинается с 1 и заканчивается максимальным числом, установленным для данной программы. Имена столбцов – это буквы латинского алфавита сначала от A до Z, затем от AA до AZ, BA до BZ и т.д.

Максимальное количество строк и столбцов электронной таблицы определяется особенностями используемой программы и объемом памяти компьютера, например, в табличном процессоре Excel 256 столбцов и более 16 тысяч строк. В таблице используются **столбцы (256) и строки (16384)**.

Пересечение строки и столбца образует ячейку электронной таблицы, имеющую свой уникальный адрес. Для указания адресов ячеек в формулах используются ссылки (например, A6 или D8).

Ячейка – область, определяемая пересечением столбца и строки электронной таблицы, имеющая свой уникальный адрес.

Адрес ячейки определяется именем (номером) столбца и именем (номером) строки, на пересечении которых находится ячейка, например A10. Ссылка – указание адреса ячейки.

Активная область листа - это область, которая содержит введенные данные.

Адрес блока ячеек задается указанием ссылок первой и последней его ячеек, между которыми ставится разделительный символ – двоеточие. Если блок имеет вид прямоугольника, то его адрес задается адресами левой верхней и правой нижней ячеек, входящих в блок.

Блок используемых ячеек может быть указан двумя путями: либо заданием с клавиатуры начального и конечного адресов ячеек блока, либо выделением соответствующей части таблицы при помощи левой клавиши мыши.

Пример задания адресов ячейки и блоков в электронной таблице:

адрес ячейки, находящейся на пересечении столбца F и строки 9, выражается ссылкой F9;

адрес блока, образованного в виде части строки 1 - B1:E1;

адрес блока, образованного в виде столбца C - C1:C21;

адрес блока, образованного в виде прямоугольника - A3:G10

Формулы – это выражение, начинающееся со знака равенства и состоящее из числовых величин, адресов ячеек, функций, имен, которые соединены знаками арифметических операций. К знакам арифметических операций, которые используются в Excel относятся: сложение; вычитание; умножение; деление; возведение в степень.

Некоторые операции в формуле имеют более высокий приоритет и выполняются в такой последовательности:

- возведение в степень и выражения в скобках;
- умножение и деление;
- сложение и вычитание.

2. Применение ЭТ для решения профессиональных задач. Использование функций

Области применения электронных таблиц:

- бухгалтерский и банковский учет;
- планирование распределение ресурсов;
- проектно-сметные работы;
- инженерно-технические расчеты;
- обработка больших массивов информации;
- исследование динамических процессов.

Основные возможности электронных таблиц:

- анализ и моделирование на основе выполнения вычислений и обработки данных;
- оформление таблиц, отчетов;
- форматирование содержащихся в таблице данных;
- построение диаграмм требуемого вида;
- создание и ведение баз данных с возможностью выбора записей по заданному критерию и сортировки по любому параметру;
- перенесение (вставка) в таблицу информации из документов, созданных в других приложениях, работающих в среде Windows;
- печать итогового документа целиком или частично.

Основные функции, встроенные в MS Excel

Математические функции

ABS(число) – возвращает модуль числа;

SIN(число), COS(число), TAN(число) – прямые тригонометрические функции числа;

ASIN(число), ACOS(число), ATAN(число) – обратные тригонометрические функции числа;

EXP(число), LN(число), LOG10(число) – экспонента, натуральный логарифм, десятичный логарифм числа;

ФАКТР(число) – возвращает значение факториала числа;

LOG(число;основание) – логарифм от числа по основанию;

КОРЕНЬ – вычисление квадратного корня;

ОКРУГЛ(число;число_разрядов) – округляет число до указанного числа разрядов;

ПИ() – выдает значение числа π ;

СУММ(диапазон_ячеек) – считает сумму значений из диапазона ячеек;

ПРОИЗВЕД(диапазон_ячеек) – считает произведение значений из диапазона ячеек;

СТЕПЕНЬ(*число;степень*) – возвращает результата возведения *числа* в *степень*;
СЛУЧМЕЖДУ(*нижн_граница;верхн_граница*) – выдает случайное число между *нижней границей* и *верхней границей* (изменяется при пересчете);

СЛЧИС() – возвращает случайное число от 0 до 1 (изменяется при пересчете);

СУММЕСЛИ(*диапазон;критерий;диапазон_суммирования*) – суммирует значения, расположенные в *диапазоне суммирования*, если соответствующие ячейки *диапазона* соответствуют указанному *критерию*; критерии: “>10”, “=100”, “=Сумма”;

МОПРЕД(*диапазон*) – возвращает определитель матрицы, расположенной в *диапазоне* ячеек (*диапазон* должен быть квадратной матрицей);

МОБР(*диапазон*) – возвращает обратную матрицу для матрицы, заданной в *диапазоне* (*диапазон* должен быть квадратной матрицей); для отображения результата нужно выделить диапазон ячеек равный исходному *диапазону* начиная с ячейки, где расположена функция МОБР, затем нажать F2, затем нажать комбинацию CTRL+SHIFT+ENTER (работа с массивами данных);

МУМНОЖ(*диапазон1; диапазон2*) – возвращает матрицу, полученную в результате перемножения матриц, заданных в *диапазоне1* и *диапазоне2* (работа с массивами, выделяемые диапазоны должны удовлетворять требованиям перемножения матриц).

Логические функции

ЕСЛИ(*логическое_выражение;значение_если_истина;значение_если_ложь*) – проверяет, выполняется ли *логическое выражение*, если да, то выводит *значение если истина*, нет – *значение если ложь*;

И(*логич_знач1;логич_знач2;...*) – возвращает значение ИСТИНА, если все *логические значения* являются истинными, в противном случае возвращает значение ЛОЖЬ;

ИЛИ(*логич_знач1;логич_знач2;...*) – возвращает значение ИСТИНА, если хотя бы одно *логическое значение* является истинными, в противном случае возвращает значение ЛОЖЬ.

Статистические функции

МИН(*диапазон*), МАКС(*диапазон*) – возвращают минимальное и максимально значение из *диапазона*;

СРЗНАЧ(*диапазон*) – вычисляет среднее арифметическое значение из выбранного *диапазона* значений;

СРГЕОМ(*диапазон*) – вычисляет среднее геометрическое значение из выбранного *диапазона* значений;

СЧЁТ(*диапазон*) – подсчитывает количество чисел в указанном *диапазоне* значений;

СЧЁТЗ(*диапазон*) – подсчитывает число непустых ячеек в указанном *диапазоне* данных;

СЧЁТЕСЛИ(*диапазон;критерий*) – подсчитывает число непустых ячеек в *диапазоне*, удовлетворяющих заданному *критерию*;

ЧАСТОТА(*диапазон_данных;диапазон_интервалов*) – вычисляет распределение значений из *диапазона данных* по интервалам *диапазона интервалов* и возвращает вертикальный массив (работа с массивами); интервалы определяются так: первый – все значения до первого числа *диапазона интервалов*, второй – от первого значения *диапазона интервалов* +1 до второго значения *диапазона интервалов*..., последний – от последнего значения *диапазона интервалов* +1 и больше.

3. Контрольные вопросы

1. Что такое электронная таблица?
2. Что называется ячейкой?
3. Что называют адресом ячейки?
4. Что называется ссылкой?
5. Какая функция в формуле вычисляет среднее арифметическое значение из выбранного диапазона

Тема 4.3. Представление об организации баз данных и системах управления базами данных.

ПЛАН:

1. Понятие БД, СУБД как информационной системы.
2. Структурные элементы, виды БД.
3. Основные возможности СУБД (на примере MS Access)
4. Контрольные вопросы

Понятие БД, СУБД как информационной системы

Базой данных является представленная в объективной форме совокупность самостоятельных материалов (статей, расчетов, нормативных актов, судебных решений и иных подобных материалов), систематизированных таким образом, чтобы эти материалы могли быть найдены и обработаны с помощью электронной вычислительной машины (Гражданский кодекс РФ, ст. 1260).

Существует множество других определений понятия «база данных», так или иначе сводящихся к понятию «совокупность хранимых данных». Однако большинство из этих определений не позволяет отличить базу данных от объектов, которые базой данных заведомо не являются, например, от архивов документов, картотек, библиотек и т.п. Таким образом, **база данных** есть не просто совокупность хранимых данных (записей, документов, фактов и т.п.), но такая совокупность, которая обладает, по меньшей мере, тремя важными свойствами (признаками):

1. База данных хранится и обрабатывается в вычислительной системе. Таким образом, любые внекомпьютерные хранилища информации (архивы, библиотеки и т. п.) базами данных не являются.

2. Данные в базе данных хорошо структурированы (систематизированы). Под структурированностью в данном случае понимается явное выделение составных частей (элементов), связей между ними, а также типизация элементов и связей, при которой с каждым типом элемента или связи соотносится определенная семантика и допустимые операции.

3. Структура базы данных обеспечивает эффективный поиск и обработку данных. Эффективность здесь главным образом определяется тем, как соотносятся гибкость и мощность возможностей (поиска и обработки) с затратами усилий и ресурсов.

Система управления базами данных (СУБД) — специализированная программа (чаще комплекс программ), предназначенная для организации и ведения базы данных. Для создания и управления информационной системой СУБД необходима в той же степени, как для разработки программы на алгоритмическом языке необходим транслятор.

2. Структурные элементы, виды БД

Понятие базы данных тесно связано с такими понятиями структурных элементов, как поле, запись, файл (таблица).

Поле - элементарная единица логической организации данных, которая соответствует неделимой единице информации - реквизиту. Для описания поля используются следующие характеристики:

- имя, например. Фамилия, Имя, Отчество, Дата рождения;
- тип, например, символьный, числовой, календарный;
- длина, например, 15 байт, причем будет определяться максимально возможным количеством символов;
- точность для числовых данных, например два десятичных знака для отображения дробной части числа.

Запись - совокупность логически связанных полей. Экземпляр записи — отдельная реализация записи, содержащая конкретные значения ее полей.

Файл (таблица) - совокупность экземпляров записей одной структуры.

В структуре записи файла указываются поля, значения которых являются ключами первичными (ПК), которые идентифицируют экземпляр записи, и вторичными (ВК), которые выполняют роль поисковых или группировочных признаков (по значению вторичного ключа можно найти несколько записей).

Существует огромное количество разновидностей баз данных, отличающихся по различным критериям (например, в «Энциклопедии технологий баз данных» М. Р. Когаловского определяются свыше 50 видов БД).

Укажем только основные классификации:

По модели данных:

- Иерархические
- Сетевые
- Реляционные
- Многомерные
- Объектные
- Объектно-ориентированные
- Объектно-реляционные

По технологии хранения:

- БД во вторичной памяти (традиционные)
- БД в оперативной памяти (in-memory databases)
- БД в третичной памяти (tertiary databases)

По содержанию:

- Географические
- Исторические
- Научные
- Мультимедийные и т. д.

По степени распределённости:

- Централизованные (сосредоточенные)
- Распределённые

3. Основные возможности СУБД (на примере MS Access)

Access - в переводе с английского означает “доступ”. MS Access - это функционально полная реляционная СУБД. Кроме того, MS Access одна из самых мощных, гибких и простых в использовании СУБД. В ней можно создавать большинство приложений, не написав ни единой строки программы, но если нужно создать нечто очень сложное, то на этот случай MS Access предоставляет мощный язык программирования - Visual Basic Application.

Популярность СУБД Microsoft Access обусловлена следующими причинами:

- Access является одной из самых легкодоступных и понятных систем как для профессионалов, так и для начинающих пользователей, позволяющая быстро освоить основные принципы работы с базами данных;
- система имеет полностью русифицированную версию;
- полная интегрированность с пакетами Microsoft Office: Word, Excel, Power Point, Mail;
- идеология Windows позволяет представлять информацию красочно и наглядно;
- возможность использования OLE технологии, что позволяет установить связь с объектами другого приложения или внедрить какие-либо объекты в базу данных Access;
- технология WYSIWIG позволяет пользователю постоянно видеть все результаты своих действий;
- широко и наглядно представлена справочная система;

• существует набор “мастеров” по разработке объектов, облегчающий создание таблиц, форм и отчетов.

К основным объектам Access относятся таблицы, запросы, формы, отчеты, макросы и модули.

Таблица - это объект, который определяется и используется для хранения данных. Каждая таблица включает информацию об объекте определенного типа. Как уже известно, таблица содержит поля (столбцы) и записи (строки). Работать с таблицей можно в двух основных режимах: в режиме конструктора и в режиме таблицы.

Запрос - это объект, который позволяет пользователю получить нужные данные из одной или нескольких таблиц. Можно создать запросы на выбор, обновление, удаление или на добавление данных. С помощью запросов можно создавать новые таблицы, используя данные уже существующих одной или нескольких таблиц.

Форма - это объект, в основном, предназначенный для удобного ввода отображения данных. Надо отметить, что в отличие от таблиц, в формах не содержится информации баз данных (как это может показаться на первый взгляд). Форма - это всего лишь формат (бланк) показа данных на экране компьютера. Формы могут строиться только на основе таблиц или запросов. Построение форм на основе запросов позволяет представлять в них информацию из нескольких таблиц.

В форму могут быть внедрены рисунки, диаграммы, аудио (звук) и видео (изображение).

Отчет - это объект, предназначенный для создания документа, который впоследствии может быть распечатан или включен в документ другого приложения. Отчеты, как и формы, могут создаваться на основе запросов и таблиц, но не позволяют вводить данные.

Основные типы данных:

Тип данных	Описание	Объем занимаемой памяти
Текстовый	Обычная текстовая строка	До 255 байт
Поле MEMO	Многострочный текст	До 65 535 байт
Числовой	Числа, как целые, так и вещественные	От 1 до 8 байт
Дата/время	Дата и/или время	8 байт
Денежный	Денежные суммы	8 байт
Счетчик	Уникальное целое число, указывающее порядковый номер записи в таблице	4 байта
Логический	Логические значение (True/False)	1 бит
Поле объекта OLE	Объекты других приложений Windows (1 объект)	До 1 Гбайт
Гиперссылка	Ссылка на файл (на данном ПК, в интернете или лок. Сети)	До 2048 байт
Вложение	Объекты других приложений Windows (несколько объектов)	До 2 Гбайт

4. Контрольные вопросы

1. Что такое БД и СУБД?
2. Перечислите основные классификации БД?
3. Перечислите основные функции БД?
4. Приведите основные примеры БД?

Тема 4.4. Представление о программных средах компьютерной графики и черчения, мультимедийных средах.

ПЛАН:

1. Способы представления графической информации
2. Профессиональная графика по профилю специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»
3. Понятие мультимедиа. Программная реализация задач мультимедиа. Представление графической и мультимедийной информации с помощью компьютерных презентаций (на примере PowerPoint)
4. Контрольные вопросы

1. Способы представления графической информации

Компьютерная графика - раздел информатики, предметом которого является работа на компьютере с графическими изображениями (рисунками, чертежами, фотографиями, видеокадрами и пр.).

Графический редактор - прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и просмотра графических изображений на компьютере.

Виды компьютерной графики:

1. Растровая
2. Векторная
3. Фрактальная

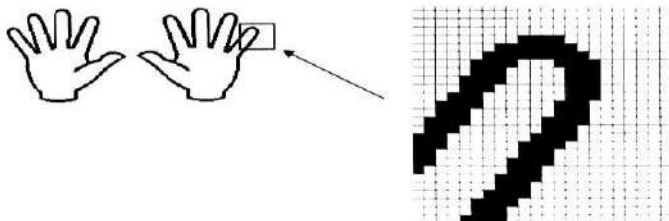
Они отличаются принципами формирования изображения при отображении на экране монитора или при печати на бумаге.

Растровая графика

Применяется при разработке электронных (мультимедийных) и полиграфических изданий. Для этого сканируют иллюстрации, фотографии, вводятся изображения с цифровых фотоаппаратов.

Растровое изображение – это своего рода мозаика, только вместо кусочков мозаики точки.

Основной элемент растрового экранного изображения – точка, называемая пикселем. Чтобы увидеть эти точки, нужно многократно увеличить изображение.

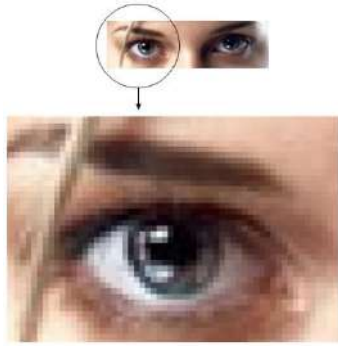


Растр (от англ. raster) – представление изображения в виде двумерного массива точек (пикселей), упорядоченных в ряды и столбцы

Для каждой точки изображения отводится одна или несколько ячеек памяти. Чем больше растровое изображение, тем больше памяти оно занимает.

Свойства растровой графики:

1. Большие объемы данных, которые нужно хранить и обрабатывать.
2. Невозможность увеличения изображения для рассмотрения деталей. Этот эффект называется *пикселизацией*



Важная характеристика экранного изображения – разрешение (resolution).

Разрешение – это количество пикселей, приходящихся на данное изображение.

Оно измеряется в пикселях на дюйм (dots per inch) – *dpi*. Чем выше разрешение, тем качественнее изображение, но больше его файл. За норму принимается 72 пикселя на дюйм (экранное разрешение). Экран и печатающее устройство имеют свои собственные разрешения.

Файлы с форматами растрового типа: имеют расширения: *.bmp, *.pcx, *.gif, *.msp, *.img

2. Профессиональная графика по профилю специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений»

Данная профессия требует большого количества знаний в нормах проектирования, в современных технология строительства, знания разнообразия строительных материалов, а также владения специальными программными пакетами такими как AutoCAD, ArchiCAD, Компас, Adobe Photoshop, 3D Studio MAX и другие, которые постоянно совершенствуются в наш стремительно развивающийся век.

Программы, подобные Adobe Photoshop, Illustrator, и т. д., используются в данной профессии для создания высококачественного фотоподобного изображения и улучшения 2D-графики, их применяют при создании генпланов, планов, фасадов и для получения электронных рисунков. Photoshop широко используется современными художниками и фотографами, людьми, профессия которых непосредственно связана с работой над цифровыми изображениями, в то время как Illustrator применяют в веб-дизайне и дизайне логотипов, где преимущество имеет векторная графика. Программное обеспечение AutoCAD, ArchiCAD, Компас и 3D Studio MAX — для построения чертежей и создания 3-хмерных моделей. 3D Studio MAX больше используется, для создания объемной графики и анимации, художниками и специалистами в области мультимедиа, таким образом, к нашей специальности, данное ПО, применяется как средство визуализации пространства. AutoCAD, ArchiCAD и Компас — это многофункциональные графические редакторы, которые относятся к автоматизированным системам, реализующие информационную технологию выполнения функций проектирования — САПР — системы автоматизированного проектирования.

Основная цель создания САПР — повышение эффективности труда инженеров, включая: сокращения трудоёмкости проектирования и планирования; сокращения сроков проектирования; сокращения себестоимости проектирования и изготовления, уменьшение затрат на эксплуатацию; повышения качества и технико-экономического уровня результатов проектирования; сокращения затрат на натурное моделирование и испытания.

Самой главной программой, в профессиональной деятельности архитектора, является ArchiCAD. Он находится на первом месте в списке подобных программ, ArchiCAD прост в использовании, обучении и работе.

ArchiCAD представляет собой единую объектно-ориентированную трехмерную систему автоматизированного проектирования. Он предназначен для решения архитектурно-строительных задач. В основу принципа его работы положена концепция «Виртуального здания» — модели, состоящей из трехмерных архитектурно-строительных элементов. Благодаря тому, что пользователь ArchiCAD работает с образами реальных объектов (стен, окон, дверей, балок, элементов мебели и строительных конструкций), он может максимально подробно составить модель проектируемого или уже существующего здания.

«Компас» — семейство систем автоматизированного проектирования с возможностями оформления проектной и конструкторской документации. Эти стандарты преимущественно используются на родине производителя, и абсолютно не распространены за пределами государства.

AutoCAD — двух- и трёхмерная система автоматизированного проектирования и черчения, разработанная компанией Autodesk. Данные ПО преподносят пользователю создание точных и аккуратных чертежей, в основном, данные виды используются в машиностроительных, и других профессиях, где 3-хмерное изображение используется в качестве наглядного просмотра результата, в то время как, ArchiCAD позволяет на любом этапе работы над проектом увидеть его в трехмерном виде, в разрезе, в перспективе, подобрать наиболее подходящие материалы и посчитать их расход. Возможно, даже создать мультипликационный ролик, и зобразив спроектированное здание в его привязке к местности, провести заказчика по зданию, заглянув на каждый этаж и в каждую комнату, а также обойти или облететь здание вокруг. Таким образом, проект станет более наглядным и понятным заказчику.

3. Понятие мультимедиа. Программная реализация задач мультимедиа. Представление графической и мультимедийной информации с помощью компьютерных презентаций (на примере PowerPoint)

Термин «мультимедиа» является латинизмом, проникшим из англоязычных источников в различные языки практически в первоначальной транскрипции. Происходит он от соединения латинских слов «multum» (много) и «media, medium» (средоточие, средство, способ). Таким образом, дословно «мультимедиа» означает «многие среды».

Понятие «мультимедиа» используется в различных областях деятельности человека. В компьютерной сфере это разработка сайтов, гипертекстовые системы, компьютерная графика, компьютерная анимация и т. д.; в средствах массовой информации — журналистика, в том числе и интернет-журналистика, речевые и социальные коммуникации и др.; в искусстве — сетевое искусство, компьютерная анимация, компьютерный видеомонтаж, режиссура звука, фильма и др.

В "Энциклопедии "Кирилла и Мефодия" *мультимедиа* определяется как электронный носитель информации, включающий несколько ее видов: текст, изображение, анимация и пр.

В словаре «Основные понятия и определения прикладной кибернетики» под *мультимедиа* понимается взаимодействие визуальных и аудио-эффектов под управлением интерактивного программного обеспечения. Обычно это означает сочетание в одном электронном ресурсе текста, звука и графики, а в последнее время все чаще — анимации и видео.

Программные среды для создания мультимедиа продуктов по своей природе

очень разнообразны и зависят от сферы разработки, будь то создание звука, обработка видео, создание презентации или интерактивной анимации, обработка фото и т.д. Рассмотрим подробнее продукт от компании Adobe Flash. Adobe Flash (ранее Macromedia Flash), или просто Flash — мультимедийная платформа компании Adobe для создания веб-приложений или мультимедийных презентаций. Широко используется для создания рекламных баннеров, анимации, игр, а также воспроизведения на веб-страницах видео- и аудиозаписей. Платформа включает в себя ряд средств разработки, прежде всего Adobe Flash Professional и Adobe Flash Builder (ранее Adobe Flex Builder); а также программу для воспроизведения flash-контента — Adobe Flash Player. Adobe Flash позволяет работать с векторной, растровой и ограниченно с трёхмерной графикой, а также поддерживает двунаправленную потоковую трансляцию аудио и видео. Стандартным расширением для скомпилированных flash-файлов (анимации, игр и интерактивных приложений) является .SWF. Видеоролики в формате Flash представляют собой файлы с расширением FLV (при этом Flash в данном случае используется только как контейнер для видеозаписи). Расширение FLA соответствует формату рабочих файлов в среде разработки. Flash Player представляет собой виртуальную машину, на которой выполняется загруженный из Интернета код flash-программы. В основе анимации во Flash лежит векторный морфинг, то есть плавное «перетекание» одного ключевого кадра в другой. Это позволяет делать сложные мультипликационные сцены, задавая лишь несколько ключевых кадров. Основной недостаток flash-приложений — чрезмерная нагрузка на центральный процессор, связанная с неэффективностью виртуальной машины Flash Player.

