

Правительство Санкт-Петербурга
Комитет по науке и высшей школе
Санкт-Петербургское Государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Санкт-Петербургский политехнический колледж»

Е.Л. Улыбина

**Курс лекций
по дисциплине**

ИНФОРМАТИКА

Санкт-Петербург
2018

Курс лекций разработан на основе рабочей программы по дисциплине Информатика, предназначенной для реализации среднего профессионального образования в курсе общеобразовательных дисциплин
Составитель Улыбина Е.Л.
Издательский отдел СПб ГБПОУ СПбПК, 2018– 57 с.

РАССМОТРЕНО И ОДОБРЕНО
на заседании учебной цикловой
комиссии «Программирование
в компьютерных системах»
СПб ГБПОУ «СПбПК»
09.01.2018 Протокол № 5

Рецензенты:

Еропкин И.В. - преподаватель СПб ГБПОУ «СПбПК»

Фомина Н.А. – преподаватель СПб ГБПОУ «ПКГХ»

Курс лекций по дисциплине «Информатика» предназначен для студентов 1 курса, обучающихся в колледже.

Предложенный курс лекций является кратким изложением теоретической части по дисциплине «Информатика». Изучение теоретического материала дисциплины «Информатика» сопровождается выполнением лабораторных и практических работ, выполнение которых обязательно. Материал предложенного курса лекций поможет в подготовке к лабораторным и практическим работам.

В курс лекций включен перечень основных понятий и терминов для лучшего понимания теоретического материала. Для закрепления теоретического материала рассмотрены решения практических заданий, а также предложены практические задания для самостоятельного выполнения.

Курс лекций по дисциплине «Информатика» может быть полезен студентам, как для самостоятельного изучения, так и для подготовки к опросам, тестированию, к практическим занятиям.

Содержание	
ВВЕДЕНИЕ	5
ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ХРАНЕНИЕ, ПЕРЕДАЧА И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ	5
ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ	7
МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА	8
ПАМЯТЬ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА (ПК)	9
КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ	9
СТРУКТУРА СИСТЕМНОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ (СПО).....	11
КЛАССИФИКАЦИЯ ОС. РАЗНОВИДНОСТИ ОС	12
ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ	13
ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА. ПАПКИ И ФАЙЛЫ. ИМЯ, ТИП, ПУТЬ ДОСТУПА К ФАЙЛУ	13
ПРОГРАММЫ-АРХИВАТОРЫ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ	15
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ	16
КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИРУСОВ	17
ИНФОРМАЦИЯ. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ	18
ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ИНФОРМАЦИЯ». МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ	18
КОДИРОВАНИЕ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	20
КОДИРОВАНИЕ ГРАФИЧЕСКОЙ ИНФОРМАЦИИ	21
КОДИРОВАНИЕ ЗВУКОВОЙ ИНФОРМАЦИИ.....	21
ХРАНЕНИЕ ИНФОРМАЦИИ.....	22
ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА	25
СТРУКТУРА ИНФОРМАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ	25
АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО. КЛАССИФИКАЦИИ АРМ.....	26
ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	27
ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ	29
СУБД. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ, ПОИСКА И СОРТИРОВКИ ДАННЫХ	31
КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА	33
ПОНЯТИЕ КОМПЬЮТЕРНЫХ СЕТЕЙ.....	35
ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. АДРЕСАЦИЯ В СЕТЯХ	37
ПОНЯТИЕ ИНТЕРНЕТА. УПРАВЛЕНИЕ ИНТЕРНЕТОМ. СПОСОБЫ ДОСТУПА В ИНТЕРНЕТ	39
ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ. СИСТЕМА АДРЕСАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ	40
ОСНОВНЫЕ ПРОТОКОЛЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ	42
ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ И ЕЁ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕРВИСЫ ПОИСК ИНФОРМАЦИИ	43
БАЗЫ ДАННЫХ В ИНТЕРНЕТЕ	44
ГИПЕРТЕКСТ. ТЕХНОЛОГИЯ WWW.....	45
ИНТРАНЕТ	46
ОСНОВЫ ЯЗЫКА РАЗМЕТКИ ГИПЕРТЕКСТА (HTML).....	47
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ НА СВОБОДНУЮ ТЕМУ	48
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ, РЕДАКТИРОВАНИЕ, ФОРМАТИРОВАНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И РАСПЕЧАТКУ ТАБЛИЦЫ В СРЕДЕ ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА	51
ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ, РЕДАКТИРОВАНИЕ, ФОРМАТИРОВАНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И РАСПЕЧАТКУ ТЕКСТОВОГО ДОКУМЕНТА В СРЕДЕ ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА.....	51

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА УПОРЯДОЧЕНИЕ ДАННЫХ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ ИЛИ В СРЕДЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ.....	52
СЛОВАРЬ ПОНЯТИЙ И ТЕРМИНОВ.....	53

Введение

Информация является одним из ценнейших ресурсов общества наряду с такими традиционными материальными видами ресурсов, как нефть, газ, полезные ископаемые и др. Следовательно, процесс переработки информации по аналогии с процессами переработки материальных ресурсов можно воспринимать как своего рода технологию. В этом случае будут справедливы следующие определения.

Информационными ресурсами называется совокупность данных, которые представляют ценность для предприятия (организации) и вы ступают в качестве материальных ресурсов. К информационным ресурсам относятся тексты, знания, файлы с данными и т.д.

Информационной технологией называется совокупность методов, производственных процессов и программно-технических средств, объединенных в технологическую цепочку, которые обеспечивают сбор, хранение, обработку, вывод и распространение информации для снижения трудоемкости процессов использования информационных ресурсов, повышения их надежности и оперативности. В соответствии с определением, принятым ЮНЕСКО, информационной технологией называется совокупность взаимосвязанных, научных, технологических и инженерных дисциплин, которые изучают методы эффективной организации труда людей, занятых обработкой и хранением информации, а также вычислительную технику и методы организации и взаимодействия с людьми и производственным оборудованием. Совокупность методов и производственных процессов определяют методы, приемы, принципы и мероприятия, которые регламентируют проектирование и использование программно-технических средств для обработки данных. В зависимости от конкретных прикладных задач, которые требуется решить, можно применять различные методы обработки данных, различные технические средства.

По этой причине выделяют три класса информационных технологий, которые позволяют работать с различного рода предметными областями:

1) глобальные информационные технологии, которые включают модели, методы и средства, формализующие и позволяющие использовать информационные ресурсы общества в целом;

2) базовые информационные технологии, которые предназначены для определенной области применения;

3) конкретные информационные технологии, которые реализуют обработку конкретных данных при решении конкретных функциональных задач пользователя (например, задач планирования, учета, анализа и т.д.).

Основная цель информационной технологии заключается в производстве и обработке информации для ее последующего анализа человеком и принятия на основе проведенного анализа оптимального решения, касающегося выполнения какого-либо действия.

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ПРОЦЕССЫ. ХРАНЕНИЕ, ПЕРЕДАЧА И ОБРАБОТКА ИНФОРМАЦИИ

Последовательная смена состояний (изменение) в развитии чего-либо называется процессом.

Все процессы, связанные с изменением информации или действиями с использованием информации, называют *информационными процессами*. Информационные процессы всегда играли важную роль в жизни общества. Люди обмениваются устными сообщениями, записками, посланиями. Они передают друг другу просьбы, приказы, отчеты о проделанной работе, публикуют рекламные объявления и научные статьи, хранят старые письма, долго размышляют над полученными известиями или незамедлительно приступают к выполнению указаний начальства. Важное значение для сохранения и развития культуры имеет передача из поколения в поколение сказок, традиций, легенд, создание произведений живописи и так далее.

Выделяют три типа информационных процессов: хранение, обработка и передача информации.

Процесс хранения информации

С хранением информации связаны такие понятия, как *носитель информации (память), внутренняя память, внешняя память, хранилище информации*.

Носитель информации — это физическая среда, непосредственно хранящая информацию. Основным носителем информации для человека является его собственная биологическая память (мозг человека). Собственную память человека можно назвать оперативной памятью. Здесь слово «оперативный» является синонимом слова «быстрый». Все прочие виды носителей информации можно назвать внешними (по отношению к человеку). Виды этих носителей менялись со временем: в древности были камень, дерево, папирус, кожа и пр. Во II веке нашей эры в Китае была изобретена бумага. Однако до Европы она дошла

лишь в XI веке. С тех пор бумага является основным внешним носителем информации. Развитие информационной техники привело к созданию магнитных, оптических и других современных видов носителей информации.

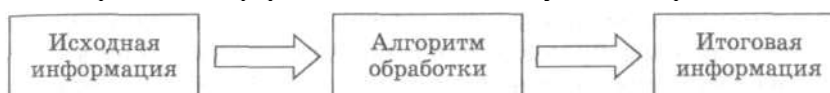
Хранилище информации — это определенным образом организованная информация на внешних носителях, предназначенная для длительного хранения и постоянного использования. Примерами хранилищ являются архивы документов, библиотеки, справочники, картотеки. Основной информационной единицей хранилища является определенный физический документ: анкета, книга, дело, досье, отчет и пр.

Основные свойства хранилища информации: объем хранимой информации, надежность хранения, время доступа (то есть время поиска нужных сведений), наличие защиты информации.

Информацию, хранимую на устройствах компьютерной памяти, принято называть данными. Организованные хранилища данных на устройствах внешней памяти компьютера принято называть базами и банками данных.

Процесс обработки информации

Общая схема процесса обработки информации выглядит следующим образом:



В процессе обработки информации всегда решается некоторая информационная задача, которая предварительно может быть поставлена в традиционной форме: дан некоторый набор исходных данных — исходной информации, требуется получить некоторые результаты — итоговую информацию. Сам процесс перехода от исходных данных к результату и есть процесс обработки. Тот объект или субъект, который осуществляет обработку, может быть назван исполнителем обработки. Исполнитель может быть человеком, а может быть специальным техническим устройством, в том числе компьютером.

Обычно обработка информации — это целенаправленный процесс. Для успешного выполнения обработки информации исполнителю должен быть известен способ обработки, то есть последовательность действий, которую нужно выполнить, чтобы достичь нужного результата. Описание такой последовательности действий в информатике принято называть алгоритмом обработки.

Ситуации, связанные с обработкой информации, можно разделить на два типа.

Первый тип — обработка, связанная с получением новой информации, нового содержания знаний.

Второй тип — обработка, связанная с изменением формы, но не изменяющая содержания.

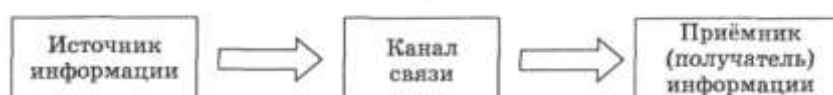
К этому типу обработки информации относится, например, перевод текста с одного языка на другой. Изменяется форма, но должно сохраниться содержание. Важным видом обработки для информатики является кодирование. Кодирование — это преобразование информации в символьную форму, удобную для ее хранения, передачи, обработки. Кодирование активно используется в технических средствах работы с информацией (телеграф, радио, компьютеры).

Еще один важный вид обработки информации — поиск. Задача поиска обычно формулируется так: имеется некоторое хранилище информации — информационный массив (телефонный справочник, словарь, расписание поездов и пр.), требуется найти в нем нужную информацию, удовлетворяющую определенным условиям поиска (телефон данной организации, перевод данного слова на английский язык, время отправления данного поезда).

Процесс передачи информации

Возможность передачи знаний, информации — основа прогресса всего общества в целом и каждого человека в отдельности.

Общая схема передачи информации такова:



В таком процессе информация представляется и передается в форме некоторой последовательности сигналов, символов, знаков. Например, при непосредственном разговоре между людьми происходит передача звуковых сигналов — речи; при чтении текста человек воспринимает буквы — графические символы. Передаваемая последовательность называется сообщением. От источника к приёмнику сообщение передается через некоторую материальную среду (звук — акустические волны в атмосфере; изображение — световые электромагнитные волны). Если в процессе передачи используются технические средства связи, то их называют каналами передачи информации (информационными каналами). К ним относятся телефон, радио, телевидение.

Схема технической системы передачи информации выглядит так:



Работу такой схемы можно пояснить на знакомом всем примере разговора по телефону. Источником информации в этом случае является говорящий человек. Кодирующее устройство здесь микрофон телефонной трубки, с помощью которого звуковые волны (речь) преобразуются в электрические сигналы. Каналом связи является телефонная сеть (провода, коммутаторы телефонных узлов, через которые проходит электронный сигнал). Декодирующим устройством является телефонная трубка (наушник) слушающего человека — приёмника информации.

В первую очередь применяются технические способы защиты каналов связи от воздействия шумов, например, использование экранированного кабеля вместо «голого» провода; применение разного рода фильтров, отделяющих полезный сигнал от шума и так далее.

Существует специальная теория кодирования, дающая методы борьбы с шумом. Одна из её важнейших идей состоит в том, что передаваемый по линии связи код должен быть избыточным. За счет этого потеря какой-то части информации при передаче может быть компенсирована. Но чрезмерная избыточность приводит к задержкам и удорожанию связи. Поэтому избыточность передаваемой информации должна быть минимально возможной, а достоверность принимаемой информации — максимальной.

В современных системах цифровой связи все сообщения разбиваются на порции — блоки. Для каждого блока вычисляется контрольная сумма (сумма двоичных цифр), которая передается вместе с данным блоком. В месте приёма заново вычисляется контрольная сумма принятого блока, и, если она не совпадает с первоначальной, то передача данного блока повторяется.

Связь, при которой передача производится в форме непрерывного электрического сигнала, называется аналоговой связью.

Любое преобразование информации, идущей от источника, в форму, пригодную для её передачи по каналу связи, называется кодированием. На заре эры радиосвязи применялся код азбуки Морзе: текст преобразовывался в последовательность точек и тире. Передача информации с помощью азбуки Морзе — пример дискретной связи.

В настоящее время широко используется цифровая связь, когда передаваемая информация кодируется в двоичную форму. Это еще один пример дискретной связи.

С появлением компьютера у человека появился мощный инструмент для работы с информацией. Сегодня компьютеры хранят огромные объемы информации, позволяют быстро её найти по заданным признакам, посмотреть на экране, распечатать, переслать другим людям. Проблемы передачи информации в электронном виде с одного компьютера на другой решаются с помощью **компьютерных сетей** — множества компьютеров, соединенных линиями передачи информации.