PowerPoint

Многие люди используют презентации как для наглядной демонстрации каких-то данных на работе, так и в развлекательных целях, например, чтобы поздравить близкого человека с днем рождения. Она может быть создана в разных видах – слайдшоу, видео и любая другая анимация. Она может идти как беззвучно, так и с музыкальным или голосовым сопровождением. Так что, простор для творческого полета фантазии создателя здесь практически неограничен. Ну а самой популярной программой для их создания остается PowerPoint из стандартного набора Microsoft Office любой версии. В целом разобраться, как создать в PowerPoint презентацию несложно – нужно лишь получить несколько советов.

Чтобы добавить текст, войдите в меню «Формат». Здесь можно выбрать не только стиль шрифта и цвет, но и многочисленные эффекты, благодаря которым ваше детище станет более привлекательным и интересным для зрителей.

Если во время работы вам захотелось посмотреть результат – насколько удачно и правильно продвигается процесс, вы всегда можете кликнуть по клавише F5. Тут же начнется показ готовых слайдов. Когда показ будет завершен, щелкните кнопку Esc, чтобы закрыть появившийся черный экран. Также этой клавишей можно в любой момент прервать презентацию. Таким образом вы легко поймете, как создать PowerPoint презентацию и сможете сделать её довольно сложной и красочной.

Когда работа будет завершена, нужно войти в меню «Файл» и выбрать пункт «Сохранить». Дайте подходящее название файлу и сохраните его в наиболее удобной для вас папке.

4. Контрольные вопросы

1. Что такое компьютерная графика?
2. Какие виды графики Вам Известны?
3. Какие виды графики используются в Вашей профессиональной деятельности?

Раздел 5. Телекоммуникационные технологии

Тема 5.1. Передача информации. Локальные компьютерные сети. Глобальная компьютерная сеть Internet

ПЛАН:

1. Технические и программные средства Интернет – технологии
2. Локальные компьютерные сети
3. Глобальная компьютерная сеть Internet
4. Вопросы самоконтроля

1. Технические и программные средства Интернет – технологии

Интернет-технологии — технологии создания и поддержки различных информационных ресурсов в компьютерной сети Интернет: сайтов, блогов, форумов, чатов, электронных библиотек и энциклопедий.

В основе Интернет и Интернет-технологий лежат гипертексты и сайты, размещаемые в глобальной сети Интернет либо в локальных сетях ЭВМ.

Гипертексты - это тексты со гиперссылками на другие гипертексты, размещенные в Интернет или локальной сети ЭВМ.

Для записи гипертекстов используется язык разметки гипертекстов HTML, который воспринимается всеми браузерами на всех персональных компьютерах.

Язык HTML является международным стандартом, поэтому все гипертексты, единым образом воспринимаются и единым образом отображаются на всех персональных компьютерах во всем мире.

Для подготовки гипертекстов обычно используются визуальные гипертекстовые редакторы, в которых сразу видно - как будет выглядеть гипертекст на ЭВМ, и возможна вставка гиперссылок на сайты в Интернет.

Создание компьютерных сетей вызвано практической потребностью пользователей удаленных друг от друга компьютеров в одной и той же информации. Сети предоставляют пользователям возможность не только быстрого обмена информацией, но и совместной работы на принтерах и других периферийных устройствах, и даже одновременной обработки документов.

Компьютерная сеть - представляет собой систему распределенной обработки информации, состоящую как минимум из двух компьютеров, взаимодействующих между собой с помощью специальных средств связи.

Другими словами сеть представляет собой совокупность соединенных друг с другом ПК и других вычислительных устройств, таких как принтеры, факсимильные аппараты и модемы. Сеть дает возможность отдельным сотрудникам организации взаимодействовать друг с другом и обращаться к совместно используемым ресурсам; позволяет им получать доступ к данным, хранящимся на персональных компьютерах в удаленных офисах, и устанавливать связь с поставщиками.

Компьютеры, входящие в сеть выполняют следующие **функции**:

- Организация доступа к сети
- Управление передачей информации
- Предоставление вычислительных ресурсов и услуг абонентам сети.

Любая компьютерная сеть характеризуется: топологией, протоколами, интерфейсами, сетевыми техническими и программными средствами.

Топология компьютерной сети отражает структуру связей между ее основными функциональными элементами.

Сетевые технические средства – это различные устройства, обеспечивающие объединение компьютеров в единую компьютерную сеть.

Сетевые программные средства – осуществляют управление работой компьютерной сети и обеспечивают соответствующий интерфейс с пользователями.

2. Локальные компьютерные сети

Локальная сеть объединяет компьютеры, установленные в одном помещении (например, школьный компьютерный класс, состоящий из 8—12 компьютеров) или в одном здании.

В небольших локальных сетях все компьютеры обычно равноправны, т. е. пользователи самостоятельно решают, какие ресурсы своего компьютера (диски, каталоги, файлы) сделать общедоступными по сети. Такие сети называются **одноранговыми**.

Если к локальной сети подключено более десяти компьютеров, то одноранговая сеть может оказаться недостаточно производительной. Для увеличения производительности, а также в целях обеспечения большей надежности при хранении информации в сети некоторые компьютеры специально выделяются для хранения файлов или программ-приложений. Такие компьютеры называются серверами, а локальная сеть — сетью на основе серверов.

Каждый компьютер, подключенный к локальной сети, должен иметь специальную плату (сетевой адаптер). Между собой компьютеры (сетевые адаптеры) соединяются с помощью кабелей.

Региональные компьютерные сети

Локальные сети не позволяют обеспечить совместный доступ к информации пользователям, находящимся, например, в различных частях города. На помощь приходят региональные сети, объединяющие компьютеры в пределах одного региона (города, страны, континента).

Корпоративные компьютерные сети

Многие организации, заинтересованные в защите информации от несанкционированного доступа (например, военные, банковские и пр.), создают собственные, так называемые корпоративные сети. Корпоративная сеть может объединять тысячи и десятки тысяч компьютеров, размещенных в различных странах и городах (в качестве примера можно привести сеть корпорации Microsoft, MSN).

3. Глобальная компьютерная сеть Internet

Глобальные сети (Wide Area Networks, WAN), которые также называют территориальными компьютерными сетями, служат для того, чтобы предоставлять свои сервисы большому количеству конечных абонентов, разбросанных по большой территории — в пределах области, региона, страны, континента или всего земного шара. Ввиду большой протяженности каналов связи построение глобальной сети требует очень больших затрат, в которые входит стоимость кабелей и работ по их прокладке, затраты на коммутационное оборудование и промежуточную усилительную аппаратуру, обеспечивающую необходимую полосу пропускания канала, а также эксплуатационные затраты на постоянное поддержание в работоспособном состоянии разбросанной по большой территории аппаратуры сети.

Интернет — это глобальная компьютерная сеть, объединяющая многие локальные, региональные и корпоративные сети и включающая в себя десятки миллионов компьютеров.

В каждой локальной или корпоративной сети обычно имеется, по крайней мере, один компьютер, который имеет постоянное подключение к Интернету с помощью линии связи с высокой пропускной способностью (сервер Интернета). Надежность функционирования

глобальной сети обеспечивается избыточностью линий связи: как правило, серверы имеют более двух линий связи, соединяющих их с Интернетом.

Основу, «каркас» Интернета составляют более ста миллионов серверов, постоянно подключенных к сети, из которых в России насчитывается более трехсот тысяч (на начало 2001 г.).

К серверам Интернета могут подключаться с помощью локальных сетей или коммутируемых телефонных линий сотни миллионов пользователей сети.

Своим зарождением Интернет обязан Министерству обороны США и его секретному исследованию, проводимому в 1969 году с целью тестирования методов, позволяющих компьютерным сетям выжить во время военных действий с помощью динамической перемаршрутизации сообщений. Первой такой сетью

была ARPAnet, объединившая три сети в Калифорнии с сетью в штате Юта по набору правил, названных Интернет-протоколом (Internet Protocol или, сокращенно, IP).

В 1972 был открыт доступ для университетов и исследовательских организаций, в результате чего сеть стала объединять 50 университетов и исследовательских организаций, имевших контракты с Министерством обороны США.

В 1973 сеть выросла до международных масштабов, объединив сети, находящиеся в Англии и Норвегии. Десятилетие спустя IP был расширен за счет набора коммуникационных протоколов, поддерживающих как локальные, так и глобальные сети. Так появился TCP/IP. Вскоре после этого, National Science Foundation (NSF) открыла NSFnet с целью связать 5 суперкомпьютерных центров. Одновременно с внедрением протокола TCP/IP новая сеть вскоре заменила ARPAnet в качестве "хребта" (backbone) Интернета.

Ну а как же Интернет стал столь популярен и развит, а толчок к этому, а также к превращению его в среду для ведения бизнеса дало появление World Wide Web (Всемирная Паутина, WWW, 3W, вз-вз-вз, три даблью) - системы гипертекста (hypertext), которая сделала путешествие по сети Интернет быстрым и интуитивно понятным.

Идея связывания документов через гипертекст впервые была предложена и продвигалась Тедом Нельсоном (Ted Nelson) в 1960-е годы, однако уровень существующих в то время компьютерных технологий не позволял воплотить ее в жизнь, хотя кто знает, чем бы всё закончилось, если бы эта идея нашла применение?!

В результате этих работ в 1990 научному сообществу был представлен первый текстовый браузер (browser), позволяющий просматривать связанные гиперссылками (hyperlinks) текстовые файлы on-line. Доступ к этому браузеру широкой публике был предоставлен в 1991, однако распространение его вне научных кругов шло медленно.

С 1994, после выхода версий браузера Mosaic для операционных систем Windows и Macintosh, а вскоре вслед за этим - браузеров Netscape Navigator и Microsoft Internet Explorer, берет начало взрывообразное распространение популярности WWW, и как следствие Интернета, среди широкой публики сначала в США, а затем и по всему миру. В 1995 NSF передала ответственность за Интернет в частный сектор, и с этого времени Интернет существует в том виде, каким мы знаем его сегодня.

4. Вопросы самоконтроля:

1. Что такое компьютерная сеть?
2. Какими функциями обладают компьютеры подключенные к сети?
3. Что такое интернет технологии?
4. Где применяются корпоративные компьютерные сети?
5. Какие сети относятся к глобальным?
6. Какие сети называют локальными?
7. Для чего предназначен Интернет?

5. Система счисления

План:

- Организационный момент
- Актуализация
- Мотивация. Открытие нового материала
- Физкультминутка
- Первичное закрепление нового материала
- Закрепление нового материала
- Итог урока и рефлексия

Цели и задачи урока :

- расширить представление обучающихся о позиционных системах счисления;
- сформировать навыки перевода целых десятичных чисел в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления;
- сформировать навыки перевода чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в десятичную;
- развивать умение анализировать полученные результаты.

Планируемые результаты обучения:

- *предметные* – способствовать формированию навыков перевода десятичных чисел в восьмеричную и шестнадцатеричную системы счисления и восьмеричных и шестнадцатеричных чисел в десятичную систему счисления;
- *метапредметные* – способствовать формированию умения анализировать любую позиционную систему счисления как знаковую;
- *личностные* – формировать понимание роли фундаментальных знаний как основы современных информационных технологий.

Системы счисления подразделяются на позиционные и непозиционные, а позиционные, в свою очередь, — на однородные и смешанные.

Непозиционная — самая древняя, в ней каждая цифра числа имеет величину, не зависящую от её позиции (разряда). То есть, если у вас 5 черточек — то число тоже равно 5, поскольку каждой черточке, независимо от её места в строке, соответствует всего 1 один предмет.

Позиционная система — значение каждой цифры зависит от её позиции (разряда) в числе. Например, привычная для нас 10-я система счисления — позиционная. Рассмотрим число 453. Цифра 4 обозначает количество сотен и соответствует числу 400, 5 — кол-во десятков и аналогично значению 50, а 3 — единиц и значению 3. Как видим — чем больше разряд — тем значение выше. Итоговое число можно представить, как сумму $400+50+3=453$.

Однородная система — для всех разрядов (позиций) числа набор допустимых символов (цифр) одинаков. В качестве примера возьмем упоминавшуюся ранее 10-ю систему. При записи числа в однородной 10-й системе вы можете использовать в каждом разряде исключительно одну цифру от 0 до 9, таким образом, допускается число 450 (1-й разряд — 0, 2-й — 5, 3-й — 4), а 4F5 — нет, поскольку символ F не входит в набор цифр от 0 до 9.

Смешанная система — в каждом разряде (позиции) числа набор допустимых символов (цифр) может отличаться от наборов других разрядов. Яркий пример — система измерения времени. В разряде секунд и минут возможно 60 различных символов (от «00» до «59»), в разряде часов – 24 разных символа (от «00» до «23»), в разряде суток – 365 и т. д.

Непозиционные системы

Как только люди научились считать — возникла потребность записи чисел. В начале все было просто — зарубка или черточка на какой-нибудь поверхности соответствовала одному предмету, например, одному фрукту. Так появилась первая система счисления — единичная.

Единичная система счисления

Число в этой системе счисления представляет собой строку из черточек (палочек), количество которых равно значению данного числа. Таким образом, урожай из 100 фиников будет равен числу, состоящему из 100 черточек. Но эта система обладает явными неудобствами — чем больше число — тем длиннее строка из палочек. Помимо этого, можно легко ошибиться при записи числа, добавив случайно лишнюю палочку или, наоборот, не дописав.

Для удобства, люди стали группировать палочки по 3, 5, 10 штук. При этом, каждой группе соответствовал определенный знак или предмет. Изначально для подсчета использовались пальцы рук, поэтому первые знаки появились для групп из 5 и 10 штук (единиц). Все это позволило создать более удобные системы записи чисел.

Древнеегипетская десятичная система

В Древнем Египте использовались специальные символы (цифры) для обозначения чисел 1 , 10 , 10^2 , 10^3 , 10^4 , 10^5 , 10^6 , 10^7 . Вот некоторые из них:



Почему она называется десятичной? Как писалось выше — люди стали группировать символы. В Египте — выбрали группировку по 10, оставив без изменений цифру “1”. В данном случае, число 10 называется основанием десятичной системы счисления, а каждый символ — представление числа 10 в какой-то степени.

Числа в древнеегипетской системе счисления записывались, как комбинация этих символов, каждый из которых повторялся не более девяти раз. Итоговое значение равнялось сумме элементов числа. Стоит отметить, что такой способ получения значения свойственен каждой непозиционной системе счисления. Примером может служить число 345:



Вавилонская шестидесятеричная система

В отличие от египетской, в вавилонской системе использовалось всего 2 символа: “прямой” клин — для обозначения единиц и “лежачий” — для десятков. Чтобы

определить значение числа необходимо изображение числа разбить на разряды справа налево. Новый разряд начинается с появления прямого клина после лежачего. В качестве примера возьмем число 32:



Число 60 и все его степени так же обозначаются прямым клином, что и "1". Поэтому вавилонская система счисления получила название шестидесятеричной. Все числа от 1 до 59 вавилоняне записывали в десятичной непозиционной системе, а большие значения — в позиционной с основанием 60. Число 92:



Запись числа была неоднозначной, поскольку не существовало цифры обозначающей ноль. Представление числа 92 могло обозначать не только $92=60+32$, но и, например, $3632=3600+32$. Для определения абсолютного значения числа был введен специальный символ для обозначения пропущенного шестидесятеричного разряда, что соответствует появлению цифры 0 в записи десятичного числа:



Теперь число 3632 следует записывать, как:



Шестидесятеричная вавилонская система — первая система счисления, частично основанная на позиционном принципе. Данная система счисления используется и сегодня, например, при определении времени — час состоит из 60 минут, а минута из 60 секунд.

Римская система

Римская система не сильно отличается от египетской. В ней для обозначения чисел 1, 5, 10, 50, 100, 500 и 1000 используются заглавные латинские буквы I, V, X, L, C, D и M соответственно. Число в римской системе счисления — это набор стоящих подряд цифр.

Методы определения значений числа:

1. Значение числа равно сумме значений его цифр. Например, число 32 в римской системе счисления имеет вид XXXII= $(X+X+X)+(I+I)=30+2=32$

2. Если слева от большей цифры стоит меньшая, то значение равно разности между большей и меньшей цифрами. При этом, левая цифра может быть меньше правой максимум на один порядок: так, перед L(50) и C(100) из «младших» может стоять только X(10), перед D(500) и M(1000) — только C(100), перед V(5) — только I(1); число 444 в рассматриваемой системе счисления будет записано в виде CDXLIV = $(D-C)+(L-X)+(V-I) = 400+40+4=444$.

3. Значение равно сумме значений групп и цифр, не подходящих под 1 и 2 пункты.

Помимо цифирных, существуют и буквенные (алфавитные) системы счисления, вот некоторые из них:

- 1) Славянская
- 2) Греческая (ионийская)

Позиционные системы счисления

Как упоминалось выше — первые предпосылки к появлению позиционной системы возникли в древнем Вавилоне. В Индии система приняла форму позиционной десятичной нумерации с применением нуля, а у индусов эту систему чисел заимствовали арабы, от которых её переняли европейцы. По каким-то причинам, в Европе за этой системой закрепилось название “арабская”.

Десятичная система счисления

Это одна из самых распространенных систем счисления. Именно её мы используем, когда называем цену товара и произносим номер автобуса. В каждом разряде (позиции) может использоваться только одна цифра из диапазона от 0 до 9. Основанием системы является число 10.

Для примера возьмем число 503. Если бы это число было записано в непозиционной системе, то его значение равнялось $5+0+3 = 8$. Но у нас — позиционная система и значит каждую цифру числа необходимо умножить на основание системы, в данном случае число “10”, возведенное в степень, равную номеру разряда. Получается, значение равно $5*10^2 + 0*10^1 + 3*10^0 = 500+0+3 = 503$. Чтобы избежать путаницы при одновременной работе с несколькими системами счисления основание указывается в качестве нижнего индекса. Таким образом, $503 = 503_{10}$.

Помимо десятичной системы, отдельного внимания заслуживают 2-, 8-, 16-ая системы.

Двоичная система счисления

Эта система, в основном, используется в вычислительной технике. Почему не стали использовать привычную нам 10-ю? Первую вычислительную машину создал Блез Паскаль, использовавший в ней десятичную систему, которая оказалась неудобной в современных электронных машинах, поскольку требовалось производство устройств, способных работать в 10 состояниях, что увеличивало их цену и итоговые размеры машины. Этих недостатков лишены элементы, работающие в 2-ой системе. Тем не менее, рассматриваемая система была создана за долго до изобретения вычислительных машин и уходит “корнями” в цивилизацию Инков, где использовались кипу — сложные верёвочные сплетения и узелки.

Двоичная позиционная система счисления имеет основание 2 и использует для записи числа 2 символа (цифры): 0 и 1. В каждом разряде допустима только одна цифра — либо 0, либо 1.

Примером может служить число 101. Оно аналогично числу 5 в десятичной системе счисления. Для того, чтобы перевести из 2-й в 10-ю необходимо умножить каждую цифру двоичного числа на основание “2”, возведенное в степень, равную разряду. Таким образом,

$$\text{число } 101_2 = 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 = 4+0+1 = 5_{10}.$$

Хорошо, для машин 2-я система счисления удобнее, но мы ведь часто видим, используем на компьютере числа в 10-й системе. Как же тогда машина определяет какую цифру вводит пользователь? Как переводит число из одной системы в другую, ведь в её распоряжении всего 2 символа — 0 и 1?

Чтобы компьютер мог работать с двоичными числами (кодами), необходимо чтобы они где-то хранились. Для хранения каждой отдельной цифры применяется триггер, представляющий собой электронную схему. Он может находиться в 2-х состояниях, одно из которых соответствует нулю, другое — единице. Для запоминания отдельного числа используется регистр — группа триггеров, число которых соответствует количеству разрядов в двоичном числе. А совокупность регистров — это оперативная память. Число, содержащееся в регистре — машинное слово. Арифметические и логические операции со словами осуществляет арифметико-логическое устройство (АЛУ). Для упрощения доступа к регистрам их нумеруют. Номер называется адресом регистра. Например, если необходимо сложить 2 числа — достаточно указать номера ячеек (регистров), в которых они находятся, а не сами числа. Адреса записываются в 8- и 16-ричной системах (о них будет рассказано ниже), поскольку переход от них к двоичной системе и обратно осуществляется достаточно просто. Для перевода из 2-й в 8-ю число необходимо разбить на группы по 3 разряда справа налево, а для перехода к 16-ой — по 4. Если в крайней левой группе цифр не хватает разрядов, то они заполняются слева нулями, которые называются ведущими. В качестве примера возьмем число 101100_2 . В восьмеричной — это $101\ 100 = 54_8$, а в шестнадцатеричной — $0010\ 1100 = 2C_{16}$. Отлично, но почему на экране мы видим десятичные числа и буквы? При нажатии на клавишу в компьютер передаётся определённая последовательность электрических импульсов, причём каждому символу соответствует своя последовательность электрических импульсов (нулей и единиц). Программа драйвер клавиатуры и экрана обращается к кодовой таблице символов (например, Unicode, позволяющая закодировать 65536 символов), определяет какому символу соответствует полученный код и отображает его на экране. Таким образом, тексты и числа хранятся в памяти компьютера в двоичном коде, а программным способом преобразуются в изображения на экране.

Восьмеричная система счисления

8-я система счисления, как и двоичная, часто применяется в цифровой технике. Имеет основание 8 и использует для записи числа цифры от 0 до 7.

Пример восьмеричного числа: 254. Для перевода в 10-ю систему необходимо каждый разряд исходного числа умножить на 8^n , где n — это номер разряда. Получается, что $254_8 = 2*8^2 + 5*8^1 + 4*8^0 = 128+40+4 = 172_{10}$.

Шестнадцатеричная система счисления

Шестнадцатеричная система широко используется в современных компьютерах, например при помощи неё указывается цвет: #FFFFFF — белый цвет. Рассматриваемая система имеет основание 16 и использует для записи числа: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, A, B, C, D, E, F, где буквы равны 10, 11, 12, 13, 14, 15 соответственно.

В качестве примера возьмем число $4F5_{16}$. Для перевода в восьмеричную систему — сначала преобразуем шестнадцатеричное число в двоичное, а затем, разбив на группы по 3 разряда, в восьмеричное. Чтобы преобразовать число в 2-е необходимо каждую цифру представить

в виде 4-х разрядного двоичного числа. $4F5_{16} = (100\ 1111\ 101)_2$. Но в 1 и 3 группах не хватает разряда, поэтому заполним каждый ведущими нулями: 0100 1111 0101. Теперь необходимо разделить полученное число на группы по 3 цифры справа налево: 0100 1111 0101 = 010 011 110 101. Переведем каждую двоичную группу в восьмеричную систему, умножив каждый разряд на 2^n , где n — номер разряда: $(0*2^2+1*2^1+0*2^0)$ $(0*2^2+1*2^1+1*2^0)$ $(1*2^2+1*2^1+0*2^0)$ $(1*2^2+0*2^1+1*2^0)$ = 2365₈.

Помимо рассмотренных позиционных систем счисления, существуют и другие, например:

- 1) Троичная
- 2) Четверичная
- 3) Двенадцатеричная

Позиционные системы подразделяются на однородные и смешанные.

Однородные позиционные системы счисления

Определение, данное в начале статьи, достаточно полно описывает однородные системы, поэтому уточнение — излишне.

Смешанные системы счисления

К уже приведенному определению можно добавить теорему: “если $P=Q^n$ (P, Q, n — целые положительные числа, при этом P и Q — основания), то запись любого числа в смешанной (P - Q)-ой системе счисления тождественно совпадает с записью этого же числа в системе счисления с основанием Q .”

Опираясь на теорему, можно сформулировать правила перевода из P -й в Q -ю системы и наоборот:

1. Для перевода из Q -й в P -ю, необходимо число в Q -й системе, разбить на группы по n цифр, начиная с правой цифры, и каждую группу заменить одной цифрой в P -й системе.
2. Для перевода из P -й в Q -ю, необходимо каждую цифру числа в P -й системе перевести в Q -ю и заполнить недостающие разряды ведущими нулями, за исключением левого, так, чтобы каждое число в системе с основанием Q состояло из n цифр.

Яркий пример — перевод из двоичной системы счисления в восьмеричную. Возьмем двоичное число 10011110_2 , для перевода в восьмеричное — разобьем его справа налево на группы по 3 цифры: 010 011 110, теперь умножим каждый разряд на 2^n , где n — номер разряда, $010\ 011\ 110 = (0*2^2+1*2^1+0*2^0)$ $(0*2^2+1*2^1+1*2^0)$ $(1*2^2+1*2^1+0*2^0) = 236_8$. Получается, что $10011110_2 = 236_8$. Для однозначности изображения двоично-восьмеричного числа его разбивают на тройки: $236_8 = (10\ 011\ 110)_{2-8}$.

Смешанными системами счисления также являются, например:

- 1) Факториальная
- 2) Фибоначчиева

Перевод из одной системы счисления в другую

Иногда требуется преобразовать число из одной системы счисления в другую, поэтому рассмотрим способы перевода между различными системами.

Преобразование в десятичную систему счисления

Имеется число $a_1a_2a_3$ в системе счисления с основанием b . Для перевода в 10-ю систему необходимо каждый разряд числа умножить на b^n , где n — номер разряда. Таким образом, $(a_1a_2a_3)_b = (a_1*b^2 + a_2*b^1 + a_3*b^0)_{10}$.

Пример: $101_2 = 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 = 4+0+1 = 5_{10}$

Преобразование из десятичной системы счисления в другие

Целая часть:

1. Последовательно делим целую часть десятичного числа на основание системы, в которую переводим, пока десятичное число не станет равно нулю.

2. Полученные при делении остатки являются цифрами искомого числа. Число в новой системе записывают, начиная с последнего остатка.

Дробная часть:

1. Дробную часть десятичного числа умножаем на основание системы, в которую требуется перевести. Отделяем целую часть. Продолжаем умножать дробную часть на основание новой системы, пока она не станет равной 0.

2. Число в новой системе составляют целые части результатов умножения в порядке, соответствующем их получению.

Пример: переведем 15_{10} в восьмеричную:
 $15 \setminus 8 = 1$, остаток 7
 $1 \setminus 8 = 0$, остаток 1

Записав все остатки снизу вверх, получаем итоговое число 17. Следовательно, $15_{10} = 17_8$.

Преобразование из двоичной в восьмеричную и шестнадцатеричную системы

Для перевода в восьмеричную — разбиваем двоичное число на группы по 3 цифры справа налево, а недостающие крайние разряды заполняем ведущими нулями. Далее преобразуем каждую группу, умножая последовательно разряды на 2^n , где n — номер разряда.

В качестве примера возьмем число 1001_2 : $1001_2 = 001\ 001 = (0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0) (0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0) = (0+0+1) (0+0+1) = 11_8$

Для перевода в шестнадцатеричную — разбиваем двоичное число на группы по 4 цифры справа налево, затем — аналогично преобразованию из 2-й в 8-ю.

Преобразование из восьмеричной и шестнадцатеричной систем в двоичную

Перевод из восьмеричной в двоичную — преобразуем каждый разряд восьмеричного числа в двоичное 3-х разрядное число делением на 2 (более подробно о делении см. выше пункт “Преобразование из десятичной системы счисления в другие”), недостающие крайние разряды заполним ведущими нулями.

Для примера рассмотрим число 45_8 : $45 = (100) (01) = 100101_2$

Перевод из 16-ой в 2-ю — преобразуем каждый разряд шестнадцатеричного числа в

двоичное 4-х разрядное число делением на 2, недостающие крайние разряды заполняем ведущими нулями.

Преобразование дробной части любой системы счисления в десятичную

Преобразование осуществляется также, как и для целых частей, за исключением того, что цифры числа умножаются на основание в степени “-n”, где n начинается от 1.

Пример: $101,011_2 = (1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0), (0*2^{-1} + 1*2^{-2} + 1*2^{-3}) = (5), (0 + 0,25 + 0,125) = 5,375_{10}$

Преобразование дробной части двоичной системы в 8- и 16-ую

Перевод дробной части осуществляется также, как и для целых частей числа, за тем лишь исключением, что разбивка на группы по 3 и 4 цифры идёт вправо от десятичной запятой, недостающие разряды дополняются нулями справа.

Пример: $1001,01_2 = 001\ 001, 010 = (0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0) (0*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0), (0*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0) = (0+0+1) (0+0+1), (0+2+0) = 11,2_8$

Преобразование дробной части десятичной системы в любую другую

Для перевода дробной части числа в другие системы счисления нужно обратить целую часть в ноль и начать умножение получившегося числа на основание системы, в которую нужно перевести. Если в результате умножения будут снова появляться целые части, их нужно повторно обращать в ноль, предварительно запомнив (записав) значение получившейся целой части. Операция заканчивается, когда дробная часть полностью обратится в нуль.

Для	примера	переведем	10,625 ₁₀ в	двоичную	систему:
0,625*2			=		1,25
0,250*2			=		0,5
0,5*2			=		1,0

Записав все остатки сверху вниз, получаем $10,625_{10} = (1010), (101) = 1010,101$

ТЕОРИЯ КОДИРОВАНИЯ

Теория кодирования информации является одним из разделов теоретической информатики. К основным задачам, решаемым в данном разделе, необходимо отнести следующие: разработка принципов наиболее экономичного кодирования информации; <http://profbeckman.narod.ru/InformLekc.htm> согласование параметров передаваемой информации с особенностями канала связи; разработка приемов, обеспечивающих надежность передачи информации по каналам связи, т.е. отсутствие потерь информации. Две последние задачи связаны с процессами передачи информации. Первая же задача – кодирование информации – касается не только передачи, но и обработки, и хранения информации, т.е. охватывает широкий круг проблем; частным их решением будет представление информации в компьютере. С обсуждения этих вопросов и начнем освоение теории кодирования.

2.1 Определение понятий Кодирование информации - процесс преобразования сигнала из формы, удобной для непосредственного использования информации, в форму, удобную для передачи, хранения или автоматической переработки (Цифровое кодирование, аналоговое кодирование, таблично-символьное кодирование, числовое кодирование). Процесс преобразования сообщения в комбинацию символов в

соответствии с кодом называется кодированием, процесс восстановления сообщения из комбинации символов называется декодированием. Информацию необходимо представлять в какой-либо форме, т.е. кодировать. Их от одного кода с символами или группами символов – перевод информации, представленной посредством первичного алфавита, в последовательность от одной формы представления информации к другой, более в одной знаковой системе в знаки другой системы из закодированного вида (последовательности кодов). Шифр – код, значение и правила использования которого известно ограниченному кругу лиц. Для представления дискретной информации используется некоторый алфавит. Однако однозначное соответствие между информацией и алфавитом отсутствует. Другими словами, одна и та же информация может быть представлена посредством различных алфавитов. В связи с такой возможностью возникает проблема перехода от одного алфавита к другому, причём, такое преобразование не должно приводить к потере информации. Алфавит, с помощью которого представляется информация до преобразования называется первичным; алфавит конечного представления – вторичным. Код – (1) правило, описывающее соответствие знаков или их сочетаний одного алфавита знакам или их сочетаниям другого алфавита; - (2) знаки вторичного алфавита, используемые для представления знаков или их сочетаний первичного алфавита. Код – совокупность знаков (символов) и система определённых правил, при помощи которой информация может быть представлена (закодирована) в виде набора из таких символов для передачи, обработки и хранения. Конечная последовательность кодовых знаков называется словом. Наиболее часто для кодирования информации используют буквы, цифры, числа, знаки и их комбинации. Код – набор символов, которому приписан некоторый смысл. Код является знаковой системой, которая содержит конечное число символов: буквы алфавита, цифры, знаки препинания, знаки препинания, знаки математических операций и т.д. Кодирование – операция отождествления символов или групп символов с символами другого кода. Кодирование информации – процесс формирования определённого представления информации. В более узком смысле под термином «кодирование» понимают переход удобной для хранения, передачи или обработки. Кодирование информации – процесс преобразования сигналов или знаков знаковой системы, для использования, хранения, передачи или обработки. Декодирование – операция, обратная кодированию, т.е. восстановление информации (восстановление в первичном алфавите по вторичному). Шифрование – разновидность кодирования информации. Основные понятия. Источник представляет сообщение в алфавите, который называется первичным, далее это сообщение попадает в устройство, преобразующее и представляющее его во вторичном алфавите. • Код – правило, описывающее соответствие знаков (или их сочетаний) первичного алфавита знакам (их сочетаниями) вторичного алфавита. • Кодирование – перевод информации, представленной сообщением в первичном алфавите, в последовательность кодов. • Декодирование – операция обратная кодированию. • Кодер – устройство, обеспечивающее выполнение операции кодирования. • Позиционная система счисления – система счисления, в которой один и тот же числовой знак (цифра) в записи числа имеет различные значения в зависимости от того места (разряда), где он расположен. В этой системе счисления натуральные числа записываются с помощью всего лишь двух символов (в роли которых обычно выступают цифры 0 и 1). Двоичная система используется в цифровых устройствах, т.к. является наиболее простой и соответствует требованиям: 1) Чем меньше значений существует в системе, тем проще изготовить отдельные элементы, оперирующие этими значениями. В частности, две цифры двоичной системы счисления могут быть легко представлены многими физическими явлениями: есть ток — нет тока, индукция магнитного поля больше пороговой величины или нет и т. д. 2) Чем меньше количество состояний у элемента, тем выше помехоустойчивость и тем быстрее он может работать. Например, чтобы закодировать три состояния через величину индукции магнитного поля, потребуется ввести два пороговых значения, что не будет способствовать помехоустойчивости и надёжности хранения информации. 3) Двоичная

арифметика является довольно простой. Простыми являются таблицы сложения и умножения - основных действий над числами. 4) Возможно применение аппарата алгебры логики для выполнения побитовых операций над числами. В цифровой электронике одному двоичному разряду в двоичной системе счисления соответствует один двоичный логический элемент (инвертор с логикой на входе) с двумя состояниями (открыт, закрыт). $1 + 0 = 1$ $1 + 1 = 10$ $10 + 10 = 100$ Таблица умножения двоичных чисел $0 \cdot 0 = 0$ $0 \cdot 1 = 0$ $1 \cdot 0 = 0$ $1 \cdot 1 = 1$ Использование двоичной системы при измерении дюймами При указании линейных размеров в дюймах по традиции используют двоичные дроби, а не десятичные, например: $5\frac{3}{4}$ ", $7\frac{15}{16}$ ", $3\frac{11}{32}$ " и т.д. Преобразование чисел Для преобразования из двоичной системы в десятичную используют следующую таблицу степеней основания 2: 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1 Начиная с цифры 1 все цифры умножаются на два. Точка, которая стоит после 1 называется двоичной точкой. Преобразование двоичных чисел в десятичные Допустим, вам дано двоичное число 110001. Для перевода в десятичное просто запишите его справа налево как сумму по разрядам следующим образом: . Можно записать это в виде таблицы следующим образом: 512 256 128 64 32 16 8 4 2 1 1 1 0 0 0 1 +32 +16 +1 Точно так же, начиная с двоичной точки, двигайтесь справа налево. Под каждой двоичной единицей напишите её эквивалент в строчке ниже. Сложите получившиеся десятичные числа. Таким образом, двоичное число 110001 равнозначно десятичному 49. Для того, что бы преобразовывать числа из двоичной в десятичную систему данным методом, надо суммировать цифры слева-направо, умножая ранее полученный результат на основу системы (в данном случае 2). Например, двоичное число 1011011 переводится в десятичную систему так: <http://profbeckman.narod.ru/InformLec.htm>
 $0 \cdot 2 + 1 = 1 \gg 1 \cdot 2 + 0 = 2 \gg 2 \cdot 2 + 1 = 5 \gg 5 \cdot 2 + 1 = 11 \gg 11 \cdot 2 + 0 = 22 \gg 22 \cdot 2 + 1 = 45 \gg 45 \cdot 2 + 1 = 91$. В десятичной системе это число будет записано как 91. Или число 101111 переводится в десятичную систему так: $0 \cdot 2 + 1 = 1 \gg 1 \cdot 2 + 0 = 2 \gg 2 \cdot 2 + 1 = 5 \gg 5 \cdot 2 + 1 = 11 \gg 11 \cdot 2 + 1 = 23 \gg 23 \cdot 2 + 1 = 47$ То есть в десятичной системе это число будет записано как 47. Преобразование десятичных чисел к ближайшей степени двойки, не меньшей этого числа. Ниже приведена функция, возвращающая число, не меньшее аргумента, и являющееся степенью двух. `unsigned int to_deg_2(unsigned int num){int i; if (num == 1) return 2;for(num-=1,i=1; i < sizeof (unsigned int)*8; i*=2) num = num|(num>>i); return num+1;}` Допустим, нужно перевести число 19 в двоичное. Следует воспользоваться следующей процедурой: $19 / 2 = 9$ с остатком 1 $9 / 2 = 4$ с остатком 1 $4 / 2 = 2$ с остатком 0 $2 / 2 = 1$ с остатком 0 $1 / 2 = 0$ с остатком 1 Итак, мы делим каждое частное на 2 и записываем в остаток 1 или 0. Продолжать деление надо пока в делимом не будет 1. Ставим числа из остатка друг за другом, начиная с конца. В результате получаем число 19 в двоичной записи (начиная с конца): 10011.

ПРАКТИКА КОДИРОВАНИЯ

Кодирование сигнала – это его представление в определенной форме, удобной для последующего использования сигнала, т.е. это правило, описывающее отображение одного набора знаков в другой набор знаков. Тогда отображаемый набор знаков называется исходным алфавитом, а набор знаков, который используется для отображения, - кодовым алфавитом, или алфавитом для кодирования. При этом кодированию подлежат как отдельные символы исходного алфавита, так и их комбинации. Аналогично для построения кода используются как отдельные символы кодового алфавита, так и их комбинации. Например, дана таблица соответствия между натуральными числами трёх систем счисления. Эту таблицу можно рассматривать как некоторое правило, описывающее отображение набора знаков десятичной системы счисления в двоичную и шестнадцатеричную. Тогда исходный алфавит - десятичные цифры от 0 до 9, а кодовые алфавиты - это 0 и 1 для двоичной системы; цифры от 0 до 9 и символы {A, B, C, D, E, F} - для шестнадцатеричной. Кодовой комбинацией (кодом) называется совокупность символов кодового алфавита, применяемых для кодирования одного символа (или одной комбинации

символов) исходного алфавита. При этом кодовая комбинация может содержать один символ кодового алфавита. Исходным символом называется символ (или комбинация символов) исходного алфавита, которому соответствует кодовая комбинация. Например, поскольку $8 = 10002$ и 8 является исходным символом, 1000 - это кодовая комбинация, или код, для числа 8. В то же время 8 - это исходный символ. Совокупность кодовых комбинаций называется кодом. Взаимосвязь символов (или комбинаций символов, если кодируются не отдельные символы) исходного алфавита с их кодовыми комбинациями составляет таблицу соответствия (таблицу кодов). Обратная процедура получения исходных символов по кодам символов называется декодированием. Очевидно, для выполнения правильного декодирования код должен быть однозначным, т.е. одному исходному символу должен соответствовать точно один код и наоборот. В зависимости от целей кодирования, различают следующие его виды: - кодирование по образцу - используется всякий раз при вводе информации в компьютер для её внутреннего представления; - криптографическое кодирование, или шифрование, – используется, когда нужно защитить информацию от несанкционированного доступа; - эффективное, или оптимальное, кодирование – используется для устранения избыточности информации, т.е. снижения ее объема, например, в архиваторах; - помехозащитное, или помехоустойчивое, кодирование – используется для обеспечения заданной достоверности в случае, когда на сигнал накладывается помеха, например, при передаче информации по каналам связи.

3.2 Первая теорема Шеннона В предыдущей лекции мы рассмотрели все теоремы Шеннона, сейчас обсудим одну из них – первую теорему, теперь уже конкретно к применению в кодировании. <http://profbeckman.narod.ru/InformLec.htm> Первая теорема Шеннона о передаче информации, которая называется также основной теоремой о кодировании при отсутствии помех, формулируется следующим образом: При отсутствии помех передачи всегда возможен такой вариант кодирования сообщения, при котором среднее число знаков кода, приходящихся на один знак кодируемого алфавита, будет сколь угодно близко к отношению средних информаций на знак первичного и вторичного алфавитов. Используя понятие избыточности кода, можно дать более короткую формулировку теоремы: При отсутствии помех передачи всегда возможен такой вариант кодирования сообщения, при котором избыточность кода будет сколь угодно близкой к нулю. Эта теорема открывает принципиальную возможность оптимального кодирования. Но из неё никоим образом не следует, как такое кодирование осуществить практически – для этого должны привлекаться какие-то дополнительные соображения. Таким образом, при декодировании получили строку abcda. Отметим, что методы Шеннона-Фано и Хаффмена строят префиксные коды. Помимо рассмотренных универсальных методов эффективного кодирования на практике часто применяются методы, ориентированные на конкретные виды сообщений. В зависимости от типа исходного сообщения они делятся на методы эффективного кодирования (сжатия) числовых последовательностей, словарей, естественно-языковых текстов. Помехозащитное кодирование. Этот вид кодирования применяется для обнаружения и/или исправления ошибок, которые могут возникнуть в дискретном сигнале при его передаче по каналам связи. В качестве базового кода, который подвергается помехозащитному кодированию, используется двоичный код постоянной длины. Такой исходный (базовый) код называется первичным, поскольку подвергается модификации. Для понимания сущности вопроса рассмотрим, как происходит искажение кодовых комбинаций при наличии помех в каналах связи. Задание 1. Рассмотрите таблицу: Напиши в «Блокноте» слово, используя код: МАМА Ответ к заданию 1. 1010 Задание 2. Мартышка написала записку. Что здесь написано? Запиши. Ответы к заданию 2. Ура! У нас каникулы! Рассмотрите таблицу: Задание 3. Составь слова по номерам букв в алфавите и запиши в "Блокнот" Ответы к заданию 3. Мышка Монитор Задание 4. Продолжи: Ответы к заданию 4. Клавиатура - 12 13 1 3 10 1 20 21 18 1. Память - 17 1 14 33 20 28. Информация - 10 15 22 16 18 14 1 24 10 33. Код - 12 16 5 <http://profbeckman.narod.ru/InformLec.htm>

КОНКРЕТНЫЕ МЕТОДЫ КОДИРОВАНИЯ

Алфавитное неравномерное двоичное кодирование Данный случай относится к варианту (2) Табл. 1. При этом как следует из названия, символы некоторого первичного алфавита (например, русского) кодируются комбинациями символов двоичного алфавита (т.е. 0 и 1), причем, длина кодов и, соответственно, длительность передачи отдельного кода, могут различаться. Длительности элементарных сигналов при этом одинаковы ($0 = 1 =$). За счет чего можно оптимизировать кодирование в этом случае? Очевидно, суммарная длительность сообщения будет меньше, если применить следующий подход: тем буквам первичного алфавита, которые встречаются чаще, присвоить более короткие по длительности коды, а тем, относительная частота которых меньше – коды более длинные. Но длительность кода – величина дискретная, она кратна длительности сигнала передающего один символ двоичного алфавита. Следовательно, коды букв, вероятность появления которых в сообщении выше, следует строить из возможно меньшего числа элементарных сигналов. Построим кодовую таблицу для букв русского алфавита, основываясь на приведенных ранее вероятностях появления отдельных букв. Очевидно, возможны различные варианты двоичного кодирования, однако, не все они будут пригодны для практического использования – важно, чтобы закодированное сообщение могло быть однозначно декодировано, т.е. чтобы в последовательности 0 и 1, которая представляет собой многобуквенное закодированное сообщение, всегда можно было бы различить обозначения отдельных букв. Проще всего этого достичь, если коды будут разграничены разделителем – некоторой постоянной комбинацией двоичных знаков. Условимся, что разделителем отдельных кодов букв будет последовательность 00 (признак конца знака), а разделителем слов – 000 (признак конца слова – пробел). Довольно очевидными оказываются следующие правила построения кодов: - код признака конца знака может быть включен в код буквы, поскольку не существует отдельно (т.е. коды всех букв будут заканчиваться 00); - коды букв не должны содержать двух и более нулей подряд в середине (иначе они будут восприниматься как конец знака); - код буквы (кроме пробела) всегда должен начинаться с 1; - разделителю слов (000) всегда предшествует признак конца знака; при этом реализуется последовательность 00000 (т.е. если в конце кода встречается комбинация ...000 или ...0000, они не воспринимаются как разделитель слов); следовательно, коды букв могут оканчиваться на 0 или 00 (до признака конца знака). Легко оценить, что при средней длине русского слова $K(r) = 6,3$ буквы (5,3 буквы + пробел между словами) средняя информация на знак первичного алфавита оказывается равной $I(2) = K(2)/K(r) = 14/6,3 = 2,222$ бит, что почти в 2 раза меньше, чем 4,395 бит при алфавитном кодировании. Для английского языка такой метод кодирования дает 2,545 бит на знак. Таким образом, кодирование слов оказывается более выгодным, чем алфавитное. Ещё более эффективным окажется кодирование в том случае, если сначала установить относительную частоту появления различных слов в текстах и затем использовать код Хаффмана. По относительным частотам 8727 наиболее употребительных в английском языке слов Шеннон, что средняя информация на знак первичного алфавита оказывается равной 2,15 бит. Вместо слов можно кодировать сочетания букв – блоки. В принципе блоки можно считать словами равной длины, не имеющими, однако, смыслового содержания. Удлиняя блоки и применяя код Хаффмана можно добиться того, что средняя информация на знак кода будет сколь угодно приближаться к ∞ . Однако, применение блочного и словесного метода кодирования имеет свои недостатки. 1) Необходимо хранить огромную кодовую таблицу и постоянно к ней обращаться при кодировании и декодировании, что замедлит работу и потребует значительных ресурсов памяти. 2) Помимо основных слов разговорный язык содержит много производных <http://profbeckman.narod.ru/InformLec.htm> от них, например, падежи существительных в русском языке или глагольные формы в английском; в данном способе кодирования им всем нужно присвоить свои коды, что приведет к увеличению кодовой таблицы еще в несколько раз. 3) Возникает проблема согласования

(стандартизации) этих громадных таблиц, что непросто. 4) Алфавитное кодирование имеет то преимущество, что буквами можно закодировать любое слово, а при кодировании слов – использовать только имеющийся словарный запас. По указанным причинам блочное и словесное кодирование представляет лишь теоретический интерес, на практике же применяется кодирование алфавитное.