ВОЗНИКНОВЕНИЕ КОМПЬЮТЕРОВ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

История создания человечеством различных приспособлений для облегчения вычислений насчитывает уже несколько столетий. В ходе развития компьютеров и компьютерных технологий можно выделить несколько значительных событий, определивших в свое время основные направления их дальнейшего развития:

1) 1640-е гг. — изобретение Б. Паскалем механического устройства, с помощью которого можно было складывать числа;

2) конец XVIII в. — создание Г. В. Лейбницем механического устройства, позволяющего не только складывать, но и умножать числа. 1946 г. считается годом изобретения первых универсальных электронных вычислительных машин (ЭВМ). В этом году американскими учеными Дж. Фон Нейманом, Г. Голдстайном и А. Бернсом была опубликована статья, в которой излагались основополагающие принципы создания универсальной ЭВМ. Уже в конце 40-х гг. начали появляться первые опытные образцы подобных машин, которые условно называются ЭВМ первого поколения. Эти ЭВМ были сконструированы на основе электронных ламп, уступая по своей производительности даже современным калькуляторам.

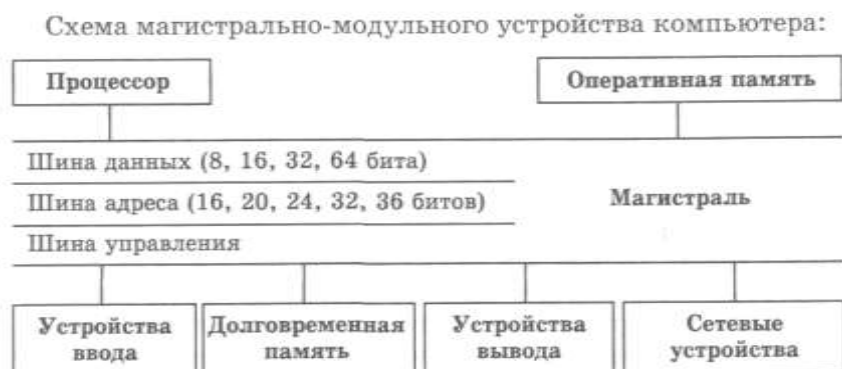
В дальнейшем развитии ЭВМ выделяют следующие этапы:

1) второе поколение ЭВМ, связанное с изобретением транзисторов;
 2) третье поколение ЭВМ, связанное с изобретением интегральных схем;
 3) четвертое поколение ЭВМ, связанное с появлением микропроцессоров в 1971 г. Первые микропроцессоры были выпущены фирмой «Intel», что и стало толчком к разработке нового поколения персональных ЭВМ. Дальнейший выпуск и повсеместное внедрение персональных компьютеров было осуществлено фирмой «Apple Computer», начавшей в 1977 г. выпуск персональных компьютеров «Apple». В связи с возникшим в обществе массовым интересом к персональным ЭВМ компания «IBM» (International Business Machines Corporation) приступила к созданию нового проекта персонального компьютера. Фирма «Microsoft» получила заказ на разработку программного обеспечения для этого компьютера. Проект был завершен в августе 1981 г., и новый персональный компьютер получил название IBM PC. Разработанная модель персональной ЭВМ произвела настоящую информационную революцию и очень быстро вытеснила с рынка все прежние модели персональных компьютеров на последующие несколько лет. Компьютер IBM PC положил начало выпуску стандартных IBM PC-совместимых компьютеров, составляющих большую часть современного рынка персональных компьютеров. Помимо IBM PC-совместимых компьютеров, существуют и другие разновидности ЭВМ, позволяющие решать задачи различной сложности во всевозможных областях человеческой деятельности.

МАГИСТРАЛЬНО-МОДУЛЬНЫЙ ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ КОМПЬЮТЕРА

В основу архитектуры современных персональных компьютеров положен магистрально-модульный принцип. Модульный принцип позволяет потребителю самому комплектовать нужную ему конфигурацию компьютера и производить при необходимости ее модернизацию. Модульная организация компьютера опирается на магистральный (шинный) принцип обмена информацией между устройствами.

К магистрали подключаются процессор и оперативная память, а также периферийные устройства ввода, вывода и хранения информации, которые обмениваются информацией на машинном языке (последовательностями нулей и единиц в форме электрических импульсов). Магистраль (системная шина) включает в себя три многоразрядные шины: *шину данных*, *шину адреса* и *шину управления*, которые представляют собой многопроводные линии.



Шина данных. По этой шине данные передаются между различными устройствами. Например, считанные из оперативной памяти данные могут быть переданы процессору для обработки, а затем полученные данные могут быть отправлены обратно в оперативную память для хранения. Таким образом, данные по шине данных могут передаваться от устройства к устройству в любом направлении.

Разрядность шины данных определяется разрядностью процессора, то есть количеством двоичных разрядов, которые процессор может передавать и обрабатывать одновременно. Разрядность процессоров постоянно увеличивалась по мере развития компьютерной техники и в настоящее время составляет 64 бита.

Шина адреса. Выбор устройства или ячейки памяти, куда пересылаются или откуда считываются данные по шине данных производит процессор. Каждое устройство или ячейка оперативной памяти имеет свой адрес. Адрес передается по адресной шине, причем сигналы по ней передаются в одном направлении от процессора к оперативной памяти и устройствам (однаправленная шина).

Разрядность шины адреса определяет объем адресуемой памяти, то есть количество ячеек оперативной памяти, которые могут иметь уникальные адреса. Количество адресуемых ячеек памяти можно рассчитать по формуле:

$$N = 2^l, \text{ где } l \text{ — разрядность шины адреса.}$$

Разрядность шины адреса постоянно увеличивалась и в современных персональных компьютерах составляет 36 бит. Таким образом, максимально возможное количество адресуемых ячеек памяти равно:

$$N = 2^{36} = 68\ 719\ 476\ 736.$$

Шина управления. По шине управления передаются сигналы, определяющие характер обмена информацией по магистрали. Сигналы управления указывают, какую операцию — считывание или запись информации из памяти нужно производить, синхронизируют обмен информацией между устройствами и так далее.

ПАМЯТЬ ПЕРСОНАЛЬНОГО КОМПЬЮТЕРА (ПК)

Память персонального компьютера (ПК) типа IBM PC функционально разделяется на внутреннюю и внешнюю память. Внутренняя (основная) память — это запоминающее устройство, напрямую связанное с процессором и предназначенное для хранения выполняемых программ и данных, непосредственно участвующих в вычислениях. Обращение к внутренней памяти ПК осуществляется с высоким быстродействием, однако она имеет ограниченный объем, определяемый системой адресации машины.

Внутренняя память делится на оперативную (ОЗУ) и постоянную (ПЗУ) память:

1) оперативная память необходима для приема, хранения и выдачи информации, и по объему она занимает большую часть внутренней памяти. Содержимое оперативной памяти при выключении питания ПК теряется;

2) постоянная память необходима для хранения и выдачи информации. Содержимое постоянной памяти заполняется при изготовлении ПК и не может быть изменено в обычных условиях эксплуатации. В постоянной памяти хранятся часто используемые программы и данные. При выключении питания ПК содержимое постоянной памяти сохраняется.

Внешняя память — это запоминающее устройство, которое конструктивно отделено от центральных устройств ПК (процессора и внутренней памяти), имеет собственное управление и выполняет запросы процессора без его непосредственного вмешательства. Внешняя память используется для размещения больших объемов информации и обмена ею с оперативной памятью. К внешним запоминающим устройствам (ВЗУ) относятся:

1) гибкие диски (дискеты) — это устройства, предназначенные для переноса документов и программ небольших объемов с одного компьютера на другой, а также для хранения и создания архивных копий информации. В ПК используются накопители для дискет размером 3,5 дюйма и емкостью 0,7 и 1,44 Мб;

2) накопители на жестком диске (винчестеры) — это устройства, предназначенные для постоянного хранения информации (например, программ операционной системы, часто используемых пакетов прикладных программ ит.д.). Современные винчестеры имеют емкость от 20 Гбайт и выше;

3) CD-ROM (Compact Disk-Read Only Memory) — это устройства, предназначенные для считывания компакт-дисков (CD). Емкость стандартного CD-диска — 700 Мб. CD-RW-привод (Compact Disk Rewritable) — это устройство, предназначенное не только для считывания, но и для записи компакт-дисков;

4) DVD-ROM (Digital Versatile Disk-Read Only Memory) — это устройства, предназначенные для чтения DVD-дисков. Емкость DVD-дисков колеблется от 4,7 Гб до 17 Гб. DVD-RW-привод — это устройство, предназначенное не только для чтения, но и для записи DVD-дисков.

КЛАССИФИКАЦИЯ СОВРЕМЕННЫХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Все современные электронные вычислительные машины можно классифицировать по следующим категориям:

1) компьютеры IBM PC (персональные компьютеры) — это компьютеры, созданные для обработки небольших объемов информации. Этот вид компьютеров является наиболее распространенным на сегодняшний день. Персональные компьютеры используются дома, на предприятиях, в научных организациях и т.д. Доля IBM-совместимых компьютеров составляет большую часть современного рынка персональных компьютеров;

2) мэйнфреймы (большие ЭВМ) — это компьютеры, предназначенные для обработки больших объемов информации. Самый крупный производитель подобных ЭВМ — фирма IBM. Мейнфреймы характеризуются большой надежностью и высоким быстродействием;

3) супер-ЭВМ — это компьютеры, используемые для решения задач, требующих громадных объемов вычислений. Основные потребители супер-ЭВМ — военные, метеорологи, геологи и прочие ученые. Суперкомпьютеры делятся на четыре класса в зависимости от числа потоков команд и данных в соответствии с классической систематикой Флинна;

4) мини-ЭВМ — это компьютеры, которые занимают промежуточное положение между персональными компьютерами и мэйнфреймами. Они используются для решения тех задач, для которых производительности персональных компьютеров недостаточно, а также используются для обеспечения централизованного хранения и обработки информации. Обычно к мини-ЭВМ подключаются множество

терминалов (дисплеев с клавиатурой) или персональных компьютеров для работы пользователей;

5) рабочие станции — это персональные компьютеры, младшие модели мини-ЭВМ, предназначенные для работы с одним пользователем. Обычно они имеют такую производительность, как у самых мощных персональных компьютеров, или больше в зависимости от той области задач, к которой они применяются;

6) компьютеры типа Macintosh — это единственная разновидность персональных компьютеров, не совместимых со стандартом IBM PC. С появлением в 90-х гг. для IBM PC-совместимых компьютеров очень удобных операционных систем с графическим интерфейсом (WindowsXP, Windows NT, Windows 98, OS/2), а также многочисленного прикладного программного обеспечения, компьютеры Macintosh фирмы «Apple» в значительной мере утратили все свои преимущества. Однако компьютеры Macintosh продолжают применяться в издательском деле, образовании, создании мультимедиа-программ и во многих других областях;

7) notebook (карманные компьютеры) — это небольшие компьютеры весом около 300—500 г. Обычно они работают на батарейках, и одного комплекта батареек им хватает на несколько десятков часов.

Структура системного программного обеспечения (СПО)



1. **ОС – Операционная система** – это комплекс программ, обеспечивающий автоматическое выполнение заданий пользователя, управление аппаратурой *ПЭВМ*, а также планирование и эффективное использование ее ресурсов (необходимый объем *ОЗУ* и *время CPU (МП)*).

Разрядность *МП* определяет *ОС*, которая может быть установлена на данном ПК.

2. Сервисные системы

Интерфейсные системы загружаются поверх *ОС* для улучшения пользовательского интерфейса и расширения ее возможностей (графического типа).

Оболочки – упрощают пользовательский интерфейс за счет организации системы меню с использованием функциональных клавиш.

Утилиты – служебные программы, расширяющие программный интерфейс *ОС*, предоставляя дополнительные функции.

3. **Инструментальные системы** – это совокупность программного продукта, обеспечивающего разработку информационно-программного обеспечения ПК.

3.1 Системы программирования – это язык программирования и комплекс программ для создания, отладки и выполнения нового программного продукта, а также реализация диалоговых возможностей на этапе создания.

В систему программирования входит:

1. Компилятор – программа, позволяющая проверять на наличие ошибок исходный модуль программы и переводить его в машинный код.

Транслятор – это наиболее общее название программы-переводчика в машинные коды.

Существует 2 типа трансляторов:

- Наиболее распространенный тип – компилятор, после обработки получается объектный модуль программы, либо выдается сообщение об ошибке по тексту программы.
- Интерпретатор – обрабатывает программный текст построчно либо покомандно, при этом проверяет на ошибки, переводит в двоичный код и сразу выполняет команду.

2. Библиотека стандартных процедур и функций.
3. Компоновщик (*linker*) – редактор связи объединяет объектный модуль программы с объектными модулями процедур и функций из библиотеки.
4. Отладчик (*debugger*) – программа, которая выявляет логические ошибки в решении, позволяя пошагово просматривать выполнение программы, с помощью точек останова (*breakpoint*), а также отслеживать содержимое переменных и регистров процессора.
5. Текстовый редактор, а также сервисные программы для организации интерфейса.

Два подхода создания систем программирования:

1. автономное существование всех программных компонентов.
2. создание среды программирования.

3.2 Система управления базами данных (*СУБД*) – обеспечивает централизованное управление данными, хранящимися в базе данных – это данные, организованные специальным образом, разбитые на поля, с указанием связи этих полей между собой.

Базы данных: FoxPro, Paradox, Access, Visual Basic, Clipper, Delphi.

3.3 Инструментарий искусственного интеллекта. Направление развития: моделирование, поведение роботов, экспертные системы, решение комбинаторных задач, распознавание образов, обработка естественного языка и моделирование диалога, интеллектуальный вопрос на ответные системы.

3.4 Редакторы – это программный продукт, который служит для создания и изменения целевого документа (текстовый, графический)

3.5 Интегрированные системы – это совокупность функционально различных компонентов, способных взаимодействовать между собой путем обмена данными и объединенных единым унифицированным интерфейсом.

4. **Системы технического обслуживания** – предназначены для тестирования оборудования и исправления неисправностей, используется специалистами аппаратного обеспечения.

Классификация ОС. Разновидности ОС

Классификация ОС.

1) по типу **МП**:

8-ми разрядные **МП** (CPU) – CP/M, Intel 8080

16-ти разрядные **МП** (286 – AT) – MS-DOS, DR-DOS, Apple-DOS

32-х разрядные **МП** (386, 486, Pentium-I, II, III, IV) – OS/2, OS-386, MS Windows 3.11, 95, 98, NT 4.0, Windows-2000, XP, Vista, Unix, Linux.