ОБНАРУЖЕНИЕ И ИСПРАВЛЕНИЕ ОШИБОК В ТЕХНИКЕ СВЯЗИ

Обнаружение ошибок в технике связи - действие, направленное на контроль целостности данных при записи/воспроизведении информации или при её передаче по линиям связи. Исправление ошибок (коррекция ошибок) - процедура восстановления информации после чтения её из устройства хранения или канала связи. Для обнаружения ошибок используют коды обнаружения ошибок, для исправления - корректирующие коды (коды, исправляющие ошибки, коды с коррекцией ошибок, помехоустойчивые коды). В процессе хранения данных и передачи информации по сетям связи неизбежно возникают ошибки. Контроль целостности данных и исправление ошибок - важные задачи на многих уровнях работы с информацией. В системах связи возможны несколько стратегий борьбы с ошибками: обнаружение ошибок в блоках данных и автоматический запрос повторной передачи повреждённых блоков - этот подход применяется в основном на канальном и транспортном уровнях; обнаружение ошибок в блоках данных и отбрасывание повреждённых блоков - такой подход иногда применяется в системах потокового мультимедиа, где важна задержка передачи и нет времени на повторную передачу; исправление ошибок применяется на физическом уровне. Корректирующие коды - коды, служащие для обнаружения или исправления ошибок, возникающих при передаче информации под влиянием помех, а также при её хранении. Для этого при записи (передаче) в полезные данные добавляют специальным образом структурированную избыточную информацию (контрольное число), а при чтении (приёме) её используют для обнаружения или исправления ошибки. Число ошибок, которое можно исправить, ограничено и зависит от конкретного применяемого кода. С кодами, исправляющими ошибки, тесно связаны коды обнаружения ошибок. В отличие от первых, последние могут только установить факт наличия ошибки в переданных данных, но не исправить её. Любой код, исправляющий ошибки, может быть также использован для обнаружения ошибок (при этом он будет способен обнаружить большее число ошибок, чем был способен исправить). По способу работы с данными коды, исправляющие ошибки делятся на блочные, делящие информацию на фрагменты постоянной длины и обрабатывающие каждый из них в отдельности, и свёрточные, работающие с данными как с непрерывным потоком. Пусть кодируемая информация делится на фрагменты длиной k бит, которые преобразуются в кодовые слова длиной n бит. Тогда соответствующий блочный код обычно обозначают (n, k) . При этом число $R=k/n$ называется скоростью кода. Если исходные k бит код оставляет неизменными, и добавляет $n - k$ проверочных, такой код называется систематическим, иначе несистематическим. Задать блочный код можно по-разному, в том числе таблицей, где каждой совокупности из k информационных бит сопоставляется n бит кодового слова. Однако, хороший код должен удовлетворять, как минимум, следующим критериям: 1) способность исправлять как можно большее число ошибок, 2) как можно меньшая избыточность, 3) простота кодирования и декодирования. Нетрудно видеть, что приведённые требования противоречат друг другу. Именно поэтому существует большое количество кодов, каждый из которых пригоден для своего круга задач. Практически все используемые коды являются линейными. Это связано с тем, что нелинейные коды значительно сложнее исследовать, и для них трудно обеспечить приемлемую лёгкость кодирования и декодирования. Линейный блочный код - такой код, что множество его кодовых слов образует k -мерное линейное подпространство в n -мерном линейном пространстве, изоморфное пространству k -битных векторов. Это значит, что операция

кодирования соответствует умножению исходного k -битного вектора на невырожденную матрицу, называемую порождающей матрицей. <http://profbeckman.narod.ru/InformLec.htm>

Коды Хемминга - простейшие линейные коды с минимальным расстоянием 3, то есть способные исправить одну ошибку. Несмотря на то, что декодирование линейных кодов уже значительно проще декодирования большинства нелинейных, для большинства кодов этот процесс всё ещё достаточно сложен. Циклические коды, кроме более простого декодирования, обладают и другими важными свойствами. Циклический код обычно является двоичным. Коды CRC (cyclic redundancy check - циклическая избыточная проверка) являются систематическими кодами, предназначенными не для исправления ошибок, а для их обнаружения. Коды Рида-Соломона - недвоичные циклические коды, позволяющие исправлять ошибки в блоках данных. Элементами кодового вектора являются не биты, а группы битов (блоки). Очень распространены коды Рида-Соломона, работающие с байтами (октетами). Математически коды Рида-Соломона являются кодами БЧХ. Хотя блочные коды, как правило, хорошо справляются с редкими, но большими пачками ошибок, их эффективность при частых, но небольших ошибках менее высока. Сверточные коды, в отличие от блочных, не делят информацию на фрагменты и работают с ней как со сплошным потоком данных. Сверточные коды порождаются дискретной линейной инвариантной во времени системой. Поэтому, в отличие от большинства блочных кодов, сверточное кодирование - очень простая операция, чего нельзя сказать о декодировании. Сверточные коды эффективно работают в канале с белым шумом, но плохо справляются с пакетами ошибок. Преимущества разных способов кодирования можно объединить, применив каскадное кодирование. При этом информация сначала кодируется одним кодом, а затем другим, в результате получается кодпроизведение. Некоторые коды-произведения специально сконструированы для итеративного декодирования, при котором декодирование осуществляется в несколько проходов, каждый из которых использует информацию от предыдущего. Это позволяет добиться большой эффективности, однако, декодирование требует больших ресурсов. Эффективность кодов определяется количеством ошибок, которые тот может исправить, количеством избыточной информации, добавление которой требуется, а также сложностью реализации кодирования и декодирования. При передаче информации по каналу связи вероятность ошибки зависит от отношения сигнал/шум на входе демодулятора, поэтому при постоянном уровне шума решающее значение имеет мощность передатчика. В системах спутниковой или мобильной связи остро стоит вопрос экономии энергии, а в телефонной связи неограниченно повышать мощность сигнала не дают технические ограничения. Поскольку помехоустойчивое кодирование позволяет исправлять ошибки, при его применении мощность передатчика можно снизить, оставляя скорость передачи информации неизменной. Энергетический выигрыш определяется как разница отношений сигнал/шум при наличии и отсутствии кодирования. Коды, исправляющие ошибки, применяются: 1) в системах цифровой связи, в том числе: спутниковой, радиорелейной, сотовой, передаче данных по телефонным каналам. 2) в системах хранения информации, в том числе магнитных и оптических. Коды, обнаруживающие ошибки, применяются в сетевых протоколах различных уровней.

1. Что такое система счисления?
2. Что называют цифрой?
3. Что такое алфавит системы счисления?
4. Что называют основанием системы счисления?
5. Проведите примеры позиционных систем счисления
6. Назовите основание и алфавит десятичной системы счисления
7. Назовите основание и алфавит двоичной системы счисления
8. Какая форма записи числа называется свернутой и развернутой?

ТЕМА «Работа с файлами и папками»

Цель урока: объяснить учащимся, что такое папка, рассказать о параметрах объекта; научить работать с папкой.

Задачи:

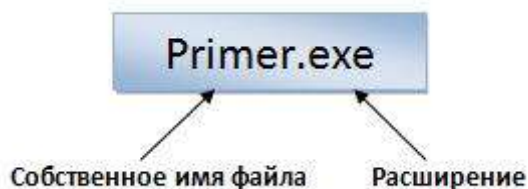
- **обучающие:** научить учащихся выполнять основные операции с папками и файлами, создавать действия над папками и файлами.

- **развивающие:** развитие любознательности и самостоятельности, ответственности при выполнении заданий, заинтересованности в результатах своего труда.

Все программы и данные хранятся в долговременной (внешней) памяти компьютера в виде файлов.

Файл – это определенное количество информации (программа или данные), имеющее имя и хранящееся в долговременной (внешней) памяти компьютера.

Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имя файла и его расширение. Расширение файла определяет его тип (программа, данные или др.).



Собственно имя файлу дает пользователь, а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

Имя файла в Windows может быть достаточно большим, даже очень большим - до 255 знаков. При этом есть ограничения на специальные знаки, - так файл не может быть назван косыми чертами, или обратными косыми чертами, и конечно звездами (знак умножения). При этом Windows вообще не обращает внимание на регистр, а значит не важно как будет называться ваш файл, и сколько заглавных букв вы при этом используете. Однако, если вы попытаетесь открыть названный в разных регистрах файл, и при этом в пути укажете все в прописных буквах, он в любом случае откроется.

Важной особенностью имени файла выступает расширение. Именно расширение дает понять, чем является файл - картинкой, текстом, или мультимедийным объектом. Отсюда следует, что приложения, назначенные приложения для файла, организуются именно исходя из расширения файлов. Для примера, достаточно распространенным расширением файла-изображения выступает *.jpg, и Windows знает, каким приложением воспользоваться, чтобы открыть данный тип файлов (по умолчанию, если нет специально назначенных альтернатив). Для текстовых файлов распространенным расширением выступает *.txt, для документов Microsoft Word - *.doc, и др.

Хочется заметить, что проводник Windows (от версии 7 и выше) по умолчанию не показывает расширения файлов. Они скрыты от пользователей по соображениям безопасности. На самом деле ничего страшного в том, чтобы видеть расширения файлов в системах Windows нет. Просто после того, как вы их откроете, для показа, нужно быть чуточку повнимательней, так как, удалив расширение (часто бывает, когда переименовывается файл), можно потом очень сильно намучиться с его восстановлением.

Над файлами могут производиться различные операции:

- Копирование (копия файла помещается из одного каталога в другой)
- Перемещение (сам файл перемещается в другой каталог)
- Удаление (запись о файле удаляется из каталога)

- Переименование (изменяется имя файла) и т.д.

Типы файлов

В большинстве файловых систем поддерживается семь типов файлов:

1. Обычные файлы;

Это просто последовательность байтов. К обычным файлам возможен как прямой, так и последовательный доступ. Файл можно создать текстовым редактором или перенаправлением вывода, а удалить – командой `rm`.

2. Каталоги;

Каталоги содержат именованные ссылки на другие файлы. Помимо самих каталогов, также существуют ссылки «.» и «..», которые обозначают текущий и родительский каталог соответственно. Удалить их нельзя. Поскольку у корня нет родителя то ссылка «..» в нем эквивалентна «.». Каталоги создаются командой `mkdir`, а удаляются командой `rm -rf` (полные каталоги) или `rmdir` (пустые каталоги).

3. Файлы байт-ориентированных (символьных) устройств;

Байт-ориентированные устройства, например, принтер и модем, передают данные посимвольно, не как отдельные блоки, а как непрерывный поток байтов. Файлы устройств можно создавать командой `mknod`, а удалять – командой `rm`.

4. Файлы блок-ориентированных (блочных) устройств;

Блок-ориентированные устройства, например жесткий диск, передают данные блоками. Файлы устройств можно создавать командой `mknod`, а удалять – командой `rm`.

5. Сокеты;

Сокеты инкапсулируют соединения между процессами, позволяя им взаимодействовать, не подвергаясь влиянию других процессов. Сокеты создаются с помощью системного вызова `socket`. Когда с обеих сторон соединение закрыто, сокет можно удалить командой `rm` или системным вызовом `unlink`.

6. Именованные каналы (named pipe);

Подобно сокетам, именованные каналы обеспечивают взаимодействие двух процессов, выполняемых на одном компьютере. Именованные каналы можно создавать командой `mknod`, а удалять – командой `rm`.

7. Ссылки.

Символическая, или “мягкая” ссылка обеспечивает возможность вместо путевого имени файла указывать псевдоним. Когда ядро при поиске файла сталкивается с символической ссылкой то оно извлекает из нее путь. Для пользователя такой файл в большинстве ситуаций неотличим от того, на который он ссылается: операции чтения, записи и пр. над символической ссылкой работают так, как если бы они производились непосредственно над тем файлом, на который указывает ссылка. Другой тип ссылки – “жесткий”. Разница между “мягкими” и “жесткими” ссылками состоит в том, что “жесткая” ссылка является прямой, то есть указывает непосредственно на индексный дескриптор файла в то время как “мягкая” указывает на файл по имени. Жесткие ссылки создаются командой `ln`, мягкие (символические ссылки) создаются с помощью команды `ln -s`. Удалить ссылки можно командой `unlink` или `rm`.

Атрибуты файлов в системе Windows

Характеристики файла, наделяющие файл определенными свойствами. Для наиболее распространенных в настоящее время файловых систем FAT16, FAT32 и NTFS можно выделить следующие файловые атрибуты:

«Только для чтения» (Read-only) - означает, что файл доступен операционной системе только для чтения, т. е. в него нельзя вносить какие-либо исправления. В большинстве случаев это не означает, что исправления внести вовсе невозможно, просто при попытке изменить файл с данным атрибутом пользователю будет показано соответствующее предупреждение.

«Скрытый» (Hidden) - подразумевается, что файл с данным атрибутом не выводится при показе тех или иных списков файлов. В большинстве программ обработку этого атрибута можно настраивать. Например, стандартный «Проводник» Windows XP позволяет как прятать, так и показывать файлы с атрибутом «скрытый». Во втором случае иконка файла отображается полупрозрачной.

«Системный» (System) - файлы с атрибутом «системный» чаще всего относятся к критичным файлам операционной системы, которые нельзя удалять или изменять. В общем смысле, атрибут «системный» является «утяжеленным» вариантом атрибута «только для чтения», скомбинированным с атрибутом «скрытый». В стандартном «Проводнике» Windows XP атрибут «системный» обрабатывается аналогично атрибуту «скрытый» - подобные файлы по умолчанию скрытаны от пользователя, но можно и разрешить их показ.

«Архивный» (Archive) - в настоящее время по своему прямому назначению данный файловый атрибут FAT практически не используется. Изначально предполагалось, что этот атрибут будет указывать программам архивации файлы, предназначенные для резервного копирования. Другими словами, программа, осуществляющая резервное копирование файла на жестком диске, должна была сбрасывать атрибут «архивный», а программы, вносящие в последующем в этот файл какие-либо изменения, наоборот, вновь его устанавливать. Таким образом, программа резервного копирования путем проверки данного файлового атрибута могла легко определить, изменялся ли данный файл на жестком диске с момента осуществления предыдущего резервного копирования.

Простыми словами **атрибуты файла** – это параметры, по которым файл отличается от множества других файлов. К атрибутам можно отнести дату и время создания файла, имя файла, имя владельца файла, размер, права и метод доступа к файлу. Атрибуты указывают системе, что можно сделать с данным файлом.

Файловая система.

Файловая система – это система хранения файлов и организация каталогов.

Файловая система - это функциональная часть операционной системы, обеспечивающая выполнение операций над файлами. Файловая система позволяет работать с файлами и директориями (каталогами) независимо от их содержимого, размера, типа и т. д.

Файловая система определяет общую структуру именования, хранения и организации файлов в операционной системе.

Функции файловой системы:

1. Сохранение информации на внешних носителях
2. Чтение информации из файлов
3. Удаление файлов, каталогов
4. Переименование файлов
5. Копирование файлов и др.

Каждый диск разбивается на две области: область хранения файлов и каталог. Каталог содержит имя файла и указание на начало его размещения на диске.

На каждом носителе информации (гибком, жестком или лазерном) может храниться большое количество файлов. Порядок хранения файлов на диске определяется используемой файловой системой.

Каждый диск разбивается на две области: область хранения файлов и каталог. Каталог содержит имя файла и указывает на начало его размещения на диске. Если провести аналогию диска с книгой, то область хранения файлов соответствует её содержанию, а каталог – оглавлению. Причем книга состоит из страниц, а диск – соответственно из секторов.

Операционная система Windows поддерживает несколько файловых систем: **NTFS**, **FAT** и **FAT32**. Но работать может только на **NTFS**, то есть установлена может быть только

на раздел жесткого диска, отформатированного в данной файловой системе. Обусловлено это теми особенностями и инструментами безопасности, которые предусмотрены в **NTFS**.

Преимущества **NTFS** касаются практически всего: производительности, надежности и эффективности работы с данными (файлами) на диске. Так, одной из основных целей создания **NTFS** было обеспечение скоростного выполнения операций над файлами (копирование, чтение, удаление, запись), а также предоставление дополнительных возможностей: сжатие данных, восстановление поврежденных файлов системы на больших дисках и т.д.

Другой основной целью создания **NTFS** была реализация повышенных требований безопасности. Именно в **NTFS** вы можете разрешить или запретить доступ к какому-либо файлу или папке (разграничить права доступа).

Сравнительная характеристика файловых систем

Файловая система	Параметры	Максимальный размер файла
FAT	От 1.44 МБ до 4 ГБ	2ГБ
FAT32	Теоретически возможен размер тома от 512 МБ до 2 Тбайт. Сжатие не поддерживается на уровне файловой системы	4ГБ
NTFS	Минимальный рекомендуемый размер составляет 1,44 МБ, а максимальный - 2 Тбайт. Поддержка сжатия на уровне файловой системы для файлов, каталогов и томов.	Максимальный размер ограничен лишь размером тома (Теоретически - 264 байт минус 1 килобайт. Практически - 244 байт минус 64 килобайта)

Уровни файловой системы

Файловая система Windows использует некую **иерархию в расположение папок**.

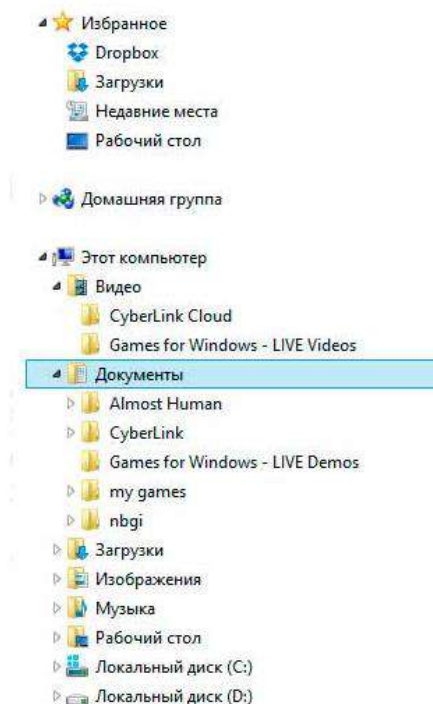


Рисунок 1 – Расположение папок в Windows

Для дисков с небольшим количеством файлов (до нескольких десятков) может использоваться *одноуровневая файловая система*, когда каталог (оглавление диска) представляет собой линейную последовательность имен файлов (таблица 1). Такой каталог можно сравнить с оглавлением детской книжки, которое содержит только названия отдельных рассказов.

Таблица 1. Одноуровневый каталог

Таблица 1.3. Одноуровневый каталог

Имя файла	Номер начального сектора
Файл_1	56
Файл_2	89
.	
Файл_112	1200

Если на диске хранятся сотни и тысячи файлов, то для удобства поиска используется *многоуровневая иерархическая файловая система*, которая имеет древовидную структуру. Такую иерархическую систему можно сравнить, например, с оглавлением учебника, которое представляет собой последовательную упорядоченную систему разделов, глав, параграфов и пунктов.

Начальный (*корневой*) каталог содержит вложенные каталоги 1-го уровня, в свою очередь, каждый из последних может содержать вложенные в него каталоги 2-го уровня и так далее. Необходимо заметить, что в каталогах всех уровней могут храниться и файлы вне каталогов (папок).

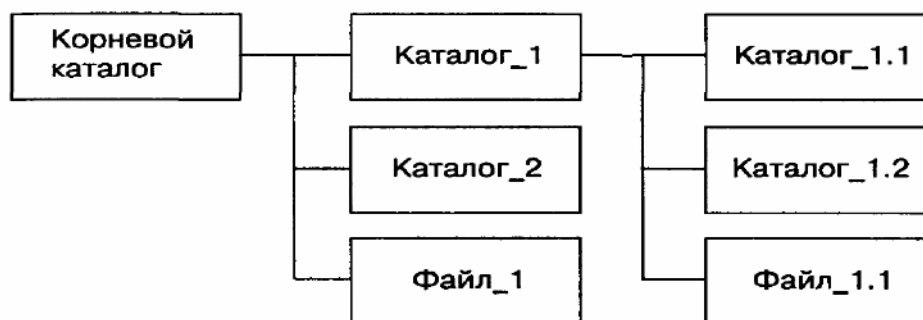


Рис. 1.21. Иерархическая файловая система

Рисунок 2. Иерархическая файловая система

Маска файла

Для указания группы файлов из одного каталога можно употреблять символы «*» (любое число любых символов) и «?» (один произвольный символ), например:

- *.txt - все файлы с расширением .txt;
- d*.e* - все файлы с именем, начинающимся на d, и расширением, начинающимся на e;
- a??.* - файлы с именем, начинающимся на букву a длиной не более трех символов.

Путь к файлу.

Пусть в корневом каталоге диска C: имеются два каталога 1-го уровня (GAMES и TEXT), а в каталоге GAMES еще один каталог (2-го уровня) – CHESS. При этом в каталоге TEXT имеется файл proba.txt, а в каталоге CHESS - файл chess.exe (рис.3).

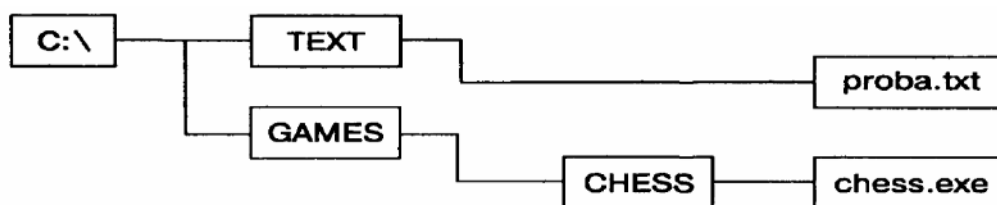


Рис. 1.22. Пример иерархической файловой системы

Рисунок 3. Пример иерархической файловой системы

Как найти имеющийся файл (chess.exe) в данной иерархической файловой системе? Для этого необходимо указать *путь к файлу*. В путь к файлу входят записываемые через разделитель « \ » логическое имя диска и последовательность имен вложенных друг в друга каталогов (папок), в последнем их которых содержится нужный файл. Путь к искомому нами файлу можно записать следующим образом:

C:\ GAMES\ CHESS\ chess.exe

Путь к файлу вместе с именем файла называют иногда *полным именем файла*.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Что такое файловая система?
2. Какие файловые системы вы знаете?
3. Какая файловая система преобладает в данный момент и почему?
4. Какие выделяют типы файлов?
5. Какими характеристиками обладает файл? Какие из них может установить пользователь?
6. Что такое полное имя файла?
7. Как перейти в вышележащий каталог?
8. Можно ли скопировать файл в тот же каталог, в котором он находится?

Тема урока: «Алгоритм и его формальное исполнение»

Цели:

- усвоить что такое алгоритм и каковы его свойства;
- познакомиться с языками программирования;
- воспитывать дисциплинированность, целеустремлённость и трудолюбие.

Ход урока

Этапы урока	Содержание этапа	ехн ик а орг ан иза ци и

Организация	Подготовка учащихся к уроку, проверка присутствующих на уроке	
Мотивация	Объяснение темы, цели, плана проведения занятий	
Формирование новых понятий, сравнительная характеристика	<p>Изложение нового материала – просмотр презентации «Алгоритм и его формальное исполнение», конспектирование:</p> <p>Здравствуйте меня зовут Степан Александрович, сегодня я проведу у вас урок.</p> <p>Алгоритм – это предназначенное для конкретного исполнителя точное описание последовательности действий, направленных на решение поставленной задачи.</p> <p>Формальное исполнение алгоритма. Из приведённых выше свойств алгоритма вытекает возможность его формального выполнения. Это означает, что алгоритм можно выполнять, не вникая в содержание поставленной задачи, а только строго выполняя последовательность действий, описанных в алгоритме.</p> <p>Какие виды алгоритмов вы знаете? Приведите примеры?</p> <p>Алгоритмы бывают трех основных видов, которые и являются базовыми при написании программ.</p> <p><i>Первый тип</i> — линейный алгоритм; такой, в котором все действия выполняются в строгом порядке, последовательно, одно за другим. Типичный жизненный пример такого алгоритма — рецепт пирога.</p> <p><i>Второй тип</i> — разветвляющийся алгоритм; такой, в котором выполняются те или иные действия в зависимости от выполнения или невыполнения некоего условия. Пример из жизни — правило перехода улицы по светофору. Если горит красный — стоим, если горит зеленый — идем.</p> <p><i>Третий тип</i> — циклический алгоритм; такой, в котором присутствуют повторяющиеся действия с какой-либо изменяющейся величиной, так называемым <i>параметром</i>. Пример — колка дров. Берем полено — колем топором, берем второе полено и т. д., пока поленья не закончатся, и эта работа нам не надоест.</p> <p>Каждый алгоритм создаётся автором (человеком или группой людей) и рассчитан для выполнения конкретным исполнителем.</p> <p>Исполнитель алгоритма — это человек или какое-либо устройство (компьютер или робот).</p> <p>Алгоритм должен быть составлен таким образом, чтобы исполнитель, для которого создан алгоритм, смог выполнить его и получить результат.</p> <p>Свойства алгоритма и его исполнители</p> <p>Во многих отраслях человеческой деятельности для достижения требуемого результата используются алгоритмы, содержащие четкие описания последовательности действий. Примерами алгоритмов являются кулинарные рецепты, в которых подробно описана последовательность действий по приготовлению пищи.</p> <p>Алгоритм приготовления блюда быстрого питания:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Высыпать в емкость содержимое пакетика. 	

2. Налить в емкость 200 мл горячей воды.

3. Тщательно перемешать.

Дискретность - разделение алгоритма на последовательность шагов. Алгоритмы кулинарных рецептов состоят из отдельных действий, которые обычно нумеруются.

Результативность - получение из исходных данных результата за конечное число шагов.

Алгоритмами являются известные из начальной школы правила сложения, вычитания, умножения и деления столбиком. Применение этих алгоритмов независимо от количества разрядов в числах и, соответственно, количества вычислительных шагов алгоритма всегда приводит к результату

Пример:

Алгоритм покраски забора:

1. Взять краску;

2. Покрасить забор.

Забор красится до тех пор, пока не закончится краска или забор, т.е. пока не будет выполнена покраска забора до конца.

Массовость - возможность применения алгоритма к большому количеству различных исходных данных. Алгоритмы сложения, вычитания, умножения и деления могут быть применены для любых чисел, причем не только в десятичной, но и в других позиционных системах счисления (двоичной, восьмеричной, шестнадцатеричной и др.).

Детерминированность (определённость) - Исполнитель должен выполнять команды алгоритма в строго определенной последовательности.

При управлении самолетом используются сложные алгоритмы, исполнителями которых являются пилот или бортовой компьютер. Последовательность выполнения действий, например, при взлете должна быть строго определенной (например, нельзя отрываться от взлетной полосы, пока самолет не набрал необходимую взлетную скорость).

Выполнимость и понятность - алгоритм должен содержать команды, входящие в систему команд исполнителя и записанные на понятном исполнителю языке.

После включения компьютера начинают выполняться алгоритмы тестирования компьютера и загрузки операционной системы. Исполнителем этих алгоритмов является компьютер, поэтому они должны быть записаны на понятном компьютеру машинном языке.

Каждый исполнитель обладает определенным набором, системой команд, которые он может выполнить. Алгоритм должен быть понятен исполнителю, т. е. должен содержать только те команды, которые входят в систему его команд.

Блок-схемы алгоритмов

Блок-схема позволяет сделать алгоритм более наглядным и выделяет в алгоритме основные алгоритмические структуры (линейная, ветвление, выбор и цикл). Если исполнителем алгоритма является человек, он может по блок-схеме легко проследить выполнение алгоритма, так как элементы блок-схемы соединены стрелками, указывающими шаги выполнения алгоритма.

Элементы алгоритма изображаются на блок-схеме с помощью различных геометрических фигур, внутри которых записывается программный код

Элементы блок-схем

Элемент блок-схемы	Назначение элемента блок-схемы
	Прямоугольник с закругленными углами, применяется для обозначения начала или конца алгоритма
	Параллелограмм, предназначен для описания ввода или вывода данных, имеет один вход сверху и один выход внизу
	Прямоугольник, применяется для описания линейной последовательности команд, имеет один вход сверху и один выход внизу
	Ромб, служит для обозначения условий в алгоритмических структурах «ветвление» и «выбор», имеет один вход сверху и два выхода (налево, если условие выполняется, и направо, если условие не выполняется)
	Прямоугольник со срезанным углом, применяется для объявления переменных или ввода комментариев

Выполнение алгоритмов компьютером

Алгоритм, записанный на «понятном» компьютеру языке программирования, называется **программой**.

На заре компьютерной эры, в 40-50-е годы XX века, программы писались на машинном языке и представляли собой очень длинные последовательности нулей и единиц. Составление и отладка таких программ являлись чрезвычайно трудоемким делом. Программы на машинных языках были машинно-зависимыми, т. е. для каждой ЭВМ необходимо было создавать свою собственную программу, так как в ней в явной форме учитывались аппаратные ресурсы ЭВМ.

Ассемблер. В начале 50-х годов XX века были созданы языки программирования, которые называются ассемблерами. Вместо одних только нулей и единиц программисты теперь могли пользоваться операторами (MOV, ADD, SUB и т. д.), которые были похожи на слова английского языка. Для преобразования текста программы на ассемблере в понятный компьютеру машинный код использовался компилятор, который загружался в оперативную память ЭВМ. Программы на ассемблере были также машинно-зависимыми, т. е. ассемблеры для различных процессоров существенно различались между собой.

Языки программирования высокого уровня. С середины 50-х годов XX века начали создаваться первые языки программирования высокого уровня. Эти языки были машинно-независимыми, так как использовали универсальную компьютерную логику и не были привязаны к типу ЭВМ. Однако для каждого языка и каждого типа ЭВМ должны были быть разработаны собственные компиляторы, которые загружались в оперативную память. Одним из первых языков программирования высокого уровня был созданный в 1964 году известный всем Бейсик (Basic).

С конца 50-х годов XX века начали создаваться языки программирования, которые позволили программистам перейти к структурному программированию. Отличительной чертой этих языков было использование операторов ветвления, выбора и цикла и отказ от хаотического использования оператора goto. Такие языки позволяют легко кодировать основные алгоритмические структуры. Наибольшее влияние на переход к структурному программированию оказал ALGOL (АЛГОЛ), а затем Pascal (назван его создателем Виртом в честь великого физика Блеза Паскаля. Компания Microsoft создала язык QBasic, а в настоящее время язык Basic встроен в интегрированную офисную систему OpenOffice.org.

Существуют различные стили программирования. Перечисленные выше языки поддерживают *процедурный стиль*. Программа, составленная в соответствии с этим стилем, представляет собой последовательность операторов (инструкций), задающих те или иные действия.

Объектно-ориентированные языки. С 70-х годов XX века начали создаваться объектно-ориентированные языки программирования, на которых было удобно программировать в *объектно-ориентированном стиле*. В основу этих языков были положены программные объекты, которые объединяли данные и методы их обработки. С течением времени для этих языков были созданы интегрированные среды разработки, позволяющие визуально конструировать графический интерфейс приложений:

- язык Object Pascal был разработан компанией Borland на основе языка Pascal. После создания интегрированной среды разработки система программирования получила название Delphi, а свободно распространяемая версия — Turbo Delphi;

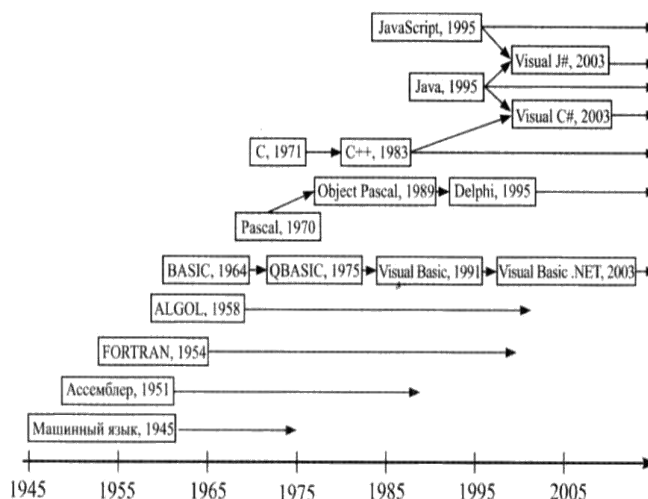
- язык Visual Basic был создан корпорацией Microsoft на основе языка QBasic для разработки приложений с графическим интерфейсом в среде операционной системы Windows;

- язык Gambas был создан по аналогии с языком Visual Basic для разработки приложений с графическим интерфейсом в среде операционной системы Linux.

Java. В 90-е годы XX века в связи с бурным развитием Интернета был создан язык Java, обеспечивающий межплатформенную совместимость. На подключенных к Интернету компьютерах с различными операционными системами (Windows, Linux, Mac OS и др.) могли выполняться одни и те же программы. Исходная программа на языке Java компилируется в промежуточный код, который выполняется на компьютере встроенной в браузер виртуальной машины.

Эта система предоставляет возможность создавать приложения в различных системах объектно-ориентированного программирования, в которых для создания программного кода используются объектно-ориентированные языки программирования (Visual Basic .NET, Visual C#, Visual J#, Turbo Delphi и др.).

История развития языков программирования



Программы-трансляторы. Для того чтобы программа, записанная на языке программирования, могла быть выполнена компьютером, она должна быть переведена на машинный язык. Эту функцию выполняют программы-трансляторы, загруженные в оперативную память компьютера.

Программы-трансляторы с языков программирования бывают двух типов: **интерпретаторы** и **компиляторы**. Интерпретатор — это программа, которая обеспечивает последовательный «перевод» команд программы на машинный язык с одновременным их выполнением. Поэтому при каждом запуске программы на выполнение эта процедура повторяется. Достоинством интерпретаторов является удобство отладки программы (поиска в ней ошибок), так как возможно «пошаговое» ее исполнение, а недостатком — сравнительно малая скорость выполнения.

Системы объектно-ориентированного программирования Visual Basic и Gambas позволяют работать как в режиме интерпретатора, так и в режиме компилятора. На этапе разработки и отладки программы используется режим интерпретатора, а для получения готовой исполняемой программы — режим компилятора.

Система алгоритмического программирования OpenOffice.org Basic позволяет работать только в режиме интерпретатора.

Методическая разработка аудиторных форм работы

(Практические занятия, семинары, коллоквиумы и т.д.)

Практическая работа 1.

Тема: Создание и редактирование текстового документа.

Цель: научиться создавать и редактировать текстовый документ, ввести понятия абзацный отступ, маркированный список, нерастяжимый пробел и принудительный конец строки и продемонстрировать возможности их применения, закрепить навыки выравнивания абзацев и установки красной строки, отступа для абзаца, отработать навыки редактирования текста, научиться пользоваться панелью **Рисование** редактора MS Word, познакомиться с инструментами, научиться менять тип линии, вставлять рамку текста, установив для нее цвет линии и заполнения.

Оборудование: ПК

Программное обеспечение: MS Word.

Теоретическая часть к практическим занятиям

Абзацные отступы и интервалы

Различие понятий «красная строка» и «отступы»: установленный размер красной (или всячей) строки распространяется только на первую строку абзаца. Отступ же действует на все строки абзаца и размер красной (или всячей) строки отсчитывается от установленного отступа. Перед тем, как начать выполнять каждое задание, тщательно проанализируйте его, обратите особое внимание на расположение концов абзацев.

Обратите внимание, что в раскладке продуктов левый край ровный, но текст отодвинут от левого края.

Содержание работы:

Задание №1.

1. Открыть приложение MS Word.
2. Сохранить созданный документ под своей фамилией на рабочем столе с помощью команды: **кнопка «Office»→Сохранить как→Документ Word→Выбрать Рабочий стол→Задать имя файла→Нажать кнопку Сохранить.**
3. Установить следующие параметры страницы для своего документа. Для этого необходимо воспользоваться командой: **вкладка Разметка страницы→Поля→Обычное.**

Поля			
верхнее	нижнее	левое	правое
2 см	2 см	2,5	2,5 см
		см	

Задание №2. Набрать следующий текст:

Тесто рассыпчатое



400 г муки

200 г масла

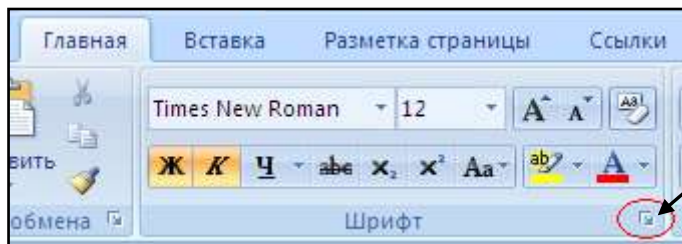
0,5 стакана воды

Растереть масло, добавить муку, воду, всыпать 0,5 чайной ложки соли и замесить тесто. Использовать для пирожков, ватрушек, пирогов.

Порядок выполнения задания №2:

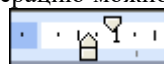
1. Заголовок выровнять по центру с помощью элемента  вкладки **Главная**, шрифт полужирный  вкладки **Главная**, разрядка 3 пт (Команда: **Контекстное меню→Шрифт→Вкладка «Интервал»→«Разреженный» →на 3 пт**). Для заголовка также установить **Видоизменение– Все прописные** с помощью команды **Контекстное меню→Шрифт**.

Эти же команды можно выполнить с помощью элемента **вкладки Главная**



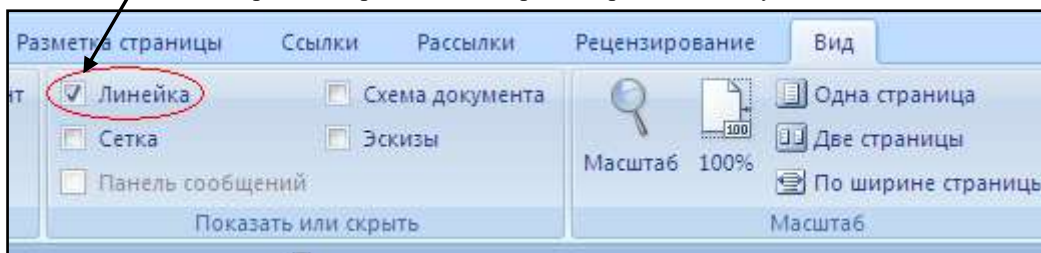
2. Основной текст выровнять по ширине, красная строка (**Команда: Контекстное меню→Абзац→Отступ→Первая строка→Отступ**).

3. Раскладка продуктов– шрифт полужирный, в конце каждой строки отбит абзац (нажатие клавиши **Enter**). Выравнивание влево. Задать отступ слева. Для этого выделите абзацы, которые нужно «отодвинуть», выполните команду **Контекстное меню→Абзац→Вкладка «Отступы и интервалы»→«Отступ слева»** задайте размер отступа в см. (Эту операцию можно выполнить, передвигая



мышью по горизонтальной линейке треугольники и прямоугольник. Верхний треугольник соответствует положению начала первой строки абзаца, нижний – величине отступа слева. Если схватить и переместить мышью нижний прямоугольник, то верхний и нижний треугольники переместятся вместе, то есть будет выполняться отступ с учетом первой строки. В правой части линейки имеется только один треугольник, соответствующий отступу справа.) Для словесного определения отступа никогда не употребляйте характеристику «куда отодвинуть текст» (вправо, влево), используйте только формулировку «откуда» (слева, справа) иначе не избежать путаницы.

Если линейка не отображена в рабочем окне редактора, ее можно установить:



команды **вкладка Разметка страницы→Границы страниц→Границы→Рамка→Тип рамки** установить нужный тип рамки.

5. Залить текст цветом с помощью команды **вкладка Разметка страницы→Границы страниц→Заливка→На вкладке Заливка выбрать необходимый цвет**.

6. В результате получится следующий отформатированный текст.

ТЕСТО РАССЫПЧАТОЕ
400 г муки
200 г масла
0,5 стакана воды
 Растереть масло, добавить муку, воду, всыпать 0,5 чайной ложки соли и замесить тесто.
 Использовать для пирожков, ватрушек, пирогов.

Задание №3. Новым в этом упражнении является создание «водяных знаков». Вы можете создавать любые «водяные знаки», но лучше состоящие из нескольких одинаковых элементов.
ПРИГЛАШЕНИЕ

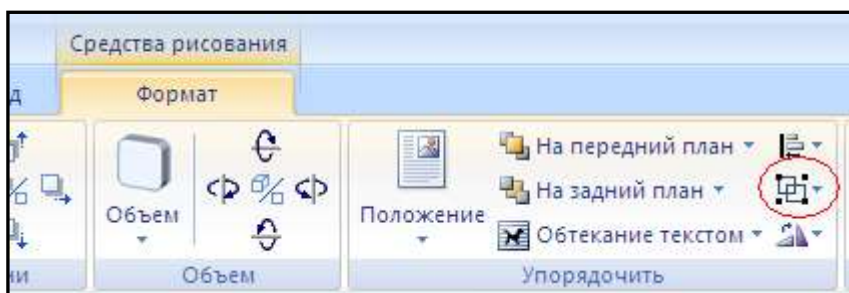
Дорогие друзья!
Приглашаю Вас на чаепитие
по случаю моего совершеннолетия.
Буду ждать в субботу,
7 января 2007г. в 14 часов.
Отличное настроение обязательно!
 Оксана

Порядок выполнения задания №3:

1. Заголовок и основной текст выровнены по центру, подпись вправо. Текстовый эффект достигается за счет использования различных шрифтов, размеров, курсива, полужирного.
2. Для создания «водяных знаков» необходимо использовать **вкладку Вставка**.

3. Выполните следующие действия:
 - Используя полосы прокрутки, расположите свой текст в верхней части экрана таким образом, чтобы в нижней его части осталось свободное место для рисунка.
 - Перейдите на **вкладку Вставка**.
 - С помощью команды **Фигуры** выберите скругленный прямоугольник и, при помощи мыши, зажав клавишу **Shift**, растяните ее на листе ниже набранного текста приглашения. (Желательно чтобы на экране одновременно были видны и текст, и рисунок).
 - Выделив фигуру, воспользуйтесь командой **Контур фигуры**. Выберите **Цвет, Толщину и Штрихи**.
 - Для тиражирования фигуры выделите ее, скопируйте необходимое число раз. Новая фигура может при вставке поместиться поверх первоначальной, и создается впечатление, что ничего не вставилось. В этом случае подведите указатель мыши к верхней (выделенной) фигуре, нажмите левую клавишу мыши и, не отпуская ее, перетащите на новое место.
 - Чтобы создать орнамент, нужно расположить все его элементы в определенном порядке. Графические объекты перемещаются по листу с помощью мыши.
4. Когда Ваш узор готов, остается поместить его под текст. Для этого:
 - выделите весь рисунок (удерживая клавишу **Shift**, щелкните по каждому элементу орнамента);
 - сгруппируйте элементы орнамента для того, чтобы весь рисунок воспринимался как единый графический объект (команда **Контекстное меню**→**Группировка**→**Группировать** или с помощью элемента);
 - переместите узор и поместите его поверх текста;
 - затем поместите весь текст в рамку с помощью команды **Формат**→**Границы и заливка** и на вкладке

«Заливка» в



раскрывающемся списке «Тип» выберите — **Рамка**.



Задание №4. Оформить бланк следующего содержания.

Содержание бланка



«Бизнес-Сервис»

113244, Москва,

Новая ул., 3

тел. 123-4567

факс 123-4566


Уважаемый Василий Никифорович!

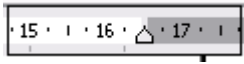

Акционерное общество «Бизнес-Сервис» приглашает Вас 15 ноября 2006г. в 20 часов на традиционное осеннее заседание Клуба московских джентльменов.

Президент клуба

А. М. Ростокин

Порядок выполнения задания №5

1. Текст реквизитов бланка выравнивается по центру (элемент ) , задан отступ справа

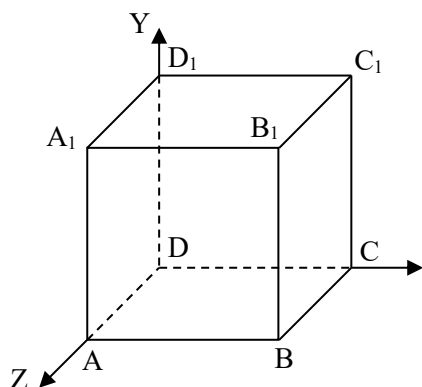
(элемент линейки ). Символ  - это символ шрифта Wingdings, выбирается с помощью команды **Вставка** → **Символ** на вкладке **Символы** выбрать шрифт- Wingdings, размер шрифта увеличен до 22 пт.

2. Заполнение бланка. Обращение выровнено по центру, основной текст и подпись — по ширине. Подпись форматируется с помощью нерастяжимого пробела, сочетаний клавиш **Shift+Ctrl+ «пробел»**, и принудительного конца строки, сочетаний клавиш **Shift+Enter**. Нерастяжимый пробел устанавливается между словами «Президент» и «клуба», «А.» и «М.» и «Ростокин», между словами «клуба» и «А.»- устанавливается обычный пробел. Принудительный конец строки – после слова «Ростокин».

3. Увеличение расстояния между абзацами (для реквизитов) достигнуто не пустыми абзацами, а интервалами перед абзацем **Формат**→**Абзац...**, на вкладке **Отступы и интервалы** в поле ввода **Интервал перед** установлен размер интервала в 6 пт.





4. Задать параметры страницы. Делать это удобнее до установки абзацных отступов.


Задание №5. Начертить обычный параллелепипед.



Порядок выполнения задания №3

Можно предложить следующий порядок построения (все используемые кнопки с панели **Рисование**).



1. Нарисовать прямоугольник ABB_1A_1 .
2. Провести одну из наклонных линий, например, A_1D_1 .
3. Скопировать A_1D_1 и вставить три раза BC , B_1C_1 , и AD .
4. Провести линии CC_1 , DD_1 , DC и D_1C_1 .
5. Выделяя соответствующие отрезки, выбрать **Тип штриха** – пунктирный .
6. Дорисовать координатные оси, выбрав инструмент **Стрелка** .
7. Самый трудоемкий процесс в этом упражнении - обозначение вершин. Для того

чтобы расположить букву в нужном месте, включите кнопку **Надпись** на панели **Рисование**  и растяните рамку, пользуясь мышью, до требуемого размера.

8. Вызвав контекстное меню на выделенной рамке, выберите пункт **Формат объекта**. На вкладке **Цвета и линии** цвет заливки выберите **Нет заливки**, цвет линии – нет линии. Ваша рамка стала прозрачной. В ней можно помещать текст (нам нужна одна буква - обозначение вершины). Выделите свою рамку, скопируйте и затем вставьте 10 раз (перед вставкой снимите выделение с исходной рамки). Новая рамка может, после вставки, поместиться поверх предыдущей. В этом случае кажется, что вставки не произошло, а на самом деле достаточно переместить верхнюю рамку в сторону.

9. Нижний индекс получается при помощи команды **Формат**→**Шрифт...**, **Видоизменение - подстрочный**. Перемещаются рамки по листу при помощи мыши.

10. Чертеж готов. Желательно представить его в виде единого графического объекта.

Для этого, включив кнопку  растяните пунктирную рамку вокруг всего рисунка (выделите рисунок) и выполните команду **Действия**→**Группировать** . Теперь можно перемещать чертеж целиком по листу. Мало того, можно изменять его пропорции, если, выделив рисунок, потянуть мышью за узелки (квадратики на рамке выделения).

Задание №6 Создать таблицу, вносить в нее текстовую информацию и выполнять оформление таблицы.