64-х разрядные **МП** - Windows-7, 8,10, Linux-подобные.

2) по способу загрузки:

а) твердые – прошитые в **ПЗУ** (8-ми разрядные **МП**)

б) гибридные (комбинированные) – ядро **ОС** прошито в **ПЗУ**, а драйверы загружаются с магнитного диска (МД) Драйвер – программа, управляющая потоком информации от ПУ к центральной части и наоборот.

в) загружаемые (мягкие) – в **ПЗУ** находится только программа начальной загрузки **ОС**, которая позволяет обратиться к стартовому сектору дискеты, винчестера, CD-ROM и считать программу системного загрузчика, которая «знает» все особенности загрузки программ **ОС**, расположенных на данном диске.

3) по способу обработки заданий (по временному признаку):

- **ОС** реального времени (MS-DOS)

- Система с разделением времени – используется для многопользовательских систем, в которых организован мультипрограммный режим.

- Пакетный режим – все задания вначале формируются в очередь запросов, причем обработка заданий происходит без вмешательства пользователя, управлением выполнения заданий занимается оператор или администратор

4) по режиму работы:

однопрограммные ОС – в каждый момент времени выполняется только одна задача, второе задание входит в решение только после окончания решения первой (DOS)

мультипрограммные ОС – в процессоре все время разделяется на кванты, в решение могут быть запущены несколько задач, причем каждой из них предоставляется квант времени **МП** в соответствии с приоритетом в системе. Выигрыш получается за счет совмещения работы **МП** и обращений к внешним устройствам, т.к. ПУ могут работать без вмешательства **МП**, которых лишь передает управляющий сигнал и данные и освобождается.

Разновидности ОС.

ОС мэйнфреймов (mainframe).

Мэйнфреймы отличаются от ПК своими возможностями ввода-вывода (терабайты данных, тысячи дисков).

Представляют собой серверы для крупномасштабных электронно-коммерческих сайтов, а также серверы для транзакций в бизнесе. **ОС** ориентирована на множественную обработку заданий ввода-вывода – в основном пакетная обработка. Запросы, небольшие по объему операций, формируются в очередь и система должна отвечать на сотни и тысячи запросов в секунду (**ОС 360**, **ОС 390**)

Серверные ОС.

Работают на серверах и одновременно обслуживают множество пользователей (юзера, user), разделяя между ними программные и аппаратные ресурсы (Unix, Windows NT-family, Linux).

Многопроцессорные ОС.

Для увеличения производительности ПК в одной системе соединяются несколько центральных процессоров.

В зависимости от вида соединения **МП** и разделения работы системы называются параллельными компьютерами, мультикомпьютерами и многопроцессорными системами. Для них требуется специальная **ОС**, предоставляющая собой варианты серверных **ОС** с расширенными возможностями связи.

ОС для ПК (Windows 95, 98, XP, 7,8, 10, MacOS, Linux)

- I. **ОС** реального времени используется в системах управления производством, т.к. ПК собирают данные о промышленном процессе и используют их для управления роботами, конвейерами. Лимитировано время реакции **ОС** на запросы. К этой категории **ОС** попадают и **ОС** мультимедийной системы: разновидности QNX, VxWorks.
- II. **Встроенные ОС** используются для Карманных ПК (КПК) и встроенных систем, имеют те же характеристики, что и системы реального времени, но ограничены мощностью (Windows CE, PalmOS).
- III. **ОС для смарт-карт** (Java ориентированные) защиты в **ПЗУ**, имеют ограниченный набор операций и содержат интерпретатор виртуальной машины JAVA (Java Virtual Machine).

ОПЕРАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Операционная система (ОС) — это целый комплекс управляющих программ, выступающих в качестве интерфейса между компонентами ПК и обеспечивающих наиболее эффективное использование ресурсов электронной вычислительной машины. Операционная система является основной системной программой, которая загружается при включении питания компьютера.

Первостепенные функции ОС:

- 1) получение от пользователя ПК команд или заданий;
- 2) получение и исполнение программных запросов на запуск, приостановку и остановку других программ;
- 3) загрузка в оперативную память подлежащих исполнению программ;
- 4) защита программ от влияния друг на друга, обеспечение сохранности данных и др.

Существует несколько классификаций ОС:

1) классификация ОС по видам пользовательского интерфейса (по Набору приемов, обеспечивающих взаимодействие пользователей ПК с его приложениями):

а) командный интерфейс, который характеризуется выдачей на экран монитора системного приглашения для ввода команд с клавиатуры (например, ОС MS-DOS);

б) интерфейс WIMP (или графический интерфейс), который характеризуется графическим представлением образов, хранящихся на жестком диске (например, ОС Windows различных версий);

в) интерфейс SILK (Speech Image Language Knowledge), который характеризуется использованием речевых команд при взаимодействии пользователя ПК и приложений. Это разновидность ОС в настоящий момент находится в стадии своего развития;

2) классификация ОС по режиму обработки задач:

а) ОС, обеспечивающие однопрограммный режим, — способ организации вычислений, когда в один момент времени они способны выполнять только одну задачу (например, MS-DOS);

б) ОС, обеспечивающие мультипрограммный режим, — способ организации вычислений, когда на однопроцессорной машине создается видимость выполнения нескольких программ. Различие между мультипрограммным и мультизадачным режимом заключается в том, что в мультипрограммном режиме обеспечивается параллельное выполнение нескольких приложений, при этом пользователь не должен заботиться об организации их параллельной работы, эти функции на себя берет ОС. В мультизадачном режиме забота о параллельном выполнении и взаимодействии приложений ложится на прикладных программистов;

3) классификация ОС по поддержке многопользовательского режима:

а) однопользовательские ОС, например MS-DOS, ранние версии Windows и OS/2;

б) многопользовательские (сетевые) ОС, например Windows NT, Windows 2000, Unix.

Основное отличие многопользовательских ОС от однопользовательских ОС — наличие средств защиты информации каждого пользователя от несанкционированного доступа других пользователей

ФАЙЛОВАЯ СИСТЕМА. ПАПКИ И ФАЙЛЫ. ИМЯ, ТИП, ПУТЬ ДОСТУПА К ФАЙЛУ

Все программы и данные хранятся в долговременной (внешней) памяти компьютера в виде файлов. Файл — это информация, хранящаяся во внешней памяти как единое целое и обозначенная одним именем.

Файл характеризуется набором параметров (имя, расширение, размер, дата создания, дата последней модификации) и атрибутами, используемыми операционной системой для его обработки (архивный, системный, скрытый, только для чтения и др.).

Размер файла выражается в байтах.

Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имя файла и расширение, обозначающее его тип (программа, текст, рисунок и так далее). Собственно имя файлу дает пользователь, а расширение обычно задается программой автоматически при создании файла.

В операционных системах семейства DOS имя файла может содержать от 1 до 8 символов, можно использовать символы латинского алфавита, арабские цифры и некоторые другие символы. В операционной системе Windows имя файла может иметь до 255 символов, причем можно использовать буквы национальных алфавитов и пробелы.

Расширение имени файла записывается после точки и может содержать от 1 до 3 символов в MS DOS и больше 3 — в Windows. Чаще всего в расширение вкладывается определенный смысл (хотя пользователь

может задавать и бессмысленные расширения) — оно указывает на содержимое файла или на то, какой программой был создан данный файл.

В таблице приведены наиболее распространенные типы файлов и их расширений:

<i>Тип файла</i>	<i>Расширения</i>
Системный	drv, sys
Готовая к выполнению программа	exe, com
Графический	bmp, jpg, gif
Текстовый	txt, doc
Звуковой	mid, wav
Видеофайл	avi

Файловая система — это функциональная часть операционной системы, обеспечивающая выполнение операций над файлами.

На каждом носителе информации (гибком, жестком или лазерном диске) может храниться большое количество файлов. Для удобства поиска информации файлы, по принадлежности к какому-либо одному разделу, объединяют в группы, называемые каталогами (DOS) или папками (Windows).

Каталог, так же, как и файлы, находится на диске. Каталог содержит названия файлов и указание на их место размещения на диске. Каталог также получает собственное имя. Он сам может входить в состав другого, внешнего по отношению к нему каталога. Каждый каталог может содержать внутри себя множество файлов и вложенных каталогов. Таким образом, каталог — это поименованная совокупность файлов и подкаталогов (вложенных каталогов). Каталог самого верхнего уровня называется корневым каталогом. Его имеет изначально любой носитель; корневой каталог создается операционной системой без нашего участия.

Файловая структура диска — это совокупность файлов на диске и взаимосвязей между ними. Файловые структуры бывают простыми и многоуровневыми (иерархическими).

Простые файловые структуры могут использоваться для дисков с небольшим (до нескольких десятков) количеством файлов. В этом случае оглавление диска представляет собой линейную последовательность имен файлов.

Многоуровневые файловые структуры используются для хранения большого (сотни и тысячи) количества файлов. Начальный, корневой, каталог содержит файлы и вложенные каталоги 1-го уровня. Каждый из каталогов 1-го уровня может содержать не только файлы, но и вложенные каталоги второго уровня и так далее.

Графическое изображение иерархической файловой структуры называется *деревом*.

Чтобы найти нужный файл в файловой системе, имеющей иерархическую структуру, необходимо указать путь к файлу. В *путь к файлу* входит последовательность имен каталогов от корневого до того, в котором непосредственно находится файл, разделяющихся при записи обратной косой чертой (\).

Полное имя файла состоит из пути к файлу (начиная с имени диска) и имени самого файла.

Все файлы можно разделить на *исполнимые* (программы) и *неисполнимые* (файлы данных и документов). Исполнимые файлы могут запускаться операционной системой на выполнение, а неисполнимые файлы могут только изменять свое содержимое в процессе выполнения программы.

Можно разделить файлы на:

- *основные* — их наличие необходимо для работы операционной системы и программных продуктов;
- *служебные* — хранящие конфигурацию и настройки основных файлов;
- *рабочие* — их содержимое изменяется в результате работы основных программных файлов; именно ради них и создаются все остальные файлы;
- *временные* — создающиеся в момент работы основных файлов и хранящие промежуточные результаты.

В зависимости от значений атрибутов файлов операционная система разрешает или запрещает те или иные действия над файлами.

В процессе работы на компьютере над файлами наиболее часто проводятся следующие операции:

- *копирование* (создается копия в другом каталоге или на другом носителе);
- *перемещение* (производится копирование файла в другой каталог или на другой носитель, в исходном каталоге объект уничтожается);
- *удаление* (в исходном каталоге объект уничтожается);
- *переименование* (изменяется имя файла).

ПРОГРАММЫ-АРХИВАТОРЫ И ИХ НАЗНАЧЕНИЕ

Архивы — это файлы, содержащие в себе один или несколько файлов в сжатом (упакованном) состоянии. Имена файлов архивов обычно имеют расширения zip, lzh, arj, arc и др. в зависимости от типа архиватора, в котором они были созданы.

Архиваторы — это специальные программы, осуществляющие сжатие файлов, объединение сжимаемых файлов в архивы, размещение («разрезку») длинных архивов на нескольких дискетах, контроль целостности архивов, распаковку и т. п.

Преимущества архивов — уменьшение объема хранимой информации, а значит, экономия места на диске и возрастание скорости копирования; это особенно важно при пересылке файлов по Интернету. Недостаток архивирования — некоторое снижение надежности хранения информации.

Самораспаковывающийся архив — это исполнимая программа (файл с расширением exe), которая включает в себя одновременно как архив (сжатый файл), так и программу для его распаковки, так что пользователь может извлечь содержимое данного архива простым его запуском. Это особенно важно, когда неизвестно, есть ли соответствующая программа архивации на том компьютере, где предстоит распаковка.

В большинстве архиваторов предусмотрены следующие стандартные команды:

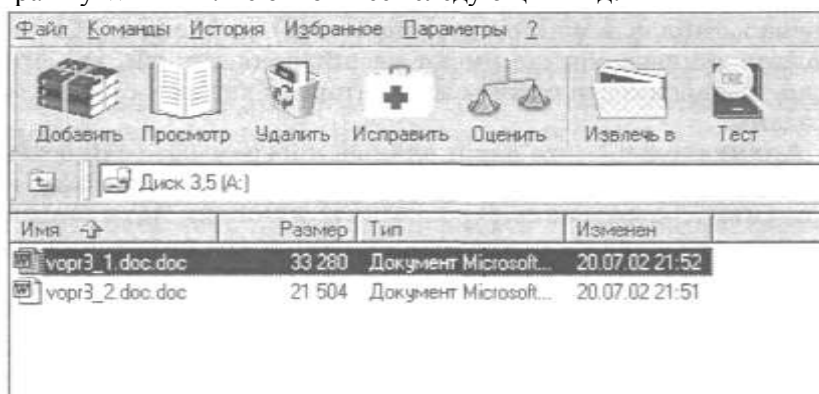
- создание нового архива;
-
- открытие существующего архива;
- добавление файла (файлов) в архив;
- удаление файла (файлов) из архива;
- извлечение файла (файлов) из архива;
- просмотр файлов без их извлечения из архива; проверка целостности архива;
- создание самораспаковывающегося и/или многотомного архива др.

Задание.

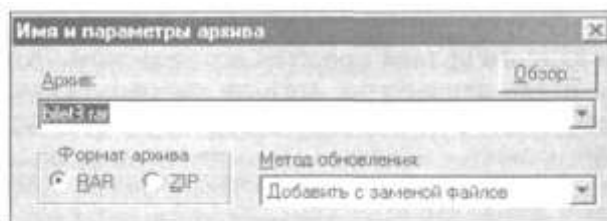
С помощью архиватора WinRAR из находящихся на диске A: файлов vopr3_1.doc и vopr3_2.doc создать архив с именем bilet3.rar. После этого раскрыть полученный архив, дописать в конец файла vopr3_1.doc свою фамилию и ещё раз упаковать данные файлы.

Описание работы.

1. Запустите программу WinRAR. Её окно имеет следующий вид:



2. Выделите файлы vopr3_1.doc и vopr3_2.doc и щелкните по кнопке *Добавить*. В появившемся окне укажите имя архива bilet3.rar:



и щелкните по кнопке *OK*.

3. Выделите исходные файлы и оцените их степень сжатия, щелкнув по кнопке *Оценить*.