	понедел ьник	вторни к	среда	четверг	пятниц а
	Математ ика	Чтение	Математ ика	Русский язык	Физичес кая культура
	Труд	Музыка	Чтение	Этика	Математ ика
	Чтение	Русский язык	Русский язык	Математ ика	Чтение
	Физичес кая культура	Математ ика	Труд	ОБЖ	ИЗО

Порядок выполнения задания №6

1. Вставьте таблицу с требуемым числом ячеек.
 2. Покажите, что для выделения строки (столбца) целиком нужно подвести указатель мыши левее (выше) и щелкнуть в тот момент, когда указатель имеет форму стрелки, указывающий на строку (столбец).
 3. Столбец с нумерацией уроков выровняйте влево и при помощи мыши установите необходимую ширину. Все остальные ячейки выровняйте по центру. Дни недели и номера уроков выделите полужирным шрифтом. Форматирование шрифта можно произвести и после набора текста.
 4. Заполните остальные ячейки, придерживаясь следующего требования: на первом уроке должны быть «короткие» названия уроков, вписывающиеся в одну строчку (например, чтение). И «длинные» — в две строчки (например, физическая культура), на втором уроке все предметы должны помещаться в одну строчку, остальные уроки произвольно.
 5. Выполните просмотр с помощью команды Файл→Предварительный просмотр. Видно, что таблица не разлинована. Закройте просмотр (соответствующая кнопка).
 6. Выделите таблицу и выполните оформление Формат→Границы и заливка... на вкладке *Граница* выберите тип границы — *Сетка*. Выделяя таблицу, следите за тем, чтобы в выделение не попал маркер абзаца, следующего за таблицей, иначе тип границы — *Сетка* не будет Вам предложен.
 7. Выполните просмотр.
 8. На данном примере можно показать способы вставки и удаления строк и столбцов. Выделив строку (столбец), воспользуйтесь командой *Таблица→Вставить (Удалить) строки (столбцы)*.
- Обязательно сохраните файл, содержащий таблицу, так как работа с ним продолжается.

Задание №7. Сделайте вывод о проделанной работе

Практическое занятие №2

Тема: Возможности электронных таблиц.

Цель: освоить способы построения по экспериментальным данным регрессионные модели и графического тренда средствами электронных таблиц.

Оборудование: ПК

Программное обеспечение: Microsoft Office 2016: MS Excel

Теоретические сведения к практической работе

Статистика – наука о сборе, измерении и анализе массовых количественных данных.

Функция, которая удовлетворяет требованиям:

должна быть достаточно простой для использования ее в дальнейших вычислениях;

график этой функции должен проходить вблизи экспериментальных точек так, чтобы отклонения этих точек от графика были минимальны и равномерны, называется регрессионной моделью.

Получение регрессионной модели происходит в два этапа:

подбор вида функции;

вычисление параметров функции.

Чаще всего выбор производится среди следующих функций:

- о $y=ax+b$ - линейная функция;
- о $y=ax^2+bx+c$ - квадратичная функция;
- о $y=a\ln(x)+bx$ - логарифмическая функция;
- о $y=ae^{bx}$ - экспоненциальная функция;
- о $y=ax^b$ - степенная функция.

Во всех этих формулах x – аргумент, y – значение функции, a , b , c – параметры функций.

При выборе одной из функций нужно подобрать параметры так, чтобы функция располагалась как можно ближе к экспериментальным точкам.

Существует метод наименьших квадратов (мнк). Его суть – искомая функция должна быть построена так, чтобы сумма квадратов отклонений y -координат всех экспериментальных точек от y -координат графика функции была бы минимальна.

Графики регрессионной модели называются трендами. (английское слово trend переводиться как общее направление или тенденция).

Алгоритм получения с помощью MS Excel регрессионных моделей по мнк с построением тренда. вводим табличные данные.

строим точечную диаграмму, где в качестве подписи к оси Ox выбрать текст «линейный тренд» (остальные надписи и легенду можно игнорировать).

щелкнуть мышью по полю диаграммы; выполнить команду диаграмма – добавить линию тренда;

в открывшемся окне на закладке «тип» выбрать «линейный тренд»;

перейти к закладке «параметры» и установить галочки на флажках «показать уравнения на диаграмме» и «поместить на диаграмме величину достоверности аппроксимации R^2 » и щелкнуть ОК.

аналогично получаем и другие тренды.

Раздел математической статистики, который исследует такие зависимости, называется корреляционным анализом. Корреляционный анализ изучает усредненный закон поведения каждой из величин в зависимости от значений другой величины, а также меру такой зависимости.

Оценку корреляции величин начинают с высказывания гипотезы о возможном характере зависимости между их значениями. Чаще всего допускают наличие линейной зависимости. В таком случае мерой корреляционной зависимости является величина, которая называется коэффициентом корреляции.

Коэффициент корреляции (обычно обозначаемый греческой буквой r) есть число, заключенное в

диапазоне от -1 до +1.

Если это число по модулю близко к 1, то имеет место сильная корреляция, если к 0, то слабая.

Близость r к +1 означает, что возрастанию одного набора значений соответствует возрастание другого набора, близость к -1 означает обратное.

Значение r легко найти с помощью Excel (встроенные статистические функции).

В Excel функция вычисления коэффициента корреляции называется КОРЕЛЛ и входит в группу статистических функций.

Содержание работы:

Задание №1. В следующей таблице приводится анализ средней дневной температуры на последнюю неделю мая в различных городах европейской части России. Названия городов расставлены в алфавитном порядке. Указана также географическая широта этих городов. Постройте несколько вариантов регрессионной модели (не менее трех), отражающих зависимость температуры от широты города. Выберите наиболее подходящую функцию.

город	широта, гр. с.ш.	температура
Воронеж	51,5	16
Краснодар	45	24
Липецк	52,6	12
Новороссийск	44,8	25
Ростов-на-Дону	47,3	19
Рязань	54,5	11
Северодвинск	64,8	5
Череповец	59,4	7
Ярославль	57,7	10

Задание №2. Выполните расчеты корреляционной зависимости успеваемости учащихся от обеспеченности учебниками, представленными в таблице.

Номер учебного заведения	Обеспеченность учебниками (%)	Успеваемость (средний балл)
1	50	3,81
2	78	4,15
3	94	4,69
4	65	4,37
5	99	4,53
6	87	4,23
7	100	4,73
8	63	3,69
9	79	4,08
10	94	4,2
11	93	4,32

Задание №3. Сделайте вывод о проделанной работе

Практическое занятие №3

Тема: Создание таблиц, форм, запросов баз данных.

Цель: выработать практические навыки работы с базами данных, формирования запросов к базам данных.

Оборудование: ПК

Программное обеспечение: Microsoft Office 2016: MS Access

Теоретические сведения к практической работе

Хранение информации – одна из важнейших функций компьютера. Одним из распространенных средств такого хранения являются базы данных. База данных – это файл специального формата, содержащий информацию, структурированную заданным образом.

Базы данных играют особую роль в современном мире. Все с чем мы ежедневно сталкиваемся в жизни, скорее всего, зарегистрировано в той или иной базе. Умение работать с базами данных сегодня является одним из важнейших навыков в работе с компьютером, а специалисты в этой области никогда не окажутся безработными.

Структура базы данных. Большинство баз данных имеют табличную структуру, состоящую из многих связанных таблиц. Такие базы данных называются реляционными. Как вы знаете, в таблице адрес данных определяется пересечением строки и столбцов. В базе данных столбцы называются полями, а строки - записями. Поля образуют структуру базы данных, а записи составляют информацию, которая в ней содержится.

Свойства полей. Типы полей.

Поля - это основные элементы структуры базы данных. Они обладают свойствами. От свойств полей зависит, какие типы данных можно вносить в поле, а какие нет, а также то, что можно делать с данными, содержащимися в поле.

Основным свойством любого поля является его размер. Размер поля выражается в символах. Символы кодируются одним или двумя байтами, поэтому можно условно считать, что размер поля измеряется в байтах. От размера поля зависит, сколько информации в нем может поместиться.

Уникальным свойством любого поля является его Имя. Одна база данных не может иметь двух полей с одинаковыми именами.

Кроме имени у поля есть еще свойство Подпись. Подпись это та информация, которая отображается в заголовке столбца. Если подпись не задана, то в заголовке столбца отображается имя поля. Разным полям можно задать одинаковые подписи.

При работе с базой данных Access допустимы следующие типы полей:

Текстовый - одна строка текста (до 255 символов)

Поле МЕМО - текст, состоящий из нескольких строк, которые затем можно будет просмотреть при помощи полос прокрутки (до 65 535 символов).

Числовой - число любого типа (целое, вещественное и т.д.).

Дата/время - поле, содержащее дату или время.

Денежный - поле, выраженное в денежных единицах (р., \$ и т.д.)

Счетчик - поле, которое вводится автоматически с вводом каждой записи.

Логический - содержит одно из значений TRUE (истина) или FALSE (ложно) и применяется в логических операциях.

Поле объекта OLE - содержит рисунки, звуковые файлы, таблицы Excel, документ Word и т.д.

Следует продумывать выбор того, или иного типа в процессе создания модели базы данных.

Объекты Access

Таблицы - основные объекты базы данных. В них хранятся данные. Реляционная база данных может иметь много взаимосвязанных полей.

Запросы - это специальные структуры, предназначенные для обработки данных. С помощью запросов данные упорядочивают, фильтруют, отбирают, изменяют, объединяют, то есть обрабатывают.

Формы - это объекты, с помощью которых в базу вводят новые данные или просматривают имеющиеся.

Отчеты - это формы "наоборот". С их помощью данные выдают на принтер в удобном и наглядном виде.

Макросы - это макрокоманды. Если какие-то операции с базой производятся особенно часто, имеет смысл сгруппировать несколько команд в один макрос и назначить его выделенной комбинации клавиш.

Модули - это программные процедуры, написанные на языке Visual Basic.

Кроме шести вкладок для основных объектов стартовое окно базы данных Access содержит три командные кнопки: Открыть, Конструктор, Создать. С их помощью выбирается режим работы с базой.

Кнопка Открыть - открывает избранный объект для просмотра, внесения новых записей или изменения тех, что были внесены ранее.

Кнопка Конструктор - режим, в котором осуществляется построение таблицы или формы.

Кнопка Создать служит для создания новых объектов. Таблицы, запросы, формы и отчеты можно создавать несколькими разными способами: автоматически, вручную или с помощью мастера.

Мастер - программный модуль для выполнения каких-либо операций.

Содержание работы:

Задание №1. Разработайте структуру базы данных "Профессиональная библиотека", включающую следующие сведения: Авторы, Название, Издательство, Год издания, Город, в котором издана книга, количество страниц, Web-ресурс, с которого взята информация о книге, издана в последнем десятилетии (да или нет).

Задание №2. Используя сеть Интернет, внесите в БД не менее 10 записей о книгах по вашей специальности.

Задание №3. Организуйте к вашей БД 2 простых и 1 сложный запрос (Например, книги на букву "А", книги последнего десятилетия, изданные в Москве и т.д.)

Задание №4. Сделайте вывод о проделанной работе

Практическое занятие №4

Тема: Создание и редактирование презентаций.

Цель: выработать практические навыки создания презентаций, настройки эффектов анимации, управления показом презентации при помощи гиперссылок.

Оборудование: ПК

Программное обеспечение: MicrosoftOffice 2016: MS Power Point

Теоретические сведения к практической работе

Мультимедиа технологии - интерактивные (диалоговые) системы, обеспечивающие одновременную работу со звуком, анимированной компьютерной графикой, видеокадрами, изображениями и текстами.

Интерактивность – возможность диалога компьютера с пользователем на основе графического интерфейса с управляющими элементами (кнопки, текстовые окна и т.д.).

Компьютерная презентация является одним из типов мультимедийных проектов – последовательности слайдов (электронных карточек), содержащих мультимедийные объекты.

Применяется в рекламе, на конференциях и совещаниях, на уроках и т.д.

Переход между слайдами или на другие документы осуществляется с помощью кнопок или гиперссылок. Создание презентаций осуществляется в программе PowerPoint.

Основные правила разработки и создания презентации

Правила шрифтового оформления:

- Шрифты с засечками читаются легче, чем гротески (шрифты без засечек);
- Для основного текста не рекомендуется использовать прописные буквы.
- Шрифтовой контраст можно создать посредством: размера шрифта, толщины шрифта, начертания, формы, направления и цвета.

Правила выбора цветовой гаммы.

- Цветовая гамма должна состоять не более чем из двух-трех цветов.
- Существуют не сочетаемые комбинации цветов.
- Черный цвет имеет негативный (мрачный) подтекст.
- Белый текст на черном фоне читается плохо (инверсия плохо читается).

Правила общей композиции.

- На полосе не должно быть больше семи значимых объектов, так как человек не в состоянии запомнить за один раз более семи пунктов чего-либо.
- Логотип на полосе должен располагаться справа внизу (слева наверху и т. д.).
- Логотип должен быть простой и лаконичной формы.
- Дизайн должен быть простым, а текст — коротким.
- Изображения домашних животных, детей, женщин и т.д. являются положительными образами.

– Крупные объекты в составе любой композиции смотрятся довольно неважно. Аршинные буквы в заголовках, кнопки навигации высотой в 40 пикселей, верстка в одну колонку шириной в 600 точек, разделитель одного цвета, растянутый на весь экран — все это придает дизайну непрофессиональный вид.

Единое стилевое оформление

- стиль может включать: определенный шрифт (гарнитура и цвет), цвет фона или фоновый рисунок, декоративный элемент небольшого размера и др.;
- не рекомендуется использовать в стилевом оформлении презентации более 3 цветов и более 3 типов шрифта;
- оформление слайда не должно отвлекать внимание слушателей от его содержательной части;
- все слайды презентации должны быть выдержаны в одном стиле;

Содержание и расположение информационных блоков на слайде

- информационных блоков не должно быть слишком много (3-6);
- рекомендуемый размер одного информационного блока — не более 1/2 размера слайда;
- желательно присутствие на странице блоков с разнотипной информацией (текст, графики, диаграммы, таблицы, рисунки), дополняющей друг друга;
- ключевые слова в информационном блоке необходимо выделить;
- информационные блоки лучше располагать горизонтально, связанные по смыслу блоки — слева направо;
- наиболее важную информацию следует поместить в центр слайда;
- логика предъявления информации на слайдах и в презентации должна соответствовать логике ее изложения.

– Помимо правильного расположения текстовых блоков, нужно не забывать и об их содержании — тексте. В нем ни в коем случае не должно содержаться орфографических ошибок. Также следует учитывать общие правила оформления текста.

Содержание работы:

Задание № 1. Создать презентацию.

Чтобы применить шаблон оформления, выполните следующие требования:

1. Для этого надо открыть **Microsoft PowerPoint**
 2. В появившемся окне выбираем **Создать слайд**, используя **шаблон оформления** –
- ОК**
3. Выберите любой понравившийся шаблон (например, **Океан**) - **ОК**
 4. В появившемся окне **Разметка слайда** выберите автомакет **Титульный лист**

5. Введите текст заголовка и подзаголовка (далее в задании текст, выделенный курсивом – это текст презентации)
ФИО

Чебоксарский техникум технологии питания и коммерции

1) Создайте второй слайд (**Вставка/Создать слайд**), выбрав автомакет **Маркированный список**.

(Заголовок – *ресурсы сайта ЧТПуК*)

– *chebttpk.narod.ru*

– 2

– 3

– 4

Задание № 2. Добавление графики

1. В свою презентацию добавьте еще один слайд (**Вставка/Создать слайд**), разметка слайда автомакет **Текст и графика**

2. Вставьте картинку из библиотеки Clipart

Вставка/ Рисунок/ Картинки...на ваш вкус из группы Office

3. Добавьте на слайд надпись (**Вставка / Надпись/** Щелкаете мышкой на то место, где хотите сделать надпись – появляется рамочка, куда вводится необходимый текст)

Задание № 3. Добавление таблицы

В конец презентации надо добавить новый слайд, содержащий таблицу.

1. Добавьте новый слайд, выбрав автомакет **Таблица**.

2. Создайте таблицу из 2 столбцов и 4 строк

3. Заполните ячейки таблицы и дайте ей название в соответствии с образцом.

Информационные технологии

● Технология	● Инструмент
<i>Интернет</i>	<i>Информационные ресурсы - www</i>
<i>Мультимедиа</i>	<i>CD</i>
<i>Сеть</i>	<i>Информационные системы управления</i>

4. Отформатируйте таблицу, используя приемы, знакомые вам по работе с текстовым редактором Word. (измените шрифт, цвет, размер, и т.п.)

Задание №4. Изменение параметров.

1. Поменяйте шаблон оформления

2. Поменяйте размер, шрифт и цвет заголовка и текста (Щелкнуть по объекту и форматировать, как в текстовом редакторе Word).

3. Поменяйте цвета слайда (**Формат-Оформления слайда – Применить**).

4. В **режиме сортировщика слайдов (Вид – сортировщик слайдов)** поменять местами 3 и 4 слайд методом перетаскивания.

Обратно вернуть **Вид-Обычный**

Задание №5. Добавьте анимации

1. Перейти к слайду 2, выберите команду и установите следующие параметры объектов.

2. Отметить в окне **Объекты для анимации** заголовков и текст (выделите заголовок или рисунок – правая кнопка мыши – настройка анимации)

■ Заголовок 1 - анимация - автоматически, через 0 секунд

Видоизменение – сбор сверху; появление текста – по буквам

Текст 2 – появляется вторым, автоматически через 1 секунду,

вылет – справа, по абзацам

3. Перейдите в **Режим сортировщика слайдов**. Выделите слайды 3 и 4.

4. Выведите на экран панель **эффекты анимации** и выберите вариант анимации.

5. Перейдите в **Режим слайдов** и задайте для слайда 4 **показ слайдов/настройка анимации** анимацию заголовка – спираль, анимацию таблицы – жалюзи вертикальные

Задание №6. Добавьте звук и эффект перехода.

Включите в презентацию музыкальное сопровождение. Для этого

1. Перейдите к слайду 1.
2. Выберите **Показ слайдов – Настройка анимации – Параметры эффектов** для каждого элемента анимации. **Выберите эффект и звук** (например, эффект – вход, звук – колокольчики)
3. Перейдите в **Режим сортировщика слайдов** и задайте следующие эффекты перехода для слайдов (**Показ слайдов – смена слайдов**)
Слайд 1 – выцветание через черное
Слайд 2 – шашки горизонтальные
Слайд 3 – шашки вертикальные
Слайд 4 – жалюзи горизонтальные
4. Просмотрите и сохраните презентацию в свою папку.

Задание №7. Создайте последний слайд с информацией о себе

Выберите автомакет, картинку или фотографию, эффекты анимации.

Практическое занятие №5

Тема: Поисковые системы и поиск информации.

Цель: изучение информационной технологии организации поиска информации на государственных образовательных порталах.

Оборудование: ПК

Программное обеспечение: Internet Explorer, Google Chrome, Firefox, Yandex.

Теоретические сведения к практической работе

В настоящее время существует множество справочных служб Интернет, помогающих пользователям найти нужную информацию. В таких службах используется обычный принцип поиска в неструктурированных документах – по ключевым словам.

Поисковая система – это комплекс программ и мощных компьютеров, способные принимать, анализировать и обслуживать запросы пользователей по поиску информации в Интернет. Поскольку современное Web-пространство необозримо, поисковые системы вынуждены создавать свои базы данных по Web- страницам. Важной задачей поисковых систем является постоянное поддержание соответствия между созданной информационной базой и реально существующими в Сети материалами. Для этого специальные программы (роботы) периодически обходят имеющиеся ссылки и анализируют их состояние. Данная процедура позволяет удалять исчезнувшие материалы и по добавленным на просматриваемые страницы ссылкам обнаруживать новые.

Служба World Wide Web (WWW) – это единое информационное пространство, состоящее из сотен миллионов взаимосвязанных электронных документов.

Отдельные документы, составляющие пространство Web, называют **Web-страницами**.

Группы тематически объединенных Web-страниц называют **Web-узлами** (сайтами).

Программы для просмотра Web-страниц называют **браузерами** (обозревателями).

К средствам поисковых систем относится язык запросов.

Используя различные приёмы можно добиться желаемого результата поиска.

!– запрет перебора всех словоформ.

+– обязательное присутствие слов в найденных документах.

– исключение слова из результатов поиска.

&– обязательное вхождение слов в одно предложение.

~– требование присутствия первого слова в предложении без присутствия второго.

|– поиск любого из данных слов.

«»– поиск устойчивых словосочетаний.

\$title– поиск информации по названиям заголовков.

\$anchor–поиск информации по названию ссылок.

Содержание работы:

Задание №1.

1. Загрузите Интернет.
2. С помощью строки поиска найдите каталог ссылок на государственные образовательные порталы.
3. Выпишите электронные адреса шести государственных образовательных порталов и дайте им краткую характеристику. Оформите в виде таблицы:

№	Название портала	Электронный адрес портала	Характеристика портала

--	--	--	--

Задание №2.

1. Откройте программу Internet Explorer.
2. Загрузите страницу электронного словаря Promt– www.ver-dict.ru.
3. Из раскрывающегося списка выберите *Русско-английский словарь (Русско-Немецкий)*.
4. В текстовое поле *Слово для перевода*: введите слово, которое Вам нужно перевести.
5. Нажмите на кнопку *Найти*.
6. Занесите результат в следующую таблицу:

Слово	Русско-Английский	Русско-Немецкий
Информатика		
Клавиатура		
Программист		
Монитор		
Команда		
Винчестер		
Сеть		
Ссылка		
Оператор		

Задание №3.

1. Загрузите страницу электронного словаря– www.efremova.info.
2. В текстовое поле *Поиск по словарю*: введите слово, лексическое значение которого Вам нужно узнать.
3. Нажмите на кнопку *Искать*. Дождитесь результата поиска.
4. Занесите результат в следующую таблицу:

Слово	Лексическое значение
Метонимия	
Видеокарта	
Железо	
Папирус	
Карвинг	
Дебет	

Задание №4. С помощью одной из поисковых систем найдите информацию и занесите ее в таблицу:

Личности 20 века		
имя	Фамилия, годы жизни	Род занятий
Джеф Раскин		

Лев Ландау		
Юрий Гагарин		

Задание №5. Заполните таблицу, используя поисковую систему Яндекс: www.yandex.ru.

Слова, входящие в запрос	Структура запроса	Количество найденных страниц	Электронный адрес первой найденной ссылки
Информационная система	Информационная! Система!		
	Информационная + система		
	Информационная - система		
	«Информационная система»		
Персональный компьютер	Персональный компьютер		
	Персональный & компьютер		
	\$title (Персональный компьютер)		
	\$anchor (Персональный компьютер)		

Задание №6. Произвести поиск сайтов в наиболее популярных поисковых системах общего назначения в русскоязычном Интернете (Рунете).

Краткая справка. Наиболее популярными русскоязычными поисковыми системами являются:

Rambler — www.rambler.ru;

Апорт — www.aport.ru;

Яндекс — www.yandex.ru.

Англоязычные поисковые системы:

Yahoo — www.yahoo.com.

Специализированные поисковые системы позволяют искать информацию в специализированных слоях Интернета. К ним можно отнести поиск файлов на серверах FTP и систему поиска адресов электронной почты WhoWhere.

Порядок выполнения задания №6:

1. Создайте папку на рабочем столе с именем: **Фамилия–Группа**.
2. Запустите Internet Explorer.
3. Для перехода в определенное место или на определенную страницу воспользуйтесь адресной строкой главного окна Internet Explorer.

Краткая справка: Адрес узла (URL) обычно начинается с имени протокола, за которым следует обслуживающая узел организация, например в адресе <http://www.rambler.ru> «<http://www>» указывает, что это сервер Web, который использует протокол http, домен «.ru» определяет адрес российских узлов.

1. Произведите поиск в поисковой системе Rambler.
2. Введите в адресную строку адрес (URL) русскоязычной поисковой системы Rambler — www.rambler.ru и нажмите клавишу **Enter**. Подождите, пока загрузится страница. В это же время на панели инструментов активизируется красная кнопка **Остановить**, предназначенная для остановки загрузки.

3. Рассмотрите загрузившуюся главную страницу– Вы видите поле для ввода ключевого слова и ряд рубрик. Для перехода на ссылки, имеющиеся на странице, подведите к ссылке курсор и щелкните левой кнопкой мыши. Ссылка может быть рисунком или текстом другого цвета (обычно с подчеркнутым шрифтом). Чтобы узнать, является ли элемент страницы ссылкой, подведите к нему указатель. Если указатель принимает вид руки с указательным пальцем, значит, элемент является ссылкой.