4. Выделите созданный архив и протестируйте его, щелкнув по кнопке Тест.
5. Удалите файлы vorp3_1.doc и vorp3_2.doc.
6. Раскройте архив bilet3.rar на диске A:, щелкнув по кнопке Извлечь в и указав соответствующий путь.
7. Откройте файл vorp3_1.doc и в его конец допишите свою фамилию; сохраните файл под тем же именем.
8. Создайте повторно архив с именем bilet3.rar (п.2)
9. Закройте программу WinRAR.

КОМПЬЮТЕРНЫЕ ВИРУСЫ

Компьютерный вирус — это специально написанная программа, которая обладает свойством дублировать свой код (быть может, изменённый) и таким образом создавать большое количество своих копий. Известны вирусы различных типов: файловые, загрузочные, макрокомандные и так далее.

Важно своевременно обнаружить вирус. К числу признаков, указывающих на поражение программ вирусом, относятся:

- неправильная работа программ;
- медленная работа компьютера;
- невозможность загрузки операционной системы;
- исчезновение файлов;
- изменение даты, времени создания файла или его размера;
- существенное уменьшение размера свободной области памяти;
- подача непредусмотренных звуковых сигналов;
- частые «зависания» компьютера.

Для обнаружения и удаления компьютерных вирусов, а также для защиты от них разработаны антивирусные программы. Наиболее известными из них являются DoctorWeb и Антивирус Касперского.

Для того, чтобы не подвергнуть компьютер «заражению» вирусами и обеспечить надежное хранение информации, необходимо соблюдать следующие простые правила:

- 1) регулярно тестировать компьютер на наличие вирусов с помощью антивирусных программ;
- 2) перед считыванием информации с дисков проверять их на наличие вирусов;
- 3) регулярно обновлять антивирусные программы.

Задание.

Используя антивирусную программу DrWeb протестировать на наличие вирусов гибкий диск.
Описание работы. 1. Запустите программу DrWeb.



2. Дождитесь результатов тестирования оперативной памяти компьютера.
3. Щелчком левой кнопкой мыши на значке диска A: выберите этот диск.
4. Щелкните по кнопке *Пуск*. Дождитесь окончания тестирования диска и на вопрос «Проверить следующую дискету?» дайте ответ *Нет*.
5. Щелкните по кнопке *Статистика* и проанализируйте результаты тестирования.
6. Закройте программу DrWeb.

КЛАССИФИКАЦИЯ КОМПЬЮТЕРНЫХ ВИРУСОВ

Компьютерный вирус можно определить как программу, которая может заражать другие программы, модифицируя их посредством добавления своей, возможно, измененной, копии (Ф. Коэн). Таким образом, характерной особенностью вируса является его способность создавать свои собственные копии. Выделяют следующие классы компьютерных вирусов.

- Загрузочные (Boot) вирусы — это вирусы, скрывающиеся в системных областях дискет или винчестеров, т.е. в Boot-секторе или в записи Master Boot Record (MRB). Программный код, содержащийся в вирусе, выполняется сразу же после включения ПК.
- Файловые вирусы — это вирусы, которые копируют сами себя в программный код приложений. При запуске пользователем инфицированного программного файла вирус заражает другие исполняемые файлы и активизируется при их вызове.
- Макровирусы — это вирусы, которые используют макроязыки текстовых процессоров и электронных таблиц и до сих пор воздействовали только на ППП Microsoft Office.
- Программы-шутки — это шуточные вирусы, заявляющие о форматировании жесткого диска, что заставляет пользователя мгновенно прекращать работу с ПК.
- Браузеры-вредители — это Java-апплеты (программы, написанные на языке Java) и элементы управления Active-X, которые могут удалять файлы с винчестера пользователя.
- Логические и часовые бомбы — это вирусы, находящиеся на жестком диске пользователя и активизирующиеся при определенном его действии или в определенный день.
- Вирусы перекрестного заражения — это макровирусы, которые перемещаются между документами Word и электронными таблицами Excel или базами данных Access.
- Многопрофильные вирусы — это вирусы, нападающие на файлы различных типов, они способны комбинировать технологии файловых и загрузочных вирусов.
- Резидентные вирусы — это вирусы, которые располагаются во время процедуры загрузки в оперативной памяти ПК и остаются активными в фоновом режиме, пока компьютер не выключится.
- Троянские кони — это вирусы, представляющие собой программу, которая совершает действия, отличные от тех, о которых она сообщает.
- Полиморфные вирусы — это вирусы, отличающиеся тем, что для их обнаружения неприменимы обычные алгоритмы поиска, так как каждая новая копия вируса не имеет со своим родителем ничего общего.
- Автоматические генераторы вирусов — это программы, позволяющие любому человеку, задав программе-генератору входные параметры, получить ассемблерный текст нового вируса.
- Сетевые черви — это вирусы, которые распространяются по глобальным сетям, поражая целые системы. Эти вирусы копируют на себя компьютеры, связанные через сеть с зараженным персональным компьютером.

ИНФОРМАЦИЯ. ЕДИНИЦЫ ИЗМЕРЕНИЯ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Информация — одно из фундаментальных понятий современной науки. Сам термин «информация» происходит от латинского слова *informatio*, что означает «сообщение, разъяснение». Наряду с такими понятиями, как вещество и энергия, пространство и время, понятие информации составляет основу современной научной картины мира. Как и материя, пространство или время, информация не определяется через родовое (более широкое) понятие.

Невозможно однозначно определить, что же такое информация. Известно более четырехсот определений этого понятия. Каждый вариант определения информации обладает некоторой неполнотой.

Субъективный подход к определению понятия «информация»

Рассмотрим понятие «информация» с точки зрения субъективного (бытового, человеческого) подхода.

Вся жизнь человека постоянно связана с получением, накоплением и обработкой информации. Информация является предметом интеллектуальной деятельности человека, продуктом этой деятельности. *Информация для человека — это знания*, которые он получает из различных источников. Все, что знает каждый конкретный человек, он когда-то узнал от родителей, учителей, из книг, личного практического опыта и сохранил в своей памяти. В свою очередь все, что написано в книгах, журналах, газетах, отражает знания авторов этих текстов, а потому это тоже информация.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОНЯТИЯ «ИНФОРМАЦИЯ». МЕТОДЫ ОЦЕНКИ КОЛИЧЕСТВА ИНФОРМАЦИИ

Понятие «информация» было введено К. Шейи ионом в середине XX в. в узком техническом смысле применительно к его теории связи, которая в дальнейшем получила название теории информации. В современном мире термин «информация» получил гораздо более глубокий смысл. Однако единственного определения термина «информация» не существует. Информация — это любые новые сведения о лицах, предметах, фактах, явлениях, событиях и процессах независимо от формы их представления. Характерным свойством информации является ее двойственность: на свойства информации влияют как свойства данных, составляющих ее содержательную часть, так и свойства методов, взаимодействующих с данными в ходе информационного процесса. По окончании процесса свойства информации переносятся на свойства новых данных. Помимо двойственности, информации присущи следующие свойства:

- 1) объективность — более объективной принято считать ту информацию, в которую методы вносят меньший субъективный элемент;
- 2) полнота информации — достаточность данных для принятия решений или для создания новых данных на основе имеющихся;
- 3) достоверность — чем более четким является полезный зарегистрированный сигнал (или чем менее четким является посторонний зарегистрированный сигнал или шум), тем выше достоверность информации;
- 4) адекватность информации — степень соответствия информации реальному объективному состоянию дела;
- 5) доступность информации — мера возможности получить ту или иную информацию;
- 6) актуальность информации — степень соответствия информации текущему моменту времени.

Существуют четыре метода оценки количества информации:

- 1) статистический подход, основная идея которого заключается в том, что количество информации следует рассматривать как меру уменьшения неопределенности о состоянии системы или энтропии системы;
- 2) семантический подход, основанный на измерении смыслового содержания информации. В рамках этого подхода существует несколько направлений. Например, О. Х. Шнейдер определял количество информации с помощью тезаурусной меры. Для того чтобы понять и использовать полученную информацию, человек должен обладать определенным запасом знаний, т.е. иметь определенный тезаурус. Поэтому одинаковое содержание информации для различных пользователей будет представлять разную ценность;
- 3) прагматический подход, определяющий количество информации как меру полезности информации для достижения пользователем поставленной цели;
- 4) структурный подход, связанный с задачами реорганизации, хранения и извлечения информации. При этом подходе учитываются только физическая и логическая структуры информации.

Можно сказать, что информация — это отражение реального (материального, предметного) мира, выражаемое в виде сигналов и знаков.

Содержательный подход к измерению информации

Сообщение — это информационный поток, который в процессе передачи информации поступает к принимающему его субъекту. Это и речь, которую мы слушаем (радиопередача, объяснение учителя), и воспринимаемые нами зрительные образы (фильм по телевизору, сигнал светофора), и текст книги, которую мы читаем и так далее.

Сообщение информативно, если оно пополняет знания человека, то есть несет для него информацию. Для разных людей одно и то же сообщение, с точки зрения его информативности, может быть разным. Если сообщение неинформативно для человека, то количество информации в нем, с точки зрения этого человека, равно нулю. Количество информации в информативном сообщении больше нуля.

Неопределенность знания о результате некоторого события — это число возможных вариантов результата: при подбрасывании монеты их 2, кубика — 6, при «вытаскивании» экзаменационного билета — 25 (если на столе лежит 25 билетов).

Сообщение, уменьшающее неопределенность знаний в 2 раза, несет 1 бит информации.

Приблизительно можно считать, что количество информации в сообщении о результате события — это количество вопросов, ответами на которые могут быть только «да» или «нет», которое необходимо задать для прояснения ситуации. Причем, события должны быть равновероятны.

Если N — число вариантов равновероятных событий (неопределенность знаний), то i — количество информации в сообщении о том, что произошло одно из N событий, — определяется из формулы $2^i = N$.

Определим информационный вес символа в двоичном алфавите: так как $2^1 = 2$, то $i = 1$ бит. Итак, один символ двоичного алфавита несет 1 бит информации.

Бит — основная, исходная единица измерения информации. Следующая по величине единица — байт. 1 байт = 8 битов. Байт — это информационный вес символа из алфавита мощностью 256, поскольку $256 = 2^8$ (алфавит такой мощности используется для компьютерного представления информации).

Для измерения больших объемов информации используются производные от байта единицы:

1 килобайт (Кб) = 2^{10} байтов = 1024 байта;

1 мегабайт (Мб) = 2^{10} Кб = 2^{20} байтов = 1 048 576 байтов;

1 гигабайт (Гб) = 1024 Мб = 1048576 Кб = 1 073 741 824 байта.

Сообщения обычно содержит информацию о каких-либо событиях

1 байт = 8 бит = 2^3

1 Кбайт = 1024 байт = 2^{10}

1 Мбайт = 1024 Кбайт = 2^{20}

1 Гбайт = 1024 Мбайт = 2^{30}

1 Тбайт = 1024 Гбайт = 2^{40}

Количество информации для событий с различными вероятностями определяется по формуле:

$$I = -\sum_{i=1}^N p_i \log_2 p_i, \text{ где}$$

I - количество информации,

N - количество возможных событий,

p_i - вероятность возникновения события;

Если события равновероятны, то количество информации вычисляется по формуле:

$$I = \log_2 N \quad (p_1 = p_2 = p_3 = \dots = p_i) \Rightarrow N = 2$$

Задача 1: В непрозрачном мешке хранится 10 белых, 20 красных, 30 синих и 40 зелёных шаров. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шара?

Решение: $P_{\text{бел.}} = 0.1$

$P_{\text{красн.}} = 0.2$

$P_{\text{син.}} = 0.3$

$P_{\text{зел.}} = 0.4$

$$I = -(0.1 * \log_2 0.1 + 0.2 * \log_2 0.2 + 0.3 * \log_2 0.3 + 0.4 * \log_2 0.4) = 1.846 \approx 2 \text{ бит}$$

Ответ: 2 бит.

Задача 2: В непрозрачном мешке хранится по 25 белых, красных, синих и зелёных шаров. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шара?

Решение: $I = \log_2 4 = 2 \text{ бит}$

Ответ: 2 бит.

Задача 3: Какое количество информации несёт в себе сообщение о том, что нужная вам программа находится на одной из 8-ми дискет?

Решение: $I = \log_2 8 = 3 \text{ бит}$

Ответ: 3 бит.

Задача 4: Какое количество информации получит второй игрок на поле 8x8 после первого хода в игре в шахматы?

Решение: $I = \log_2 64 = 6$ бит

Ответ: 6 бит.

Задача 5: Какое количество вопросов достаточно задать, чтобы точно узнать день и месяц рождения собеседника?

Для месяца: $I_{\text{мес.}} = \log_2 12 = 3.7$ бит = 4 бит

Для дня: $I_{\text{дн.}} = \log_2 31 \approx 5$ бит

$I = 4 + 5 = 9$ бит

Ответ: 9 вопросов.

Задача 6: Перевести в байты и биты:

а) 5Кбайт = 5120байт = 40960бит;

б) 1,5Кбайт = 1536байт = 12288бит.

Определение количества информации представлены с помощью знаковых систем (алфавит). Количество информации, которое несёт 1 знак в алфавите тем больше, чем больше знаков входят в этот алфавит, т. е. мощность алфавита. Количество информации, содержащееся в сообщении, закодированном с помощью знаковой системы равно количеству информации, которое несёт 1 знак, умноженному на число знаков сообщения.

Примеры:

1) Задача: Какова мощность алфавита, с помощью которого закодировано сообщение, содержащее 2048 символов, объём = 1.25Кбайт?

Решение: 1.25Кбайт = 10240бит

$10240:2048 = 5$ бит – на каждый символ

мощность: $N = 2^i = 2^5 = 32$ символа.

2) Задача: Какова мощность алфавита, с помощью которого закодировано сообщение, содержащее 2048 символов, объём = 1/512 часть 1Мбайт?

Решение: Объём = 16384бит

$16384:2048 = 8$ бит

$N = 2^8 = 256$ символов.

3) Задача: Пользователь ПК может вводить в минуту 100 знаков. Мощность используемого алфавита = 256символов. Какое количество информации в байтах может ввести пользователь ПК за минуту?

Решение: $I = 8$ бит – на 1 символ

$8 \cdot 100 = 800$ байт.