4. Введите в поле поиска словосочетание «Энциклопедия финансов» и нажмите кнопку **Найти!**

5. Убедитесь, что каталог Web работает достаточно быстро. Программа через некоторое время сообщит вам, что найдено определенное количество документов по этой тематике. Определите, сколько документов нашла поисковая система: _____

6. Запомните страницу из списка найденных, представляющую для вас интерес, командой **Избранное/Добавить в папку**.

7. Сохраните текущую страницу на компьютере. Выполните команду **Файл/Сохранить как**, выберите созданную ранее папку на рабочем столе для сохранения, задайте имя файла и нажмите кнопку **Сохранить**.

8. Для поиска информации на текущей странице выполните команду **Правка/Найти на этой странице** (или нажмите клавиши **Ctrl-F**). В окне поиска наберите искомое выражение, например «Финансы», и нажмите кнопку **Найти далее**. Откройте страничку одной из найденных энциклопедий.

9. Скопируйте сведения страницы в текстовый документ. Для копирования содержимого всей страницы выполните команду **Правка/Выделить все** и команду **Правка/Копировать**. Откройте новый документ текстового редактора MS Word и выполните команду **Правка/Вставить**.

Краткая справка: невозможно копирование сведений с одной Web-страницы на другую.

1. Произведите поиск в поисковой системе Яндекс. Откройте поисковый сервер Яндекс — www.yandex.ru. В поле поиска задайте «Энциклопедии», нажмите кнопку **Найти**, сравните результаты с поиском в Рамблере.

2. Сузьте круг поиска и найдите информацию, например, об управлении финансами (в поле поиска введите «Управление финансами»). Сравните полученные результаты с предыдущим поиском.

3. Введите одно слово «Финансы» в поле поиска. Отличается ли результат от предыдущего поиска? Попробуйте поставить перед поисковой системой задачу найти информацию о какой-нибудь конкретной валюте, предположим «Доллар». Сравните результаты поиска.

Краткая справка: не бойтесь повторять свой запрос на разных поисковых серверах. Зачастую один и тот же запрос на другом сервере дает совершенно иные результаты.

1. Произведите поиск картинок и фотографий в поисковой системе Яндекс. В поле поиска наберите по-английски «Dollar» и укажите категорию поиска «Картинки». Запрос «Dollar» найдет в Интернете картинки, в имени которых встречается слово «Dollar». Высока вероятность того, что эти картинки связаны с финансами.

Задание №7. Ответить на вопросы:

Что понимают под поисковой системой?	
Перечислите популярные русскоязычные поисковые системы.	
Что такое ссылка и как определить, является ли элемент страницы ссылкой	

Возможно ли копирование сведений с одной Web-страницы на другую?	
Каким образом производится поиск картинок и фотографий в поисковых системах Интернет?	

Задание №8. Сделать вывод о проделанной практической работе:

Практическое занятие №6

Тема практического занятия: Двоичная и десятичная система счисления. Восьмеричная и шестнадцатеричная система счисления

Цель: закрепить навыки перевода чисел из двоичной, десятичной, восьмеричной и шестнадцатеричной системы счисления в другие С.С..

Средства обучения: раздаточный материал «Таблицы перевода систем счисления»

Теоретический материал

Система счисления – это совокупность правил для обозначения и наименования чисел.

Непозиционной называется такая система счисления, в которой количественный эквивалент каждой цифры не зависит от ее положения (места, позиции) в записи числа.

Основанием системы счисления называется количество знаков или символов, используемых для изображения числа в данной системе счисления.

Наименование системы счисления соответствует ее основанию (например, десятичной называется система счисления так потому, что ее основание равно 10, т.е. используется десять цифр).

Система счисления называется **позиционной**, если значение цифры зависит от ее места (позиции) в записи числа.

Системы счисления, используемые в компьютерах

Двоичная система счисления. Для записи чисел используются только две цифры – 0 и 1. Выбор двоичной системы объясняется тем, что электронные элементы, из которых строятся ЭВМ, могут находиться только в двух хорошо различимых состояниях. По существу эти элементы представляют собой выключатели. Как известно выключатель либо включен, либо выключен. Третьего не дано. Одно из состояний обозначается цифрой 1, другое – 0. Благодаря таким особенностям двоичная система стала стандартом при построении ЭВМ.

Восьмеричная система счисления. Для записи чисел используется восемь чисел 0,1,2,3,4,5,6,7.

Шестнадцатеричная система счисления. Для записи чисел в шестнадцатеричной системе необходимо располагать шестнадцатью символами, используемыми как цифры. В качестве первых десяти используются те же, что и в десятичной системе. Для обозначения остальных шести цифр (в десятичной они соответствуют числам 10,11,12,13,14,15) используются буквы латинского алфавита – А,В,С,D,Е,F.

Перевод чисел из одной системы счисления в другую.

Правило перевода целых чисел из десятичной системы счисления в систему с основанием q:

1. Последовательно выполнять деление исходного числа и получаемых частных на q до тех пор, пока не получим частное, меньшее делителя.
2. Полученные при таком делении остатки – цифры числа в системе счисления q – записать в обратном порядке (снизу вверх).

Пример 1. Перевести 26_{10} в двоичную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_2$

Решение:

$$\begin{array}{r}
 26 \mid 2 \\
 \hline
 13 \mid 2 \\
 \hline
 12 \mid 6 \mid 2 \\
 \hline
 1 \mid 6 \mid 3 \mid 2 \\
 \hline
 0 \mid 2 \mid 1 \\
 \hline
 0 \mid 1
 \end{array}$$

Ответ: $26_{10}=11010_2$

Пример 2. Перевести 19_{10} в троичную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_3$.

Решение:

$$\begin{array}{r|l} 19 & 3 \\ -18 & 6 \\ \hline 1 & 6 \\ & 0 \end{array}$$

Ответ: $19_{10}=201_3$.

Пример 3. Перевести 241_{10} в восьмеричную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_8$

Решение:

$$\begin{array}{r|l} 241 & 8 \\ -240 & 30 \\ \hline 1 & 24 \\ & 6 \end{array}$$

Ответ: $241_{10}=361_8$.

Пример 4. Перевести 3627_{10} в шестнадцатеричную систему счисления. $A_{10} \rightarrow A_{16}$

Решение:

$$\begin{array}{r|l} 3627 & 16 \\ -3616 & 226 \\ \hline 11 & 224 \\ & 14 \end{array}$$

Т.к. в шестнадцатеричной системе счисления 14 – E, а 11 – B, то получаем ответ E2B₁₆.

Ответ: $3627_{10}=E2B_{16}$.

Перевод чисел из любой системы счисления в десятичную.

Правило: Для того чтобы число из любой системы счисления перевести в десятичную систему счисления, необходимо его представить в развернутом виде и произвести вычисления.

Пример 5. Перевести число 110110_2 из двоичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$110110_2 = 1*2^5 + 1*2^4 + 0*2^3 + 1*2^2 + 1*2^1 + 0*2^0 = 32 + 16 + 4 + 2 = 54_{10}.$$

Ответ: $110110_2 = 54_{10}$.

Пример 6. Перевести число $101,01_2$ из двоичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$101,01_2 = 1*2^2 + 0*2^1 + 1*2^0 + 0*2^{-1} + 1*2^{-2} = 4 + 0 + 1 + 0 + 0,25 = 5,25_{10}.$$

Ответ: $101,01_2 = 5,25_{10}$.

Пример 7. Перевести число 122100_3 из троичной системы счисления в десятичную.

Решение:

$$12201_3 = 1*3^4 + 2*3^3 + 2*3^2 + 0*3^1 + 1*3^0 = 81 + 54 + 18 + 1 = 154_{10}.$$

Ответ: $12201_3 = 154_{10}$.

Пример 8. Перевести число 1637 из семеричной системы счисления в десятичную.

Решение: $1637 = 1*7^2 + 6*7^1 + 3*7^0 = 49 + 42 + 3 = 94_{10}$.

Ответ: $1637 = 94_{10}$.

Пример 9. Перевести число 2E16 в десятичную систему счисления.

Решение:

$$2E_{16} = 2*16^1 + 14*16^0 = 32 + 14 = 46_{10}.$$

Ответ: $2E_{16} = 46_{10}$.

Правило: Чтобы перевести целое двоичное число в шестнадцатеричную ($16=2^4$) систему счисления необходимо:

разбить данное число справа налево на группы по 4 цифры в каждой;

рассмотреть каждую группу и записать ее соответствующей цифрой шестнадцатеричной системы счисления.

Перевод чисел из восьмеричной и шестнадцатеричной систем счисления в двоичную систему счисления.

Правило: Для того, чтобы восьмеричное (шестнадцатеричное) число перевести в двоичную систему счисления, необходимо каждую цифру этого числа заменить соответствующим числом, состоящим из 3 (4) цифр двоичной системы счисления.

Задания:

I. Переведите из десятичной системы счисления в двоичную:

1. $99_{10} = ?_2$
2. $59_{10} = ?_2$
3. $544_{10} = ?_2$
4. $264_{10} = ?_2$
5. $638_{10} = ?_2$
6. $4348_{10} = ?_2$

II. Переведите из двоичной системы счисления в десятичную:

1. $1100011_2 = ?_{10}$
2. $111011_2 = ?_{10}$
3. $1000100000_2 = ?_{10}$
4. $100001000_2 = ?_{10}$
5. $1001111110_2 = ?_{10}$

Решить задачу: В классе 1111_2 девочек и 1010_2 мальчиков. Сколько учеников в классе?

III. Переведите числа из восьмеричной системы счисления в двоичную

1. $274_8 = ?_2$
2. $56892_8 = ?_2$
3. $598_8 = ?_2$
4. $360_8 = ?_2$

IV. Переведите числа из двоичной системы счисления в восьмеричную

1. $1000011111100_2 = ?_8$
2. $1100011_2 = ?_8$
3. $111011_2 = ?_8$
4. $1000100000_2 = ?_8$
5. $1001111110_2 = ?_8$

V. Переведите числа из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную

1. $10567_{16} = ?_2$
2. $56892_{16} = ?_2$
3. $598_{16} = ?_2$

VI. Переведите числа из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную

4. $1100011_2 = ?_{16}$
5. $111011_2 = ?_{16}$
6. $1000100000_2 = ?_{16}$
7. $1001111110_2 = ?_{16}$
8. $111000111001_2 = ?_{16}$
9. $11100011100_2 = ?_{16}$

Контрольные вопросы:

1. Дайте понятие система счисления?
2. Назовите виды систем счисления?
3. Назовите способы перевода чисел из десятичной системы счисления в двоичную.
4. Назовите принцип перевода чисел из двоичной системы счисления в десятичную.
5. Назовите принцип перевода чисел из восьмеричной системы счисления в двоичную
6. Назовите принцип перевода чисел из двоичной системы счисления в восьмеричную
7. Назовите принцип перевода чисел из шестнадцатеричной системы счисления в двоичную
8. Назовите принцип перевода чисел из двоичной системы счисления в шестнадцатеричную

Практическая работа №7

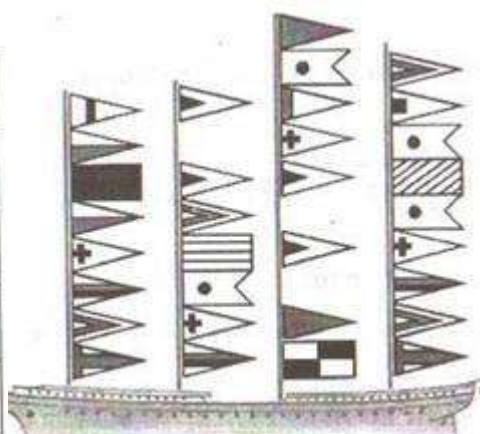
«Дискретное (цифровое) представление текстовой, графической, звуковой информации и видеoinформации»

Задание №1.

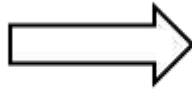
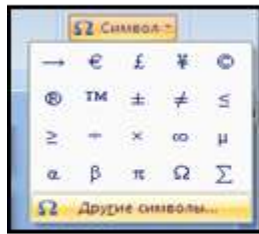
С помощью флажковой азбуки расшифруйте следующее сообщение

Дана кодовая таблица флажковой азбуки

А	Б	В	Г	Д	Е	Е
Ж	З	И	Й	К	Л	М
Н	О	П	Р	С	Т	У
Ф	Х	Ц	Ч	Ш	Щ	Ъ
Ы	Ь	Э	Ю	Я		



Задание №2. Используя таблицу символов, записать последовательность десятичных числовых кодов в кодировке Windows для своих ФИО, названия улицы, по которой проживаете. Таблица символов отображается в редакторе MS Word с помощью команды: вкладка Вставка→Символ→Другие символы



В поле **Шрифт** выбираете Times New Roman, в поле из выбираете кириллица. Например, для буквы «А» (русской заглавной) код знака– 192.

Пример:

00	94	92	05	06	94		92	08	10	97	04

	П		Е		Т		Р		О		В		И		Ч
7	20	7	19	0	21	8	20	6	20	4	19	0	20	5	21

											-				

	в		о		к		р		у		г		.
--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---	--	---

Задание № 3. Запустить **БЛОКНОТ**. С помощью дополнительной цифровой клавиатуры при нажатой клавише **ALT** ввести код, отпустить клавишу **ALT**. В документе появиться соответствующий символ. Используя стандартную программу **БЛОКНОТ**, определить, какая фраза в кодировке Windows задана последовательностью числовых кодов:

А) Написать расшифровку кода

0223	0243	0247	0243	0241	0252	0226	0192	0207	0210	0238	

0239									
	2	238	244	229	241	241	232	232	
	4								
	0								

206	239	229	240	224	242	238	240		221	194	204

Б) прописать коды букв согласно таблице кодов

м		д	с	е	с			




Задание № 4 . Используя графический редактор *PAINT*, определите, какой оттенок получится при заданных интенсивностях базовых цветов системы RGB

Интенсивность базовых цветов			цвет
красный	зелёный	синий	
0	0	0	
255	0	0	
0	255	0	
0	0	255	
255	0	255	
255	255	0	
0	255	255	
255	255	255	




Задание № 5. Работа с инструментом «Определение цвета» в графическом редакторе *PAINT*






- Откройте файл, нарисуйте геометрические фигуры (10 шт.), раскрасьте их.
- Определите, какие цвета были использованы для создания геометрических фигур.
- Подпишите коды этих цветов на фигурах

Указания к выполнению:

- Ø Выберите инструмент Пипетка  и щелкните по первой фигуре
- Ø Откройте окно изменения палитры. Запомните код цвета
- Ø Закройте окно изменения палитры.
- Ø Подпишите код цвета на фигуре:
 - o Выберите инструмент Надпись ,
 - o нарисуйте рамку поверх фигуры,
 - o установите прозрачный фон ,
 - o выберите контрастный цвет на палитре и напечатайте код цвета
 - o щелкните мышкой за текстовой рамкой
- Ø Повторите действия для остальных фигур.
- Ø Сохраните файл в свою папку:
 - o Файл – Сохранить как
 - o Выберите свою папку, напишите имя файла Фигуры и нажмите ОК

Задание № 6. Рисование заданным цветом в графическом редакторе *PAINT*

- В новом файле нарисуйте следующие геометрические фигуры, заданного цвета:
 - Квадрат (205, 44, 100) –  ;
 - Прямоугольник (0, 230, 69)-  ;
 - Круг (30, 30, 30) -  ;

- Овал (200, 100, 20) -  ;
- Треугольник (10, 10, 10) -  или  ;
- Трапецию (50, 50, 250) –  или  .

Указания к выполнению:

Ø Откройте новый файл:


o Файл – Создать

Ø Выберите на палитре цвет с заданным кодом

o Палитра (Параметры) – Изменение палитры – Определить цвет

o Введите код цвета

o Нажмите Добавить в набор, ОК

Ø Выберите инструмент прямоугольник , нарисуйте квадрат

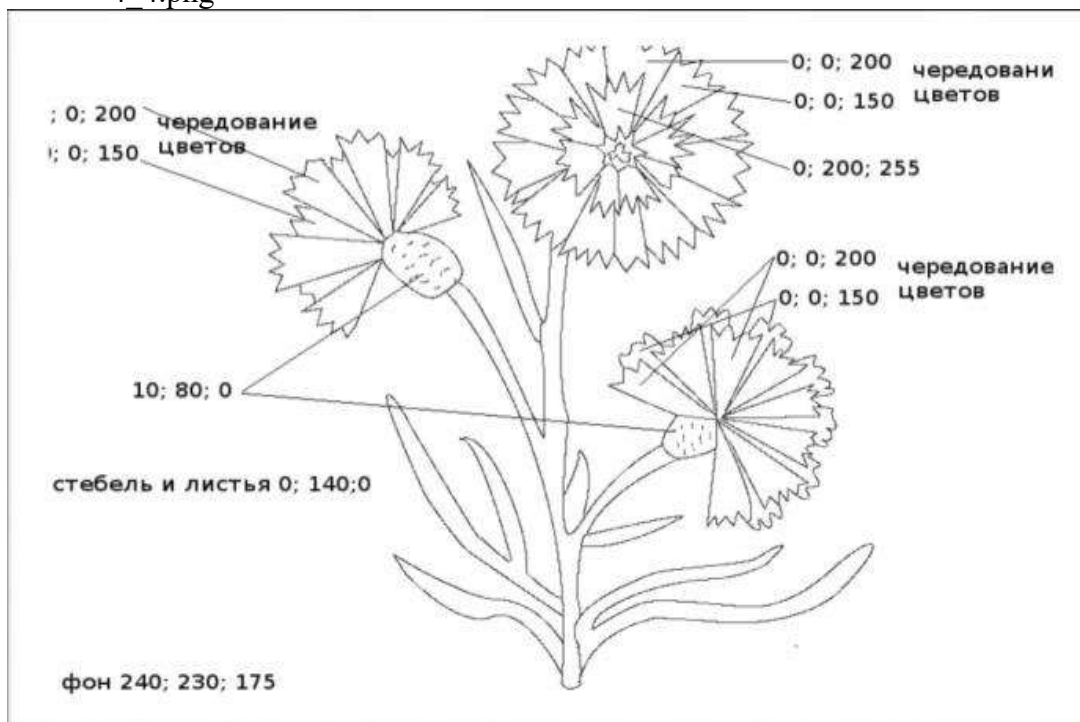
Ø Выберите инструмент Заливка , щелкните внутри квадрата

Ø С помощью инструмента Надпись подпишите на квадрате код цвета

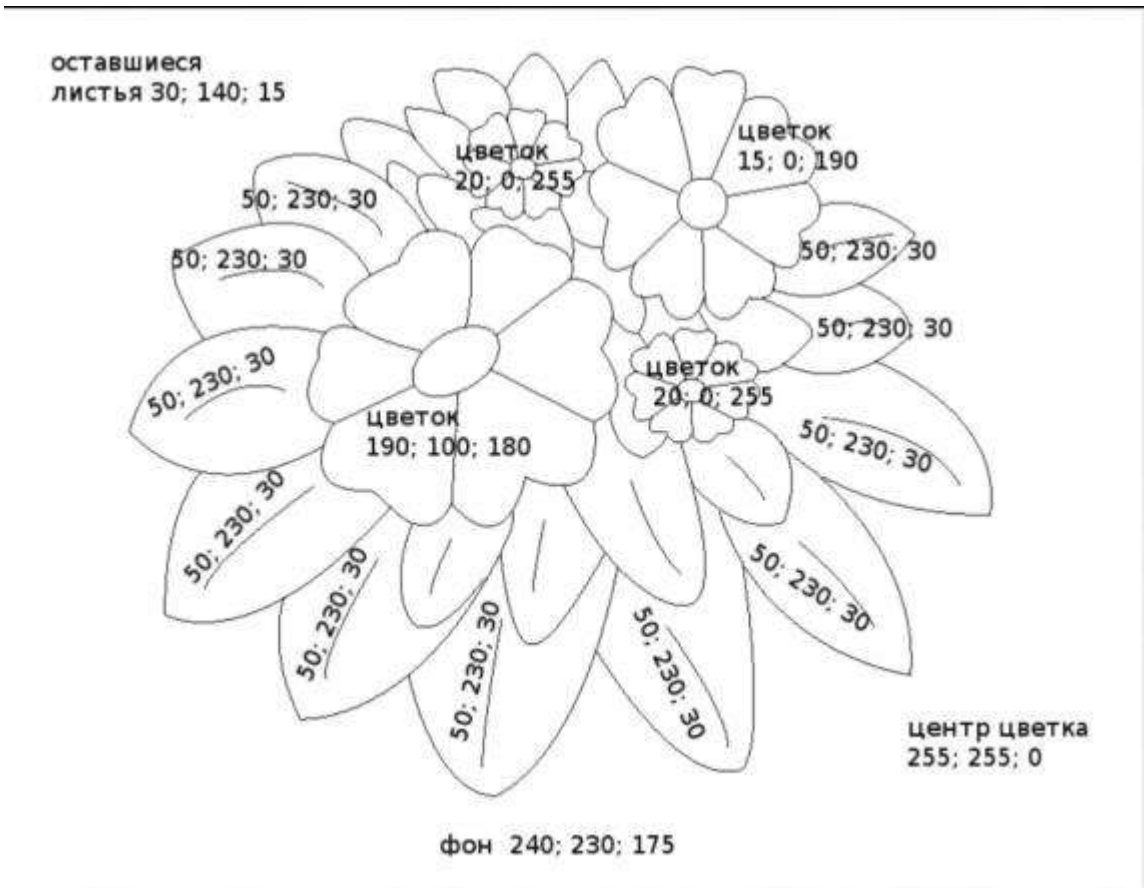
Ø Нарисуйте остальные фигуры, используя указанные инструменты;

Сохраните файл в свою папку под именем Фигуры2

Задание № 7. В папке «К занятиям» (на рабочем столе) найдите файлы 1_1.png, 2_2.png, 3_3.png, 4_4.png



. Раскрасьте



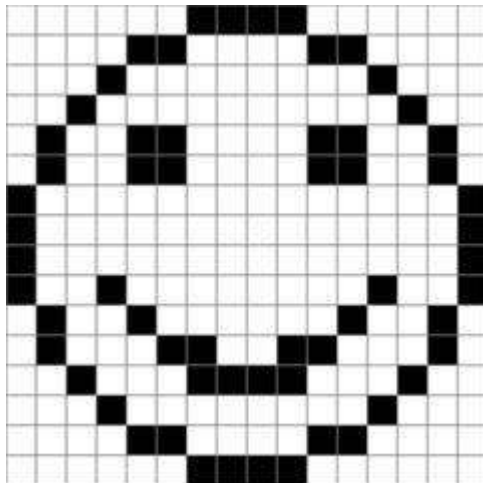
Задание №8. Преобразовать квадратный рисунок 16*16 клеток в коды.

Описание работы:

1. Просматривая рисунок вдоль строки слева направо и строка за строкой сверху вниз, записать в текстовом редакторе Word последовательность двоичных цифр: 0 – белая клетка, 1 – черная клетка. Цифры сгруппировать по 8 штук.

Пример:

00000011 11000000
00001100 00110000



Задание №9. Преобразовать коды в рисунок.

1. Просматривая коды вдоль строки слева направо и строка за строкой сверху вниз, нарисовать в текстовом редакторе рисунок: 0 - белая клетка, 1 – черная клетка. Рисунок занимает 16 столбцов и 12 строк.