4) Задача: Скорость чтения ученика 10-го класса равна 256символов в минуту при объёме алфавита равным 64символа. Определить, какой объём информации в Кбайтах получит ученик, если будет читать непрерывно 10 минут?

Решение: $N_i = 250 \cdot 40 = 10000$

$2^i = 64, i = 6$

$I = 10000 \cdot 6 = 60000$

$60000:8 = 7500:1024 = 7.32$ Кбайт

Д/з: 1) В непрозрачном мешке хранится 30 белых, 30 красных, 30 синих и 10 зелёных шаров. Какое количество информации будет содержать зрительное сообщение о цвете вынутого шара?

2) Перевести в байты и биты:

а) 512Кбайт = 524288байт = 4194304бит

б) 1.5Гбайт = 1536Кбайт = 1610612736бит = 12884901888бит

3) Найти X из следующих отношений:

а) $16^x = 32$ Мбайт

б) $8^x = 16$ Гбайт

Решение: $x = 7$ 268435456бит = 32Мбайт

$x = 8$ 16777216Кбайт = 16Гбайт

Кодирование текстовой информации

В традиционных кодировках на 1 символ отводится 8 бит. В качестве международного стандарта принята таблица ASCII (American Standard Code for Information Interchange).

$2^8 = 256$ символов. Т нуля до 32-х – под функциональные клавиши: F1, F2... затем идут спец. символы и латинский алфавит.

Код «А» = 65. Для кодирования русского алфавита одной из первых была кодовая таблица КОИ8 (Код Обмена Информацией) содержит специальные знаки и русский алфавит. Используется для ранних русифицированных версий UNIX. Кодировка Microsoft Windows Code Page включает в себя латинский и русский алфавит. ПК фирмы Apple поддерживает собственную кодировку Mac (Макинтош). Международная организация стандартизации утвердила в качестве стандарта русского языка ещё одну кодировку – ISO8859-5. В конце 90-х появился новый международный стандарт UNICODE, который отводит 2байт под символ $2^{16} = 65536$. Она включает в себя все предыдущие виды

кодировок, а также вымершие и искусственно созданные алфавиты мира, а также множество математических, химических и других символов.

Пример1: Во сколько раз уменьшится информационный объём страницы текста при его преобразовании из UNICODE в кодировку Windows?

Решение: $I_{\text{UNICODE}} = V_{\text{текста}} * \log_2 16 = 16V_{\text{текста}}$

$I_{\text{CP}} = V_{\text{текста}} * \log_2 2 = 8V_{\text{текста}}$

$I_{\text{UNICODE}} : I_{\text{CP}} = 16V_{\text{текста}} : 8V_{\text{текста}} = 2$ раза Ответ: В 2 раза.

Пример2: Каков информационный объём текста, содержащего слово «информатика» в 16- и 8-битной кодировке?

Ответ: При 8-битной кодировке слово занимает 11 байт,

При 16-битной кодировке слово занимает 22 байт.

Пример3: Какой объём памяти потребуется для хранения текста на экране?

Решение: 80 символов в строке, 25 строк, 1 символ = 2байт,

$V_{\text{текста}} = 80 * 25 = 200 * 4 = 4\text{Кбайт}$ Ответ: 4Кбайт.

Кодирование графической информации

Графические изображения представляют собой совокупность пикселей. Каждый элемент картинки складывается из пикселей с заданным атрибутом цвета. Качество растрового изображения (состоящего из точек) определяется его разрешением и используемой палитрой цветов (16, 256, 65536 и далее). Графические изображения, хранящиеся в аналоговой форме (непрерывная информация), могут быть преобразованы в цифровой аналоговый формат путём пространственной дискретизации.

Количество бит информации, выделенной для хранения цвета точки, называется глубиной цвета.

Пример1: Определить глубину цвета в графическом режиме True Color, в котором палитра состоит из 4294967296 цветов.

Решение: $I = \log_2 4294967296 = 32$ бит

Ответ: 32бит.

Пример2: Определить объём видеопамати ПК, который необходим для реализации графического режима монитора с разрешающей способностью 1024*768 точек и палитрой цветов 65536.

Решение: $1024 * 768 = 768432$ пикселей

$I = \log_2 65536 = 16$ бит

$V_{\text{в/п}} = \log_2 16 * 768432 = 12582912$ бит = 1572864байт = 1536Кбайт = 1,5Мбайт Ответ: 1,5Мбайт.

Кроме разрешающей способности для монитора важны размеры его экрана (по диагонали в дюймах: 15, 17, 19, 21 и т. д.), а также размер точки экрана (зерно): 0,25мм, 0,28мм; поэтому для каждого монитора существует физически максимально возможная разрешающая способность экрана.

Пример: Сканируется цветное изображение размером 10*10см, разрешающая способность сканера 600dpi и глубина цвета 32бита. Какой информационный объём будет иметь полученный графический файл?

Решение: $600 * 2,54$ см/д

$600\text{dpi} : 2,54\text{дсм} = 236,2\text{пи/см}$

$236,2\text{пи/см} * 10\text{см} * 236,2\text{пи/см} * 10\text{см} = 5579044$

Находим количество точек, которым кодируется указанный размер рисунка = 5580000 – количество

точек изображения. Затем для каждой точки глубина цвета равна 32 бита, поэтому информационный объём = $32 * 5580000 = 5579044 * 32 = 178529408$ бит = 22316176байт.

Ответ: 22316176байт.

Кодирование звуковой информации

При преобразовании звука в цифровую дискретную форму производится временная дискретизация, при которой в определённые моменты времени амплитуда звуковой волны измеряется и квантуется, т.е. ей присваивается определённое значение. Данный метод называется импульсно-кодовой модуляцией PCM (Pulse Code Modulation). 16-битовые звуковые карты обеспечивают возможность кодирования 65536 уровней громкости или 16-битовую глубину кодирования звука. Качество кодирования звука зависит от чистоты дискретизации и изменяется 8 до 48КГц.

Пример: Оценить информационный объём стереоаудиофайла, длительностью звучания 1мин, если длина дискретизации равна 16бит, а частота – 48КГц.

Решение: 1с звучания: $48000 \text{ 1/с} * 16\text{бит} * 2 = 1536000$ бит = 192000байт,

60с звучания: $192000 * 60 = 11520000$ байт = 11,5Мбайт.

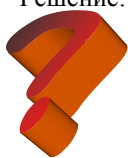
Ответ: 11,5байт.

Пример2: Определить качество звука (радиотрансляции, среднее качество и качество аудио CD), если известно, что объём моноаудиофайла, длительностью звучания в 10с, равен 940Кбайт.

Решение: 10с: $940 * 8 * 1024 = 770480$ бит

$(770480 : 10) : 16 = 48128$ Гц = 48КГц

Ответ: 48КГц.



Хранение информации

Для долговременного хранения информации используется: м. д., магнитные ленты, CD-ROM, микросхемы памяти. Цифровые носители информации очень чувствительны к повреждениям: магнитные поля, удары, загрязнения могут привести к потере информации.

Пример: Какое количество ОП будет занято словом «информатика», записанным в формате Unicode на FDD и на винчестере?

Решение: 2байт = 1символ,

«информатика» = 11символов = 22байт

При организации FAT-32, размер кластера равен 4Кбайт, поэтому под файл будет выделено:

- на дискете: 1кластер – 512байт,
- на винчестере: 1кластер – 4Кбайт.

Ответ: FDD – 512байт, HDD – 4Кбайт.

Пример2: Какое максимальное количество страниц текста, содержащего 60 символов в строке и 40 строк на странице, может содержать текстовый файл в кодировке Windows на гибком м. д.?

Решение: $1 * 60 * 40 = 2400$ байт = 2,34Кбайт

FDD-? FAT-16 1символ = 1байт

$V_{inf} = 512\text{байт} * 28,47 = 1457664\text{байт} = 1423,5\text{Кбайт}$

$1423,5 : 2,34 = 608$ стр. текста

Ответ: 608 страниц текста.

Пример3: Сколько текстовых файлов, объёмом 400байт можно записать на винчестер, используя таблицу FAT-16 и FAT-32 при ёмкости винчестера 200Мбайт?

Решение: 200Мбайт = 209715200байт

FAT-16 = $2^{16} = 65536$ секторов (кластеров)

$209715200 : 65536 = 3200$ байт – размер 1 кластера в FAT-16 = 3,125Кбайт

FAT-32 = 4Кбайт = 52428 файлов

Ответ: FAT-16 – 3,125Кбайт, FAT-32 – 52428 файлов.

Двоичная система счисления информации

Двоичная система является позиционной, т. е. каждая цифра, кроме значения 1 или 0 имеет определённый позиционный вес.

$8_{10} = x_2 = 1000_2$

8		2
8		4
0		2
0		1

$256_{10} = 100000000_2$

256		2
256		128
0		64
0		32
0		16
0		8
0		4
0		2
0		1

Десятичная – двоичная – восьмеричная – шестнадцатеричная

$263_{10} = 100000111_2 = 407_8 = 107_{16}$

$174_{10} = 10101110_2 = 256_8 = \text{AE}_{16}$

$25_{10} = 11001_2 = 31_8 = 19_{16}$

263		2
262		131
1		65
1		32
1		16
0		8
0		4
0		2
0		1

–	263		8
–	256		32
7		32	4
		0	

$30_{10} = 11110_2 = 36_8 = 1E_{16}$

$\frac{100\ 000\ 111}{4\ 0\ 7} = 407_8$

$A17_{16} = \frac{1010\ 0001\ 0111}{A\ 1\ 7}$

$\frac{000\ 0000\ 0111_2}{1\ 0\ 7} = 107_{16}$

Таблица кодов:

X10	X2	X8	X16
0	0000	00	0
1	0001	01	1
2	0010	02	2

3	0011	03	3
4	0100	04	4
5	0101	05	5
6	0110	06	6
7	0111	07	7
8	1000	10	8
9	1001	11	9
10	1010	12	A
11	1011	13	B
12	1100	14	C
13	1101	15	D
14	1110	16	E
15	1111	17	F

Правило перевода чисел из одной системы счисления в другую

$$x_{10} = x_2 = x_8 = x_{16}$$

- 1) Целую часть числа делят на основание той системы счисления, в которую переводят. Причём на каждом этапе деления запоминают остаток и делят до тех пор, пока частное не будет меньше основания системы счисления. Число записывается начиная с частного, затем с последнего остатка до первого включительно.
- 2) Дробная часть переводится умножением на основание системы счисления, причём запоминаются цифры, переходящие в целую часть произведения, а дробная часть опять умножается на основание системы счисления до тех пор, пока она не будет равна нулю либо достигнута заданная точность, т. е. количество знаков после запятой.

Пример:

$$\begin{array}{r} \underline{124} \quad \underline{8} \\ \underline{8} \quad 15 \quad \underline{8} \\ \underline{-44} \quad 7 \quad \underline{1} \\ \underline{40} \\ \underline{4} \end{array} \quad \begin{array}{l} 0,25 * 8 = 2,0 \\ 174,2_8 \end{array}$$

Арифметические операции в позиционных системах счисления

- 1) Сложение

$$\begin{array}{r} 1001 \quad 1101 \quad 1010011,111 \\ \underline{1010} \quad \underline{1011} \quad \underline{11001,110} \\ 10011 \quad 11000 \quad 1101101,101 \end{array}$$

- 2) Вычитание

$$\begin{array}{r} \underline{1011} \quad \underline{110110101} \quad \underline{10111001,1} \\ \underline{110} \quad \underline{101011111} \quad \underline{10001101,1} \\ 101 \quad 001010110 \quad 00101100,0 \end{array}$$

- 3) Умножение

$$\begin{array}{r} 11010 \quad 11001 \quad 11001,01 \\ \underline{101} \quad \underline{1101} \quad \underline{11,01} \\ 11010 \quad 11001 \quad 1100101 \\ \underline{11010} \quad 10011 \quad 1100101 \\ 10000010 \quad \underline{10011} \quad \underline{1100101} \\ 101000101 \quad 1010010,0001 \end{array}$$

- 4) Деление

$$\begin{array}{r} \underline{101000101} \quad \underline{1101} \quad \underline{10110} \quad \underline{110} \\ \underline{1101} \quad \underline{11001} \quad \underline{110} \quad 11,10101010\dots \\ 1110 \quad \underline{1010} \\ \underline{1101} \quad \underline{110} \\ \underline{1101} \quad \underline{1000} \\ \underline{1101} \quad 110\dots \end{array}$$

Обратный перевод числа из позиционной системы счисления X_2 , X_8 , X_{16} – X_{10}

$$876543210 \\ 101000101_2 = 1*2^0 + 0*2^1 + 1*2^2 + 1*2^6 + 1*2^8 = 1 + 4 + 64 + 256 = 325_{10}$$

Представление числовой информации в ПК

Различают 2 формы:

- с фиксированной точкой
- с плавающей запятой.

Запись чисел с фиксированной точкой используется для представления целых чисел, которые занимают в ОП 1,2,4байта. Старший бит отводится под знак числа; положительный кодируется нулём, а отрицательный – единицей.

$$10100.0101_2 = 325_{10} \text{ (integer, 2байт)}$$

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1

знак от -32768 до +32767

Числа с плавающей запятой представляются в виде $A = m_A * p^q$, где

m – мантисса числа

p – основание системы счисления

q – порядок числа

$8888.357 = \frac{0.8888357}{\text{мантисса}} * 10^2$ – нормализованная запись числа

1.10110111 – прямой код

1.01001000 – обратный код

1

01001001 – дополнительный код

$-1287.569 * 10^3 = 0.1287569 * 10^7$

47										6	5	4	3	2	1	0
1										0	0	0	0	1	1	1

двоичный код 1287569 знак пор. ядра 1

integer (2 байт = 16 бит [1 разряд – знак, 15 разряд – число]) = 2^{15} от -32768 до +32767

word (16 бит) = 2^{15} от 0 до 65535

longint (4 байт = 32 бит) = $-2^{31} \dots 2^{31} - 1$

real (6 байт = 48 бит) = $-10^{-38} \dots +10^{38}$

ИНФОРМАЦИОННАЯ СИСТЕМА

Система — это любой объект, который одно временно рассматривается и как единое целое, и как объединенная в интересах достижения поставленных целей совокупность разнородных элементов. В зависимости от состава и главных целей системы существенно отличаются друг от друга. В информатике понятие «система» широко распространено и имеет множество смысловых значений. Однако чаще всего оно используется применительно к набору технических средств и программ. Например, система — это аппаратная часть компьютера. В задачи информационных систем входят сбор, хранение, обработка, поиск, выдача информации, необходимой в процессе принятия решений задач из любой области. Они помогают анализировать проблемы и создавать новые продукты.

Информационной системой называется организованная, упорядоченная совокупность документов, информационных технологий с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы (передачу информации) для достижения поставленной цели. Основная среда для информационной технологии — информационные системы. Информационной технологией называется процесс, состоящий из четко регламентированных правил выполнения операций, действий, этапов различной степени сложности над данными, хранящимися в компьютерах. **Главная цель информационной технологии — в результате целенаправленных действий по переработке первичных данных получить необходимую для пользователя информацию.**

Информационной системой называется среда, составными компонентами которой являются люди, компьютеры, компьютерные сети, программные продукты, базы данных, различного рода технические и программные средства связи и т.д. Основная цель информационной системы — организация хранения и передачи информации. Следовательно, реализация функций информационной системы невозможна без ориентированной на нее информационной технологии. Однако информационная технология может существовать и вне сферы информационной системы.

В информационной системе протекают следующие процессы:

- 1) ввод информации из внешних или внутренних источников;
- 2) обработка входной информации и представление ее в удобном для пользователя виде;
- 3) вывод информации для предоставления пользователям или передачи в другую систему;
- 4) процесс обратной связи — обработка данных специалистами организации с целью коррекции новой входной информации.

Структура информационной системы

Структура информационной системы представляет собой совокупность отдельных ее частей или подсистем. В этом случае говорят о структурном признаке классификации, а подсистемы называют обеспечивающими. Следовательно, структура любой информационной системы может быть определена совокупностью обеспечивающих подсистем.

Информационное обеспечение — это совокупность единой системы классификации и кодирования информации, унифицированных систем документации, схем информационных потоков, циркулирующих в организации, методология построения баз данных.

Техническое обеспечение — это комплекс технических средств, предназначенных для работы информационной системы, и соответствующая документация на эти средства и технологические процессы.

Комплекс технических средств составляют:

- 1) компьютеры любых моделей;
- 2) устройства сбора, накопления, обработки, передачи и вывода информации;
- 3) устройства передачи данных и линий связи и др.

Документация на технические средства условно делится на три группы:

- 1) общесистемная документация, включающая государственные и отраслевые стандарты по техническому обеспечению;
- 2) специализированная документация, включающая комплекс методик по всем этапам разработки технического обеспечения;
- 3) нормативно-справочная документация, используемая при выполнении расчетов по техническому обеспечению.

Математическое и программное обеспечение — это совокупность математических методов, моделей, алгоритмов и программ для реализации целей и задач информационной системы, а также нормального функционирования комплекса технических средств.

Средства математического обеспечения:

- 1) средства моделирования процессов управления;

- 2) типовые задачи управления;
- 3) методы математического программирования, математической статистики и др.

В состав программного обеспечения входят общесистемные и специальные программные продукты, а также техническая документация.

Организационное обеспечение — это совокупность методов и средств, регламентирующих взаимодействие работников с техническими средствами и между собой в процессе разработки и эксплуатации информационной системы.

Правовое обеспечение — совокупность правовых норм; определяющих создание, юридический статус и функционирование информационных систем, регламентирующих порядок получения, преобразования и использования информации.

В составе правового обеспечения этапов функционирования информационной системы выделяют:

- 1) статус информационной системы;
- 2) права, обязанности и ответственность персонала;
- 3) правовые положения отдельных видов процесса управления;
- 4) порядок использования информации и др.

АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО. КЛАССИФИКАЦИИ АРМ

Автоматизированным рабочим местом (АРМ) называется автоматизированное рабочее место системы управления, оборудованное определенными средствами, обеспечивающими участие человека в реализации автоматизированных функций информационной системы, в том числе экономической информационной системы. АРМ можно определить как открытую архитектуру ПЭВМ, функционально, физически и эргономически настраивающуюся на конкретного пользователя или группу пользователей.

АРМ характеризуется следующими чертами:

- 1) доступностью конкретному пользователю различных программных, технических, информационных и других средств;
- 2) возможностью создания и совершенствования проектов автоматизированной обработки данных в конкретной сфере деятельности;
- 3) осуществлением обработки данных самим пользователем;
- 4) диалоговым режимом взаимодействия пользователя с ЭВМ в процессе проектирования и решения задач.

Множество АРМ может быть классифицировано на основе следующих общих признаков:

- 1) типа используемой ЭВМ (микро-, мини-, макро-ЭВМ);
- 2) функциональной сферы использования (научная деятельность, проектирование, производственно-технологические процессы, организационное управление);
- 3) режима эксплуатации (индивидуальный, групповой, сетевой);
- 4) квалификации пользователей (профессиональные и непрофессиональные).

Выделяют, три класса типовых АРМ:

- 1) АРМ руководителя;
- 2) АРМ специалиста;
- 3) АРМ технического и вспомогательного персонала.

При разработке АРМ необходимо учитывать состав функциональных задач и видов работ. Разрабатываемое программное обеспечение АРМ должно обладать свойствами гибкости, адаптивности, модифицируемости и настраиваемое на решение конкретных задач.

В зависимости от области применения АРМ должно быть укомплектовано следующими необходимыми программно-инструментальными средствами:

- 1) операционными системами;
- 2) трансляторами (интерпретаторами) с различных алгоритмических языков и языков пользователей;
- 3) средствами проектирования и обработки данных (редакторами текстовой, графической информации, СУБД, табличными процессорами, генераторами выходных форм);
- 4) собственно пользовательскими программами (обработывающими, обучающими, СУБД, знаний и др.).

Комплектация АРМ специализированными техническими и программными средствами, а также вышеперечисленными элементами зависит от назначения и состава решаемых задач. При решении экономических задач на основе АРМ осуществляются поиск необходимой информации в информационной базе, последующая ее обработка по заданным расчетным алгоритмам и выдача результатов на экран или печать.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ТЕКСТОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Подготовка текстов — одна из самых распространенных сфер применения компьютеров. На протяжении тысячелетий люди записывали информацию. В течение этого времени менялось и то, на чем записывали информацию (камень, глина, дерево, папирус, пергамент, бумага), и то, с помощью чего это делали (острый камень, костяная палочка, птичье перо, перьевые ручки, авторучки, с конца XIX века для выполнения письменных работ стала применяться пишущая машинка). Но не менялось главное: чтобы внести изменения в текст, его надо было заново переписать. А это очень длительный и трудоемкий процесс.

Появление компьютеров коренным образом изменило технологию письма. С помощью специальных компьютерных программ можно напечатать любой текст, при необходимости внести в него изменения, записать текст в память компьютера для длительного хранения, отпечатать на принтере какое угодно количество копий текста без его повторного ввода или отправить текст с помощью электронной почты на другие компьютеры.

Многообразие программных средств, предназначенных для работы с текстами, по их функциональным возможностям можно подразделить на следующие виды:

- электронные блокноты (записные книжки);
- текстовые редакторы;
- текстовые процессоры;
- редакционно-издательские системы;
- программы, предназначенные для перевода с одного языка на другой;
- системы, осуществляющие интеллектуальный поиск и интеллектуальную обработку текстов, размещенных в сетях.

Текстовый редактор — это очень простая программа для работы с текстами. Текстовый редактор удобен для создания небольших сообщений и текстов. Текст состоит из букв, цифр, знаков препинания и специальных символов, которые можно ввести с помощью клавиатуры компьютера. Фотографии, чертежи, рисунки, схемы и таблицы текстовый редактор обрабатывать не может. Распространены такие текстовые редакторы, как «Лексикон», Edit.

Текстовый процессор — это более мощная программа для работы с текстами. В текстовом процессоре можно писать письма, рассказы, стихи, доклады, статьи для школьной газеты, наконец, книги. Многие текстовые процессоры позволяют изменять начертание и размер шрифта, включать в документ таблицы, рисунки, схемы, звуковые фрагменты. Наиболее известными текстовыми процессорами являются WordPad, Microsoft Word.

Редакционно-издательские системы (программы верстки) предназначены для подготовки печатной продукции — буклетов, брошюр, газет, журналов, книг. Они обеспечивают все функции текстового процессора, а также поддерживают форматы текстовых и графических файлов, созданных в различных редакторах, обеспечивают автоматическое размещение текста на странице, осуществляют режимы правильной цветопередачи для печатающих устройств и так далее. Наиболее популярны такие программы профессиональной верстки, как Ventura Publisher, PageMaker.

Любой текст, созданный с помощью текстового редактора, а также включенные в него нетекстовые материалы (графика, звуковые фрагменты или видеоклипы) называют документом. Документ может быть статьей, докладом, рассказом, стихотворением, приглашением, объявлением или поздравительной открыткой. При работе в сети части одного сложного документа могут храниться на разных компьютерах, расположенных далеко друг от друга. *Гипертекст* — это способ организации документа, позволяющий быстро находить нужную информацию. Он часто используется при построении систем оперативной подсказки и компьютерных версий больших справочников и энциклопедий. Переход с одного места в гипертексте на другое осуществляется с помощью ссылок.

Основными объектами текстового документа являются: символ, слово, строка, абзац, страница, фрагмент.

Символ — минимальная единица текстовой информации. Каждый символ имеет свой код. Соответствие между кодами и символами устанавливается специальными кодировочными таблицами, причем в разных кодировочных таблицах одному и тому же коду ставятся в соответствие разные символы.

Слово — произвольная последовательность символов (букв, цифр и др.), ограниченная с двух сторон служебными символами (пробел, запятая, скобки и др.)

Строка — произвольная последовательность символов между левой и правой границами документа.

Абзац — произвольная последовательность символов, завершающаяся специальным символом конца абзаца. Допускаются пустые абзацы.

Фрагмент — это некоторое количество рядом стоящих символов, которые можно рассматривать как единое целое. Фрагментом может быть отдельное слово, строка, абзац, страница и даже весь вводимый текст.

Подготовка документа на компьютере состоит из таких этапов, как набор, редактирование и форматирование.

Набор (ввод) текста, как правило, осуществляется с помощью клавиатуры. Роль бумаги при этом играет экран компьютера. Место для ввода очередного символа текста указывается на экране с помощью мерцающего прямоугольника — *курсора*. При наборе текста на компьютере человек не следит за концом строки: как только тот достигается, курсор автоматически переходит на начало следующей строки. Для того чтобы перейти к вводу нового абзаца, нажимается клавиша <Enter>. Если текст большой, то на экране будет видна только его часть, а весь он будет храниться в памяти компьютера. С помощью стрелок «вверх», «вниз», «влево», «вправо» курсор можно перемещать по всему экрану, подводить его к любому символу. Перемещение по всему документу можно производить как с помощью курсорных стрелок, так и с помощью специальных клавиш или комбинаций клавиш. Кроме того, существует *режим прокрутки*, позволяющий быстро вывести на экран части текста, находящиеся за его пределами. При перемещении курсора по экрану документ остается неподвижным, а при прокрутке неподвижным остается курсор.

Редактирование — следующий этап подготовки документа на компьютере. При редактировании текста мы просматриваем его, чтобы убедиться, что всё правильно, исправляем обнаруженные ошибки (например, в правописании) и вносим необходимые изменения.

При редактировании можно удалять не только отдельные символы, но и целые фрагменты текста.

Для того чтобы выделить фрагмент текста необходимо указать его начало и конец. В современных редакторах это делается с помощью мыши. Выделенный фрагмент легко удалить, нажав определенную клавишу или комбинацию клавиш. При этом фрагмент можно удалить из текста и стереть из памяти, а можно удалить из текста, но поместить в специальный раздел памяти, называемый *буфером*. В этом случае удаленный фрагмент можно будет или вернуть на прежнее место, или поместить в другое более подходящее место текста.

Иногда приходится вводить тексты, в которых отдельные строки, а то и группы строк неоднократно повторяются. Повторяющийся фрагмент набирается только один раз, затем он выделяется и копируется — сам фрагмент остается на своем прежнем месте, а его точная копия помещается в буфер. После этого мы продолжаем набирать текст и, дойдя до того места, где должен быть повторяющийся фрагмент, вставляем его из буфера. Эту процедуру можно повторять много раз.

Текстовые редакторы позволяют находить местоположение в тексте заданного слова и при необходимости автоматически заменять во всем тексте одно слово другим. Современным текстовым редакторам можно поручить даже проверку правописания.

Форматирование — это любые операции по приданию документу такого вида, который он будет иметь на бумаге.

Вначале абзацы текста выравниваются.

Если правый и левый края абзаца образуют прямые линии, то говорят о *выравнивании по ширине*. В большинстве газетных статей текст выравнивается по ширине. При таком способе форматирования программа вставляет между словами дополнительные пробелы, чтобы выровнять границы. Данный абзац выровнен по ширине.

Выравнивание по левому краю означает способ форматирования левой границы абзаца. Когда текст выровнен по левому краю, левая граница абзаца образует прямую линию. При этом каждая строка (кроме, возможно, первой строки абзаца) начинается с одинаковым отступом от края страницы. Данный абзац выровнен влево.

Выравнивание по правому краю означает способ форматирования правой границы абзаца. Когда текст выровнен по правому краю, правая граница абзаца образует прямую линию. Каждая строка абзаца заканчивается на одном и том же расстоянии от края страницы. Данный абзац выровнен вправо.

Выровненный по центру, или центрированный текст располагается так: с обеих сторон каждой строки ширина свободного пространства одинакова. Каждая строка форматируется независимо от других и ширина полей различна для разных строк абзаца. С обеих сторон края абзаца получаются неровными. Данный абзац выровнен по центру.

Современные редакторы текстов «умеют» автоматически разбивать текст на страницы и нумеровать их. Они «следят» за размером полей и регулируют расстояние между строками, предлагают на выбор различные варианты шрифтов.

Шрифт — это полный набор букв алфавита с общим стилем начертания. Стилль изображения букв называется *гарнитурой*.

Начертание шрифта — это дополнительные средства выделения шрифта на печати, например, подчеркивание, курсив, полужирный шрифт.

Нормальный шрифт ничем не выделяется.

Полужирный шрифт темнее, он хорошо заметен.

Курсивный шрифт имеет наклон.

Если внимательно рассмотреть текст в книге, то можно заметить, что на концах буквы имеют маленькие черточки — засечки. При чтении за них «цепляется» глаз. Именно поэтому мелкий текст большого объема набирают шрифтом *с засечками*. Кроме шрифтов с засечками есть *рубленые* шрифты. Они применяются для набора заголовков и плакатов.