- 1) 00000000 00011100
- 2) 10000001 00000110

- 3) 11000011 00000011
- 4) 11111111 00000011
- 5) 11011011 00000011
- 6) 11111111 00000011
- 7) 11111111 11111110
- 8) 01111110 11111110
- 9) 00011000 11000110
- 10) 00000000 11000110
- 11) 00000001 11001110
- 12) 00000001 11001110.

Задание № 10. Ответить на вопросы:

1. Что такое информация?
2. Перечислить свойства информации?
3. Какие виды информации Вы знаете?
4. Приведите примеры аналогового представления графической информации?

Практическая работа №8

Практическая работа №8

Операции над файлами и каталогами (создание каталога, копирование, перемещение, удаление, переименование, изменение атрибутов файла, создание каталога, работа с группами файлов).

1. Команда **DIR** – выводит список подкаталогов и полных имен файлов, их размер, время и дату создания. Формат команды:

DIR [дискковод:][путь\][имя-файла][/P][/W]`ш, где

/P – постраничный вывод оглавления;

/W – вывод только имен файлов.

Команда DIR без параметров выводит на экран содержимое текущего каталога.

Примеры:

1) C:\>dir student\basic – выдает содержимое подкаталога BASIC, входящего в каталог STUDENTS;

2) C:\>dir bp\unit*.tpu – выдает список всех файлов с расширением .tpu подкаталога UNIT каталога BP;

3) C:\>dir /p – выводит содержимое текущего каталога на экран постранично. После заполнения экрана информацией выдача приостанавливается, нажатие любой клавиши приводит к выдаче следующей порции;

4) C:\>dir student\basic /p – выводит постранично информацию каталога STUDENT\BASIC;

5) C:\>dir /w – выводит на экран имена файлов текущего каталога (в ширину).

2. Команда **MD** (MKDIR) - создает новый каталог. Формат команды:

MD [дискковод:] путь

Примеры:

1) C:\>md student - создает подкаталог STUDENT в корневом каталоге диска C.;

2) C:\>md student\basic или C:\STUDENT>md basic - создает подкаталог BASIC в подкаталоге STUDENT.

3. Команда **RD** (RMDIR) - удаляет пустые каталоги и подкаталог. Формат команды:

RD [дискковод:] путь

Примеры:

1) C:\STUDENT\BASIC> rd texno2 - удаляет подкаталог третьего

уровня TECNO2, находящегося внутри подкаталога второго уровня BASIC в каталоге STUDENT;

2) C:\>rd student\basic\tecno2 - удаляет тот же подкаталог, когда текущим является корневой каталог.

4. Команда **CD** (CHDIR) - меняет текущий каталог, т.е. переходит из одного каталога в другой. Возврат на предыдущие уровни каталогов осуществляется с помощью параметров команды \cdot и \cdot . Формат команды:

CD [дискковод:] путь

Примеры:

- 1) C:\>cd student\basic - переходит в подкаталог BASIC каталога STUDENT;
- 2) C:\STUDENT\BASIC>cd .. - возвращается из подкаталога BASIC в каталог STUDENT;
- 3) C:\STUDENT\BASIC\TPOP2>cd \ - возвращается в корневой каталог;
- 4) C:\STUDENT\BASIC>cd ..\lex - возвращается из BASIC в каталог STUDENT и входит в подкаталог LEX;
- 5) C:\STUDENT\BASIC\EKONOM2>cd ..\.. - возвращается на два уровня выше в каталог STUDENT.

Задание для самостоятельной работы.^[2]

(просмотр, создание каталога, переход в другой каталог, удаление каталога)

1. Просмотр каталогов:

- просмотреть содержимое корневого каталога диска C: постранично и ²в ширину².
- просмотреть на диске C: содержимое каталога DOS постранично и в ширину.

2. Создание каталогов:

- создать на диске каталог MENEGER;
- создать в каталоге MENEGER подкаталог MNG;
- создать в подкаталоге MNG подкаталог GR;
- создать в подкаталоге GR подкаталоги ST1,ST2,ST3.

3. Переход в другой каталог:

- войти в каталог GR;
- перейти к подкаталогам ST1, затем ST2 и ST3.

4. Удаление каталогов:

- удалить подкаталоги ST1, ST2, ST3.

Ход выполнения задания записать в тетрадь.
Лабораторная работа №2
(Команды работы с файлами)

1. Команда **COPY** осуществляет копирование файлов. Копирование можно производить в файлы с теми же именами (если они располагаются в разных каталогах) или изменять имена. Формат команды:

COPY [дискковод:][путь\]имя-файла [дискковод:][путь][имя-файла].

Эта команда копирует файл, заданный первым маршрутом в каталог, каталог, определяемый вторым маршрутом. В именах файлов можно употреблять символы * и ?. В этом случае копироваться будет не один, а целая группа файлов.

Примеры:

- 1) C:\> copy a: *.* c: - копирует все файлы с диска A: в текущий каталог диска C.;
- 2) C:\> copy alla.bas alma.bas - копирует файл ALLA.BAS в файл ALMA.BAS в тот

же каталог (дублирование);

3) C:\STUDENT\LEX> copy a:port.txt - копирует файл с диска А: с тем же именем в текущий каталог;

4) C:\> copy kn1+b:kn2+a:kn3 kniga - копирует три файла с разных дисков в один файл под именем KNIGA (объединение);

5) C:\> copy con proba.txt - вводит текст с клавиатуры в файл PROBA.TXT, при этом создается новый файл PROBA.TXT. Признаком конца вводимого текста служат нажатия клавиш Ctrl+Z и Enter;

6) C:\> copy talgat.txt+con talgat.txt - добавляет строки с клавиатуры в конец файла TALRAT.TXT;

7) C:\> copy con+talgat.txt talgat1.txt - добавляет строки с клавиатуры в начало файла TALRAT.TXT. В этом случае файл-результат будет иметь имя, отличающееся от исходного;

8) C:\> copy con prn - распечатывает символ, вводимый с клавиатуры, режим ²пишущая машинка²;

9) C:\> copy port.txt prn - распечатывает текстовый файл.

2. Команда **REN (RENAME)** – переименовывает файлы. Формат команды:

REN [диск:][путь\]имя-файла имя-файла, где первое имя-файла задает имя переименовываемого файла, а второе – новое имя.

Примеры:

1) C:\ ren port.txt dora.txt – переименовывает файл PORT.TXT в файл DORA.TXT;

2) C:\ ren *.doc *.txt – производит изменение типов файлов с DOC на TXT в текущем каталоге.

3. Команда **DEL (DELETE)** - удаляет файлы или группы файлов из текущего каталога. Формат команды:

DEL [диск:][путь\]имя-файла

Примеры:

1) C:\> del alla.bas – удаляет файл ALLA.BAS:

2) C:\> del \basic*.bas – удаляет все файлы с расширением BAS из каталога BASIC;

3) C:\PRIMER> del *.* - удаляет все файлы из каталога PRIMER.

4. Команда **TYPE** – выводит содержимое текстового файла на экран. Формат команды:

TYPE[диск:][путь\]имя-файла

Примеры:

1) C:\> type program.txt – выводит на экран файл PROGRAM.TXT;

2) C:\> type student\lex\prog1.txt - выводит на экран содержимое файла PROG1.TXT;

3) C:\> type program.txt>prn – выводит содержимое файла PROGRAM.TXT на принтер.

5. Команда **DATE** выдает и устанавливает текущую дату. Формат команды:

DATE

Пример:

1) C:\>DATE – выдает установленную системную дату и запрос на ввод новой даты. Для установки даты необходимо ввести DATE ММ-DD-YY, где ММ – номер месяца, DD – число календаря, YY – год. Разделителями могут быть "-" или "/".

Команда приводит к выдаче сообщения:

Текущая дата 3-21-1999

Введите новую дату (мм-дд-yy);

Если дата ошибочная, то вводим правильную дату по указанному шаблону.

6. Команда **TIME** – выдает и устанавливает текущее время. Формат команды:

TIME

Пример:

1) C:> time – команда выдает текущее системное время и запрос на ввод нового времени:

Текущее время 11:22:39

Вводите новое время:

Для установки времени вводим

НН:ММ:СС, где

НН – час (0-23), ММ – минуты (0-59), СС – секунды(0-59).

Задание для самостоятельной работы.^[3]

(копирование, переименование, удаление файлов, вывод файла на экран, установка текущей даты и времени)

1. В подкаталоге MNG корневого каталога MENEGER создать каталог GR. В каталоге GR создать подкаталоги KAT1 и KAT2. В каталоге KAT2 создать подкаталоги PROBA1 и PROBA2.

2. Из корневого каталога MENEGER подкаталога MNG скопировать файлы trk.* подкаталога KLAN в каталог PROBA1, а файлы *.doc каталога ARM в каталог PROBA2.

3. Сделать все файлы каталога PROBA2 с расширением txt.

4. Удалить все файлы из каталогов PROBA1 и PROBA2, а затем удалить сами каталоги.

5. В подкаталоге MNG корневого каталога MENEGER создать каталог DEM и два его подкаталога VICONT и FIF.

6. Скопировать все файлы расширением *.bas из подкаталога ABC каталога MNG в подкаталог FIF.

7. Скопировать файлы class и str из подкаталога BCA каталога MNG в подкаталог VICONT.

8. Объединить файлы class и str подкаталога VICONT в файл kniga.

9. В подкаталоге MNG корневого каталога MENEGER переименовать файл su.bas в su#.bas.

10. Просмотреть содержимое файла str.

11. Удалить каталоги VICONT, FIF и DEM.

12. Команды для выполнения всех пунктов заданий записать в тетрадь.

Практическая работа №9

Составить алгоритм

Пример 1. Составить алгоритм запуска программы Paint в ОС Windows 7.

Решение:

Порядок действий для запуска программы Paint.

1. Войти в меню «Пуск».
2. Войти в пункт «Все программы».
3. Войти в пункт «Стандартные».
4. Выбрать программу «Paint».

Данный алгоритм в виде блок-схемы имеет следующий вид:



Рис. 1. Блок-схема к примеру 1.

Составление алгоритмов с ветвлениями

Рассмотрим пример на составление алгоритмов с ветвлениями.

Пример 2. Составьте алгоритм для перехода дороги на светофоре.



Рис. 2. Светофор ([Источник](#)).

Решение:

Возможны следующие ситуации: в тот момент, когда мы подошли к дороге горел красный или зелёный свет. Если горел зелёный свет, то можно переходить дорогу. Если же горел красный свет, то необходимо дождаться зелёного – и уже тогда переходить дорогу.

Таким образом, алгоритм имеет следующий вид:

1. Подойти к светофору.
2. Посмотреть на его свет.
3. Если горит зелёный, то перейти дорогу.
4. Если горит красный, то подождать, пока загорится зелёный, и уже тогда перейти дорогу.

Блок-схема данного алгоритма имеет вид:



11.Формы текущего и итогового контроля

Экзаменационный билет №1

1. Информатика – это...
2. Главная функция информатики.
3. Что нужно сделать, чтобы установить рамку на страницу, соблюдая стандартные параметры: 0,5 см до верхнего, нижнего и правого краев, 2см от рамки до левого края.

Экзаменационный билет №2

1. Информационные технологии – это...
2. Что нужно сделать, чтобы быстро выделить с помощью мыши слово, строку, несколько строк, предложение, абзац, весь документ.
3. Как установить интервал между символами в тексте, например, не равный 1,2 пт.

Экзаменационный билет №3

1. Основные этапы развития информационного общества.
2. Внешние устройства и комплектация компьютерного рабочего места.
3. Что такое информатика и каковы её основные цели и задачи?

Экзаменационный билет №4

1. Как информатика связана с другими научными дисциплинами?
2. Представление о программных средах компьютерной графики, мультимедийных средах.
3. Что такое бит и байт, и как они связаны с хранением информации?

Экзаменационный билет №5

1. Каковы основные направления развития информатики?
2. Что такое бит и байт, и как они связаны с хранением информации?
3. Как определить доступность вычислительной системы по сети?

Экзаменационный билет №6

1. Какие методы исследования используются в информатике?
2. Основные характеристики компьютера.
3. MS EXCEL. Диаграммы. Типы диаграмм. Виды диаграмм. Объекты диаграмм.

Экзаменационный билет №7

1. В чем заключается междисциплинарный характер информатики?
2. Текстовый процессор Word. Форматирование символов.
3. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов.

Экзаменационный билет №8

1. В чем заключается взаимосвязь между информатикой и программированием?
2. Для вычисления в MS Excel используются формулы, которую необходимо начинать со знака?
3. Что такое кулер?

Экзаменационный билет №9

1. Как программирование влияет на развитие информатики?
2. Основные характеристики компьютера.
3. Алгоритмы. Свойства алгоритмов. Виды алгоритмов.

Экзаменационный билет №10

1. Какие основные парадигмы программирования используются в информатике?
2. Какие параметры мыши можно настроить в Microsoft Windows XP?
3. Как рассчитать количество цветов, отображаемых на экране монитора?

Экзаменационный билет №11

1. Какие современные тенденции в программировании оказывают наибольшее влияние на информатику?
2. Текстовый процессор Word. Форматирование символов.
3. MS EXCEL. Диаграммы. Типы диаграмм. Виды диаграмм. Объекты диаграмм.

Экзаменационный билет №12

1. Какими способами осуществляется организация взаимодействия Мышь Компьютер? Типы интерфейсов.?
2. В чём заключалась необходимость появления манипулятора мышь?
3. Видеоподсистема ПК.?

Экзаменационный билет №13

1. Оперативная и кэш-память ПК.?
2. Как информатика способствует развитию новых подходов в программировании?
3. В чём заключалась необходимость появления манипулятора мышь?

Экзаменационный билет №14

1. Каково определение информации в контексте информатики?
2. Что относится к техническим средствам работы с информацией?
3. Сколько этапов развития технических средств и информационных ресурсов существует?

Экзаменационный билет №15

1. Какие свойства информации выделяются в информатике?
2. Какие виды информационных?
3. Что такое информационный технологический процесс?

Экзаменационный билет №16

1. Сколько этапов развития технических средств и информационных ресурсов существует?
2. Как информация отличается от данных в информатике?
3. Что такое информационный технологический процесс?

Экзаменационный билет №17

1. Какой тип процессора установлен?
2. Какие существуют методы кодирования текстовой информации в компьютере?
3. Как влияет алгоритм решения задачи на эффективность его выполнения на ЭВМ?

Экзаменационный билет №18

1. Что такое видеосистема?
2. Какие факторы влияют на скорость и эффективность доступа к информации в памяти компьютера?
3. Каковы принципы действия известных типов клавиатур?

Экзаменационный билет №19

1. MS EXCEL. Диаграммы. Типы диаграмм. Виды диаграмм. Объекты диаграмм.
2. Что такое алгоритм?
3. Текстовый процессор Word. Редактирование. Приемы редактирования.

Экзаменационный билет №20

1. Текстовый процессор Word. Форматирование символов.
2. Программа MS Excel. Формулы. Компоненты формул. Диагностика ошибок в формулах.
3. Циклические алгоритмы. Графический способ описания алгоритма.

12. Учебно-методическая литература по дисциплине разработанная преподавателями отделения

1. Сейтказиева Н.С., онлайн курс
<https://classroom.google.com/c/MzExODEyNTE1MTZa>
2. Сейтказиева Н.С., Информатика, Учебно-дидактическое пособие, 2022.

13. ГЛОССАРИЙ

Абзац – фрагмент текста, заканчивающийся нажатием клавиши Enter.

Алгоритм – точное и понятное указание исполнителю совершить конечную последовательность действий, направленных на достижение указанной цели или на решение поставленной задачи.

Алгоритмизация – разработка алгоритма решения задачи.

Алфавит – конечное множество объектов, называемых буквами или символами.

Аппаратный интерфейс – устройство, часть процессора обеспечивающее согласование между отдельными блоками вычислительной системы.

Арифметическо-логическое устройство –, предназначенная, для выполнения арифметических и логических операций.

Архивация данных - организация хранения данных в удобной и легкодоступной форме, снижающей затраты на хранение и повышающей общую надежность информационного процесса.

Архитектура ЭВМ – общее описание структуры и функций ЭВМ на уровне, достаточном для понимания принципов работы и системы команд ЭВМ. Архитектура не включает в себя описание деталей технического и физического устройства компьютера.

База данных – хранящаяся во внешней памяти ЭВМ совокупность взаимосвязанных данных, организованных по определенным правилам, предусматривающим общие принципы их описания, хранения и обработки.

Базовая аппаратная конфигурация – типовой набор устройств, входящих в вычислительную систему. Включает в себя системный блок, клавиатуру, мышь и монитор.

Базовое программное обеспечение – совокупность программ, обеспечивающих взаимодействие компьютера с базовыми аппаратными средствами.

Байт – 1. восьмиразрядное двоичное число; 2. элемент памяти, позволяющий хранить восьмиразрядное двоичное число.

Буфер обмена – область оперативной памяти, к которой имеют доступ все приложения и в которую они могут записывать данные или считывать их.

Видеопамять – участок оперативной памяти компьютера, в котором хранится код изображения, выводимого на дисплей.

Внедрение – включение объекта в документ, созданный другим приложением.

Внешняя память – память большого объема, служащая для долговременного хранения программ и данных.

Базовое программное обеспечение – совокупность программ, обеспечивающих взаимодействие компьютера с базовыми аппаратными средствами.

Графический редактор – программа, предназначенная для создания и обработки графических изображений.

Данные – зарегистрированные сигналы.

Диаграмма – любой вид графического представления данных в электронной таблице.

Диалоговое окно – разновидность окна, позволяющая пользователю вводить в компьютер информацию.

Диалоговый режим – режим работы операционной системы, в котором она находится в ожидании команды пользователя, получив её, приступает к исполнению, а после завершения возвращает отклик и ждёт очередной команды.

Диапазон – совокупность ячеек электронной таблицы, образующихся на пересечении группы последовательно идущих строк и столбцов.

Документ Windows – любой файл, обрабатываемый с помощью приложений, работающих под управлением операционной системы Windows.

Драйвер – программа, обеспечивающая взаимодействие компьютера с внешним устройством.

Жесткий магнитный диск (ЖМД) – внешняя память компьютера, предназначенная для постоянного хранения данных.

Запрос – объект, служащий для извлечения данных из таблиц и предоставления их пользователю в удобном виде.

Защита данных – комплекс мер, направленных на предотвращение утраты, воспроизведения и модификации данных.

Информатика – наука, изучающая закономерности получения, хранения, передачи и обработки информации в природе и человеческом обществе.

Информационная система – система, способная воспринимать и обрабатывать информацию.

Информация – сообщение, снижающее степень неопределенности знаний о состоянии предметов или явлений и помогающее решить поставленную задачу.<

Каталог (папка) – специально отведенное место на диске для хранения имен файлов, объединенных каким-либо признаком, вместе со сведениями об их типе, размере, времени создания.

Клавиатура – клавишное устройство управления компьютером.

Кодирование – представление данных одного типа через данные другого типа.

Компьютер (ЭВМ) – универсальное электронное программно-управляемое устройство для хранения, обработки и передачи информации.

Компьютерный вирус – специально написанная программа, производящая действия, несанкционированные пользователем.

Курсор – световая метка на экране, обозначающая место активного воздействия на рабочее поле.

Микропроцессор – сверхбольшая интегральная схема, выполняющая функции процессора. Микропроцессор создается на полупроводниковом кристалле (или нескольких кристаллах) путем применения сложной микроэлектронной технологии.

Многозадачная операционная система – операционная система, управляющая распределением ресурсов вычислительной системы между приложениями и обеспечивающая возможность одновременного выполнения нескольких приложений, возможность обмена данными между приложениями и возможность совместного использования программных, аппаратных и сетевых ресурсов вычислительной системы несколькими приложениями.

Монитор – устройство визуального представления данных.

Мультимедиа средства – программные и аппаратные средства компьютера, поддерживающие звук и цвет.

Мышь – устройство управления компьютером манипуляторного типа.

Накопители (дисководы) – устройства, обеспечивающие запись информации на носители, а также ее поиск и считывание в оперативную память.

Окно – ограниченная рамкой часть экрана, с помощью которой обеспечивается взаимодействие программы с пользователем.

Оперативная память – память компьютера, служащая для временного хранения программ и данных непосредственно во время вычислений.

Операционная система – комплекс системных и служебных программ, управляющий

ресурсами вычислительной системы и обеспечивающий пользовательский, программно-аппаратный и программный интерфейсы.

Память – физическая система с большим числом возможных устойчивых состояний, служащая для хранения данных. Память ЭВМ можно разделить на внутреннюю (оперативную) память, регистры процессора и внешнюю память.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ) – быстрая, энергонезависимая память, предназначенная только для чтения.

Прикладное программное обеспечение – комплекс прикладных программ, с помощью которых на данном рабочем месте выполняются конкретные работы.

Программа - конечная последовательность команд с указанием порядка их выполнения.

Программирование - составление последовательности команд, которая необходима для решения поставленной задачи.

Рабочая книга – документ Excel.

Растровый редактор – графический редактор, использующий в качестве элемента изображения точку, имеющую цвет и яркость. Используется, когда информация о цвете важнее информации о форме линии.

Редактирование – изменение уже существующего документа.

Реляционная базы данных – база данных, содержащая информацию, организованную в виде таблиц.

Система управления базой данных (СУБД) – комплекс программных средств, предназначенных для создания новой структуры базы, наполнения ее содержимым, редактирования содержимого и его визуализации.

Системное программное обеспечение – совокупность программ, обеспечивающих взаимодействие прочих программ вычислительной системы с программами базового уровня и непосредственно с аппаратным обеспечением.

Системный блок – основной узел компьютера, внутри которого установлены наиболее важные компоненты: материнская плата с процессором, жесткий диск, дисковод гибких дисков, дисковод компакт-дисков.

Сортировка данных – упорядочение данных по заданному признаку с целью удобства использования.

Стиль оформления – именованная совокупность настроек параметров шрифта, абзаца, языка и некоторых элементов оформления абзаца, таких как рамки и линии.

Табличный процессор (электронная таблица) – прикладная программа, предназначенная для хранения данных различных типов в табличной форме и их обработки.

Текстовый процессор – прикладная программа, предназначенная для создания, редактирования и форматирования текстовых документов.

Текстовый редактор – прикладная программа, предназначенная для ввода текстов в компьютер их редактирования.

Текущий дисковод – это дисковод, с которым работает пользователь в настоящее время.

Транслятор – программа, преобразующая исходный текст программы на языке программирования в команды процессора.

Управляющее устройство – часть процессора, которая определяет последовательность выполнения команд, занимается поиском их в памяти и декодированием, вырабатывает последовательность управляющих сигналов, координирующую совместную работу всех узлов ЭВМ.

Файл – 1. логически связанная последовательность данных одного типа, имеющая имя; 2. последовательность произвольного числа байтов памяти, имеющая имя.

Файловая система, комплекс программ операционной системы, обеспечивающий хранения данных на дисках и доступ к ним.

Формализация данных – приведение данных, поступающих из разных источников, к одинаковой форме, что позволяет сделать их сопоставимыми между собой.

Форма – это специальное средство для ввода данных, предоставляющее конечному пользователю возможность заполнения только тех полей базы данных, к которым у него есть право доступа.

Форматирование – оформление документа с использованием методов выравнивания текста, применением различных шрифтов, встраиванием в текстовый документ рисунков и других объектов и пр.

Центральный процессор – основной элемент компьютера, обеспечивающий выполнение программ и управление всеми устройствами компьютера. Состоит из управляющего и арифметического-логического устройств.

Электронная таблица – см. **табличный процессор**.

Электронный документ – документ, создаваемый в электронном виде в формате текстового процессора.

Язык программирования (алгоритмический язык) – искусственный язык, предназначенный для записи программ.

Ячейка – минимальный элемент для хранения данных.

Web-документ – электронный документ, предназначенный для просмотра на экране компьютера средствами Internet.