Размер шрифта, или *кегель*, — это его высота, измеряемая от нижнего края самой низкой буквы (например, «р» или «у») до верхнего края самой высокой буквы (например, «б»). Размер шрифта измеряется в *пунктах*. Один пункт — это очень маленькая единица, равная 1/72 дюйма или 0,3 мм, то есть шрифт в 72 пункта имеет высоту в 1 дюйм. В большинстве книг чаще всего используется шрифт размером 10-12 пунктов.

В современных текстовых редакторах результаты форматирования документа отображаются на экране, а в более старых команды форматирования просто запоминаются и их результаты можно увидеть только после вывода текста на печать.

Текстовые редакторы (процессоры) позволяют сохранять документы во внешней памяти и читать их из внешней памяти в оперативную. Наиболее распространены следующие *форматы текстовых файлов*:

- ТХТ — сохраняет текст без форматирования, в текст вставляются только управляющие символы конца абзаца;
- RTF — универсальный формат, сохраняющий всё форматирование; преобразует управляющие коды в текстовые команды, которые могут быть прочитаны и интерпретированы многими приложениями; по сравнению с другими форматами имеет достаточно большой информационный объем;
- DOC — оригинальный формат документов MS Word;
- HTML — формат, используемый для хранения Web-страниц; содержит коды разметки языка гипертекста.

Для вывода документа на бумагу к компьютеру подключается печатающее устройство — принтер. Существуют различные типы принтеров.

Матричный принтер печатает с помощью металлических иглол, которые прижимают к бумаге красящую ленту.

Струйный принтер наносит буквы на бумагу, распыляя над ней капли жидких чернил. С его помощью создаются не только черно-белые, но и цветные изображения.

В *лазерном принтере* для печати символов используется лазерный луч. Это позволяет получать типографское качество печати.

ПРОГРАММНЫЕ СРЕДСТВА И ТЕХНОЛОГИИ ОБРАБОТКИ ЧИСЛОВОЙ ИНФОРМАЦИИ

Информационная технология — совокупность средств и методов преобразования информационных данных для получения информации нового качества (информационного продукта) о состоянии объекта, процесса или явления. Основным техническим средством технологии переработки информации сегодня является персональный компьютер.

К программным средствам ввода и обработки числовой информации относятся:

- электронные калькуляторы;
- электронные таблицы;
- пакеты прикладных программ для статистической обработки больших массивов данных (Statistica, Stadia);
- специализированные математические пакеты (Eureka, MathCAD, Mathlab), позволяющие решить практически любую математическую задачу и представить результаты расчетов в табличном или графическом виде.

Простейшим программным продуктом, предназначенным для обработки числовой информации, в MS Windows является приложение Калькулятор. С его помощью можно не только проводить простые арифметические операции, но и осуществлять статистические и инженерные вычисления в десятичной системе счисления, работать с целыми двоичными, восьмеричными и шестнадцатеричными числами.

На практике широко используется представление числовых данных в форме таблиц. Например, такую форму имеет финансово-бухгалтерская информация: сметы, калькуляция, расчеты заработной платы, учет материальных ценностей, налоговые расчеты и так далее. Для них характерны относительно простые

формулы, по которым производятся вычисления, и большие объемы исходных данных. Такого рода работы принято относить к разряду рутинных работ, для их выполнения следует использовать компьютер.

Электронные таблицы (Microsoft Excel, Star Office Calc и др.) — это специализированные программы, предназначенные для организации всевозможных операций с табличными данными на компьютере. Электронными также называют и таблицы, созданные с помощью одноименных программ в памяти компьютера.

Рабочим полем табличного процессора является экран дисплея, на котором электронная таблица представлена в виде прямоугольника, разделенного на *строки* и *столбцы*. Строки нумеруются сверху вниз, столбцы обозначаются слева направо. На экране виден не весь документ, а только его часть. Документ в полном объеме хранится в оперативной памяти, а экран можно считать окном, через которое пользователь имеет возможность просматривать таблицу. Для работы с таблицей используется *табличный курсор* — выделенный прямоугольник, который можно поместить в любую ячейку таблицы.

Ячейка является наименьшей структурной единицей электронной таблицы. Каждая ячейка электронной таблицы имеет имя, составленное из буквенного имени столбца и номера строки, на пересечении которых она располагается. Так как латинских букв всего 26, а столбцов может потребоваться значительно больше, то возможны следующие имена ячеек: E1, K12, AB125. Имя ячейки определяет её адрес в таблице.

При обращении к ячейкам используется абсолютная и относительная адресация. При использовании *относительной адресации* копирование, перемещение формулы, вставка или удаление строки (столбца) с изменением местоположения формулы приводят к перестраиванию формулы относительно её нового местонахождения — изменению содержащихся в ней адресов. Это позволяет сохранить правильность расчетов при любых указанных выше действиях над ячейками с формулами. По умолчанию при наборе формул в Excel используется относительная адресация. В некоторых случаях необходимо, чтобы при изменении местоположения формулы адрес ячейки, используемой в формуле, не изменялся. В таких случаях используется *абсолютная* адресация. Пример абсолютного адреса: **\$A\$10**. \$M4, K\$14 — примеры смешанных адресов (ссылок).

Каждой ячейке таблицы соответствует определенное поле в оперативной памяти. В ячейке могут помещаться текст, число (целое или действительное), формула (алгебраическая, логическая, содержащая условие).

Текст — это последовательность любых символов из компьютерного алфавита, используемая для надписей, заголовков, пояснений при оформлении таблицы.

Формула — это выражение, определяющее некоторое вычислительное действие и состоящее из имен ячеек, знаков операций, функций и чисел. По сути, простейшей формулой является и одно число в ячейке.

Следующий объект в таблице — *диапазон ячеек*. Его можно выделить из подряд идущих ячеек в строке, столбце или прямоугольнике. При задании диапазона указывают его начальную и конечную ячейки, в прямоугольном диапазоне — ячейки левого верхнего и правого нижнего углов. Наибольший диапазон представляет вся таблица, наименьший — ячейка. Примеры диапазонов: A1:A100, B12:AC12, B2:M40. Если диапазон содержит числовые величины, то они могут быть просуммированы, вычислено среднее значение, найдено максимальное или минимальное значение.

Электронная таблица может быть составной частью *листа*; листы, в свою очередь, объединяются в *книгу* (такая организация используется в MS Excel).

Управление работой электронной таблицы осуществляется посредством команд.

Числовые данные, введенные в ячейки таблицы, являются исходными данными для проведения вычислений.

Электронные таблицы позволяют хранить в табличной форме большое количество исходных данных, результатов, а также связей (алгебраических или логических соотношений) между ними. Изменение содержимого любой ячейки приводит к автоматическому пересчету значений всех ячеек таблицы, в которых есть ссылки на данную.

Электронные таблицы не только автоматизируют расчеты, но и являются эффективным средством моделирования различных вариантов и ситуаций. Меняя значения исходных данных, можно проследить за изменением получаемых результатов и из множества вариантов решения задачи выбрать наиболее приемлемый.

Можно выделить следующие *режимы работы электронных таблиц*:

- формирование электронной таблицы;
- управление вычислениями;
- режим отображения формул/значений;
- графический режим;
- работа электронной таблицы как базы данных.

При работе с табличными процессорами создаются документы, которые можно просматривать, изменять, записывать на носители внешней памяти для хранения, распечатывать на принтере. *Режим*

формирования электронных таблиц предполагает заполнение и редактирование документа. При этом используются команды, изменяющие содержимое ячеек (очистить, редактировать, копировать), и команды, изменяющие структуру таблицы (удалить, вставить, переместить).

Все вычисления начинаются с ячейки, расположенной на пересечении первой строки и первого столбца электронной таблицы. Вычисления, проводятся в естественном порядке; если в очередной ячейке находится формула, включающая адрес еще не вычисленной ячейки, то вычисления по этой формуле откладываются до тех пор, пока значение в ячейке, от которого зависит формула, не будет определено. При каждом вводе нового значения в ячейку документ пересчитывается заново — выполняется *автоматический пересчет*. В большинстве табличных процессоров существует возможность установки *ручного пересчета*: таблица пересчитывается заново только при подаче специальной команды.

Для электронной таблицы может быть установлен *режим отображения формул* или *режим отображения значений*. Режим отображения формул задает индикацию содержимого ячеек на экране. Обычно этот режим выключен, и на экране отображаются значения, вычисленные на основании содержимого ячеек.

Графический режим дает возможность отображать числовую информацию в графическом виде — с помощью диаграмм и графиков.

В современных табличных процессорах, например в MS Excel, в качестве *базы данных* можно использовать *список* (набор строк таблицы, содержащий связанные данные). При выполнении обычных операций с данными, например, при поиске, сортировке или обработке данных, списки автоматически распознаются как базы данных. Перечисленные ниже элементы списков учитываются при организации данных:

- столбцы списков становятся полями базы данных;
- заголовки столбцов становятся именами полей базы данных;
- каждая строка списка преобразуется в запись данных.

Основные возможности электронных таблиц:

- удобство ввода и редактирования данных и формул;
- проведение вычислений (использование стандартных функций, автопересчет) по формулам, заданным пользователем;
- вставка в таблицу фрагментов из документов, созданных в других программных средствах;
- представление результатов расчетов как в числовом виде, так и с помощью деловой графики (гистограммы, разнообразные диаграммы, графики зависимостей);
- оформление таблиц, отчетов, печать итоговых документов;
- создание и ведение баз данных с возможностью выбора записей по заданному критерию и сортировки по любому параметру;
- коллективная работа с табличными данными в сетях.

Области применения электронных таблиц:

- бухгалтерский и плановый учет;
- проектно-сметные работы;
- планирование распределения ресурсов;
- инженерно-технические расчеты;
- обработка больших массивов статистической информации.

СУБД. ТЕХНОЛОГИЯ ХРАНЕНИЯ, ПОИСКА И СОРТИРОВКИ ДАННЫХ

Технология — способ организации и выполнения некоторого процесса. В отличие от «нетехнологичной» совокупности средств и методов, применение одной и той же технологии к одинаковым исходным данным дает результат одного и того же качества.

Информационная технология — совокупность средств и методов преобразования информационных данных для получения информации нового качества (информационного продукта) о состоянии объекта, процесса или явления. Основным техническим средством технологии переработки информации сегодня является персональный компьютер. Компьютерные информационные технологии характеризуются:

- интерактивным (диалоговым) режимом работы;
- интегрированностью (взаимосвязью) различных программных средств;
- возможностью гибкого изменения как данных, так и постановки задачи в процессе её решения.

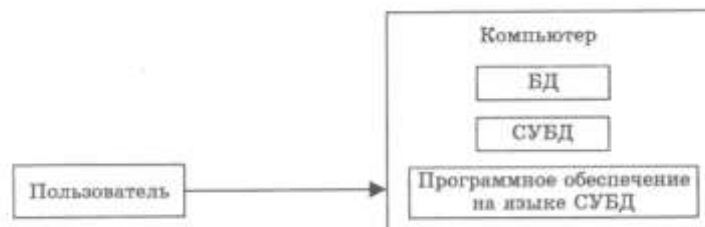
Специальным образом организованная совокупность данных в рамках некоторой предметной области, предназначенная для длительного хранения и постоянного применения называется **базой данных** (БД).

Примеры БД: БД по сплавам металлов, БД о работниках предприятия, БД в системе продажи билетов и т. п.

Программа, предназначенная для создания и работы с базами данных, называется **системой управления базами данных (СУБД)**. Именно наличие СУБД превращает огромный объем хранимых в компьютерной памяти сведений в мощную справочную систему, способную производить поиск и отбор необходимой нам информации.

Примеры СУБД: dBASE, MS Access, Oracle.

Собственно СУБД, управляющая доступом к базе данных, является универсальным программным обеспечением. Для адаптации СУБД к конкретной предметной области в ней имеются встроенные языковые средства:



Основные возможности СУБД:

- ввод информации в БД и обеспечение его логического контроля;
- просмотр, исправление и обновление информации;
- обеспечение непротиворечивости данных;
- автоматическое упорядочивание информации в соответствии с требованиями человека;
- удобный доступ к БД (в том числе через глобальные и локальные сети); обеспечение коллективного доступа к данным;
- быстрота поиска информации с необходимыми свойствами;
- вывод информации из базы данных на экран дисплея, в файл и на бумажный носитель;
- защита информации от разрушения, несанкционированного доступа;
- удобный и интуитивно понятный пользователю интерфейс; система дружественных подсказок;
- работа с большими объемами данных.

Для ускорения поиска информации в базе данных её специальным образом организуют. Известны три основных типа организации данных и связей между ними: иерархический, сетевой и реляционный.

В иерархической БД существует упорядоченность объектов по уровням. Между объектами существуют связи, каждый объект может включать в себя объекты более низкого уровня. Говорят, что такие объекты находятся в отношении предка к потомку. Иерархическую базу данных образуют папки Windows. Верхний уровень занимает папка Рабочий стол. Папки второго уровня Мой компьютер, Корзина и Сетевое окружение являются его потомками. Папка Мой компьютер является предком для папок Диск А, Диск С и так далее. Поиск какого-либо объекта в такой БД может оказаться довольно трудоемким из-за необходимости последовательно проходить несколько предшествующих иерархических уровней.

В сетевой БД не накладываются никаких ограничений на связи между объектами: в ней могут быть объекты, имеющие более одного предка. Сетевой базой данных фактически является Всемирная паутина глобальной компьютерной сети Интернет. Гиперссылки связывают между собой сотни миллионов документов в единую сетевую базу данных.

Наиболее распространенным типом баз данных является **табличная, или реляционная БД**. Это база данных с табличной формой организации информации. Реляционная БД состоит из одной или нескольких прямоугольных таблиц. Строка таблицы называется *записью*, столбец — *полем*. Запись содержит информацию об одном объекте, описываемом в базе данных. Поле — это часть записи, которая отводится для отдельной характеристики (атрибута) объекта. Поле базы данных имеет имя, тип и длину. Тип поля определяется типом данных, которые оно содержит. Поля могут содержать данные таких типов, как счетчик, текстовый, числовой, дата/время, логический, гиперссылка. Длина поля — это максимальное количество символов, которые могут содержаться в поле. Основной формой вывода сведений из базы данных является отчет — выборочные сведения, представленные в виде таблицы. Преимущество реляционных БД — наглядность организации данных, скорость поиска нужной информации. Примером реляционной базы данных может служить сводная ведомость успеваемости в классном журнале: здесь записью является успеваемость по всем предметам конкретного ученика, а имена полей указывают, успеваемость по каким предметам должна быть занесена в таблицу.

Совокупность БД и СУБД образуют информационно-поисковую систему.

Примером информационно – поисковой системы в туристской отрасли может являться программа Bronni.ru, осуществляющая сбор, хранение, поиск необходимой информации о турах, формирование заказов и услуг по бронированию билетов и отелей.

КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Технологии создания и преобразования графических изображений на компьютере требуют специальных аппаратных и программных средств.

К аппаратным средствам создания и обработки графических изображений относятся:

- монитор и видеокарта, поддерживающая графический режим отображения;
- видеоадаптер;
- 3D-акселератор;
- манипулятор «мышь»;
- сканер;
- графический планшет;
- дигитайзер;
- принтер;
- графопостроитель.

Ввод графической информации может быть осуществлен с помощью различных устройств: клавиатуры, мыши, сканера или графического планшета. Каждое из них имеет те или иные достоинства, но основной характеристикой является удобство использования.

Клавиатура плохо подходит для построения изображений, так как она изначально предназначена для набора символьной, а не графической информации. Однако применение клавиатуры для ввода графической информации имеет определенные преимущества. С помощью клавиш можно перемещать курсор каждый раз на одну позицию. Это позволяет особенно тщательно прорабатывать все детали рисунка. Но ввод графической информации с клавиатуры производится крайне медленно.

Движения, выполняемые с помощью мыши, чем-то напоминают перемещение карандаша по листу бумаги. Но чтобы рисовать с помощью мыши, требуется определенный навык и терпение.

С помощью сканера можно ввести в компьютер любое имеющееся у вас плоское печатное изображение и подвергнуть его дальнейшей обработке по вашему усмотрению.

Имея графический планшет, можно рисовать специальным пером на листе бумаги, а полученное изображение будет отражаться на экране компьютера.

К программным средствам создания и обработки графических изображений относятся:

- графические редакторы, предназначенные для создания и обработки плоских статичных изображений;
- средства деловой графики;
- пакеты компьютерной графики для полиграфии;
- презентационные пакеты, используемые для создания разнообразных слайдов к докладам, рекламным акциям и так далее;
- программы двумерной и трехмерной анимации;
- программы двумерного и трехмерного моделирования, применяемые для дизайнерских и инженерных разработок;
- программы для научной визуализации.

Графический редактор — это компьютерная программа, предназначенная для создания и изменения графических изображений (картинок, поздравительных открыток, рекламных объявлений, приглашений, иллюстраций к докладам и др.), а также для их сохранения на внешних носителях и печати на бумаге.

Графические редакторы позволяют:

- выбирать цвета, толщину линий и текстуру рисунка;
- изменять масштаб изображения (увеличивать изображение конкретной части рисунка с целью проработки его мелких деталей);
- с помощью специальных «инструментов» вычерчивать окружности, прямоугольники, и другие фигуры;
- закрашивать нужную область (заполнять нужным цветом всё изображение или его часть);
- добавлять текстовую информацию (наносить текст на выполняемый рисунок);
- растягивать или повторять очертания изображения, увеличивать или уменьшать размеры отдельных частей рисунка;
- создавать причудливые окантовки и даже оживлять несложные изображения.

Обычно к графическому редактору прилагаются библиотеки, содержащие множество готовых картинок (clip-art), которые можно использовать при работе.

Важно, что при использовании графического редактора нет необходимости брать новый лист бумаги, чтобы из-за допущенной ошибки начинать все сначала. Неправильный фрагмент (элемент) просто удаляется из памяти компьютера, и работа продолжается дальше.

По типу создаваемых изображений графические редакторы делятся на *векторные* и *растровые*.

Векторная графика строит изображения из простых базовых элементов типа прямых, эллипсов и так далее. Полученное изображение хранится в виде набора специальных команд для рисования, которые зависят от используемой графической программы. Это создает неудобства при использовании изображения в других графических программах, однако размер векторного изображения обычно можно легко изменить без потери качества. Векторные изображения часто используются при создании схем, чертежей, шрифтов.

Термин «*растр*» появился еще в конце XIX века; он означает разложение изображения на отдельные точки с помощью специальной сетки. При **растровом методе** сохраняется информация о цвете каждой точки рисунка или фотографии; он очень точно передает сложные изображения, но зато требует много памяти и плохо масштабируется (при попытке изменить размеры рисунка его контуры и цветопередача заметно искажаются).

В мониторах изображение формируется по так называемому RGB-методу (Red — красный, Green — зелёный, Blue — голубой). Все остальные цвета формируются путем смешения трех перечисленных базовых, например, смешение красного и зеленого дает желтый, а все три в одинаковой пропорции порождают белый.

Важной характеристикой растрового изображения является *количество цветов*. Чем оно больше, тем лучше цветопередача, но тем больше места занимает полученный рисунок. Так, при увеличении количества цветов с 16 до 256 размер соответствующего графического файла увеличивается вдвое.

Другим фактором, влияющим на объем графического файла, является *размер рисунка* — количество точек в нём. Ясно, что чем больше точек, тем больше объем информации о них. Для уменьшения объема графического файла следует:

- 1) оптимально размещать рисунок на листе (окончательная площадь рисунка должна быть минимально возможной);
- 2) правильно выбирать формат файла.

Наиболее распространены следующие *форматы графических файлов*:

- BMP — стандартный графический формат в системе Windows. Его может использовать любое приложение. Недостаток — очень большой размер.
- GIF — графический формат, использующий внутреннее сжатие, базирующееся на объединении информации о нескольких идущих подряд точках одинакового цвета. Дает гораздо меньший объем при абсолютно таком же качестве изображения, что и BMP. Очень распространен в сети Интернет. Недостаток — рисунок в формате GIF не может иметь более 256 цветов.

- JPEG — специальный формат со сжатием для хранения многоцветных художественных иллюстраций и фотографий. Дает уменьшение объема файлов на порядок.

Файлы данного формата являются вторым базовым стандартом в сети Интернет. Недостаток — преобразование в данный формат является необратимым (восстановленный после сжатия рисунок не абсолютно идентичен исходному).

В соответствии с описанным разделением имеется два типа редакторов. Для векторной графики наиболее известны Corel Draw! и Adobe Illustrator; для растровой — Paint и Adobe PhotoShop.

Понятие компьютерных сетей

Конец XX в. характеризуется появлением и бурным развитием сетевых технологий. Столь большой интерес к этому виду компьютерных технологий объясняется необходимостью ускорения обмена различного рода информацией между пользователями, находящимися на расстоянии друг от друга. Вычислительные сети являются на настоящий момент одной из наиболее популярных разновидностей сетевых технологий. Вычислительной сетью называется совокупность компьютеров, которые соединены посредством определенных линий связи.

Вычислительные сети делятся на три основных класса:

1) локальные вычислительные сети, или ЛВС (LAN — Local Area Network), — это совокупность компьютеров, находящихся в пределах определенной территории и связанных между собой соответствующими средствами коммуникации. Программные и аппаратные ресурсы в ЛВС используются совместно;

2) региональные вычислительные сети (MAN — Metropolitan Area Network) — это сети, которые объединяют между собой, несколько локальных вычислительных сетей, расположенных в пределах одной территории (города, области, региона). Данный класс вычислительных сетей появился сравнительно недавно;

3) глобальные вычислительные сети (WAN — Wide Area Network) — это сети, которые объединяют компьютеры, расположенные на любом расстоянии друг от друга (Internet, FIDO).

Локальные вычислительные сети в большинстве случаев используются в пределах одного предприятия или организации. Эти сети могут быть направлены на выполнение определенных функций в соответствии с профилем деятельности организации. Прикладными функциями локальных вычислительных сетей являются передача файлов, обработка текстов, электронная графика, электронная почта, доступ к удаленным базам данных, передача цифровой речи.

Основные преимущества использования локальных вычислительных сетей:

- 1) разделение ресурсов;
- 2) разделение информации;
- 3) разделение программных средств;
- 4) разделение ресурсов процессора;
- 5) многопользовательский режим и др.

Компьютерные сети делятся на одноранговые сети и сети с выделенным сервером. Эта классификация компьютерных сетей имеет принципиальное значение, потому что тип сети характеризует ее функциональные возможности.

Одноранговые сети — это компьютерные сети, в которых не предусмотрено выделение специальных компьютеров, контролирующих администрирование сети. При входе в сеть каждый пользователь выделяет в ней какие-либо ресурсы (дисковое пространство, принтеры) и подключается к ресурсам, предоставленным в сеть другими пользователями. Одноранговые сети весьма просты в установке и наладивании, они намного дешевле сетей с выделенным сервером. Вместе с тем данный тип сетей требует более мощных и более дорогих компьютеров. Развитие одноранговых сетей достаточно бесперспективно, так как при подключении большого количества компьютеров к данной сети ее производительность заметно понижается.

Сеть с выделенным сервером — это компьютерная сеть, в которой предусмотрено выделение специального компьютера (сервера), контролирующего администрирование сети. Сервер — это компьютер, предоставляющий свои ресурсы сетевым пользователям. Он предназначен для быстрой обработки запросов от сетевых клиентов и управления защитой файлов и каталогов. Остальные компьютеры сети называются рабочими станциями. Рабочие станции имеют доступ к дискам сервера и совместно используемым принтерам. Однако с одной рабочей станции нельзя работать с дисками других рабочих станций. Рабочие станции в сетях с выделенным сервером могут быть бездисковыми, т.е. у них отсутствует винчестер. На серверах устанавливается специальная сетевая операционная система, а на рабочих станциях — специальное программное обеспечение, которое часто называется сетевой оболочкой. В больших сетях серверы могут быть специализированными (файл-сервер, принт-сервер и др.). Файл-сервер — основа локальной сети. Этот компьютер запускает операционную систему и управляет потоком данных, передаваемых по сети. Отдельные рабочие станции и любые совместно используемые периферийные устройства связаны с файл-сервером. Каждая рабочая станция представляет собой обычный персональный компьютер, работающий под управлением собственной дисковой операционной системы. В отличие от автономного персонального компьютера рабочая станция содержит плату сетевого интерфейса и физически соединена кабелями с файл-сервером. Преимущество локальной вычислительной сети с выделенным сервером перед одноранговой сетью заключается в централизованном администрировании и управлении доступом к информации.

Топология сети означает физическое расположение компьютеров, кабелей и других компонентов локальной вычислительной сети (ЛВС). Выделяют три основных вида сетевых топологий: «шина», «звезда» и «кольцо».

При шинной топологии ЛВС все компьютеры (и сервер, и рабочие станции) соединены одним кабелем, который называется магистралью (или сегментом). Это наиболее простой и распространенный вид топологий ЛВС. Все рабочие станции могут непосредственно вступать в контакт с любой рабочей станцией, подключенной к сети. Работа ЛВС в целом не зависит от состояния отдельной рабочей станции, поэтому если один компьютер выйдет из строя, это никак не скажется на работе всей сети. Преимущества шинной топологии ЛВС — простота организации сети и ее невысокая стоимость. Недостаток шинной топологии — невысокая устойчивость к повреждениям (при любом обрыве кабеля вся сеть перестает работать).

При топологии ЛВС типа «звезда» все компьютеры посредством специального сетевого адаптера подключаются к центральному компоненту — концентратору. Сигналы от передающего компьютера поступают через концентратор ко всем остальным компьютерам. Поэтому весь поток информации между двумя периферийными рабочими станциями проходит через концентратор ЛВС. «Звездная» топология является самой быстросрабатывающей из всех топологий ЛВС.

Основные преимущества «звездной» топологии ЛВС:

- 1) устойчивость к повреждениям отдельных рабочих станций или кабельных сетей;
- 2) простота поиска повреждения в кабельной сети;
- 3) возможность расширения сети через подключение дополнительных концентраторов.

Недостаток топологии ЛВС типа «звезда» — высокая стоимость и не очень высокая надежность из-за зависимости работы всей сети от центрального узла.

При топологии ЛВС типа «кольцо» все компьютеры подключаются к кабелю, замкнутому в кольцо. Сигналы передаются по кольцу только в одном определенном направлении. Если рабочая станция получает информацию, предназначенную для другого компьютера, она передает ее дальше по кольцу. Если информация предназначена для получившего ее компьютера, то она дальше не передается. Основное преимущество ЛВС с кольцевой топологией — простота устранения повреждений в кабельной сети. Недостаток кольцевой топологии — при выходе из строя хотя бы одной из рабочих станций работа всей сети останавливается. Существуют также комбинированные типы сетей, например комбинация топологий «шина» и «звезда». Выбор топологии ЛВС в каждом отдельном случае зависит от количества объединяемых компьютеров, их взаимного расположения и других условий.

Среда передачи сигналов между компьютерами — это провода или кабели, используемые для соединения в локальных вычислительных сетях (ЛВС). Выделяют три группы кабелей: коаксиальный кабель, витая пара и оптоволоконный кабель.

Коаксиальный кабель бывает двух видов — тонкий и толстый. Оба они имеют медную жилу, окруженную металлической оплеткой, поглощающей внешние шумы и перекрестные помехи.

Достоинства коаксиального кабеля:

- 1) простая конструкция, небольшая масса;
- 2) хорошая электрическая изоляция;
- 3) возможность работы на довольно больших расстояниях и высоких скоростях.

Витая пара — это витое двухжильное проводное соединение. Кабель данного типа может быть экранированным и неэкранированным. Неэкранированная витая пара (UTP) делится на пять категорий, из которых пятая наиболее часто применяется в сетевых технологиях. Экранированная витая пара (STP) поддерживает передачу сигналов на более высоких скоростях и на большее расстояние, чем UTP

Достоинства витой пары:

- 1) более низкая стоимость по сравнению с другими типами кабелей;
- 2) простота установки.

Недостатки витой пары:

- 1) плохая защита от электрических помех и несанкционированного доступа;
- 2) ограниченность по дальности и скорости передачи данных.

Опτικο-волоконный кабель — это самое дорогостоящее средство соединения для ЛВС. По сравнению с коаксиальным кабелем и витой парой опτικο-волоконные линии имеют следующие преимущества:

- 1) способность передавать информацию с очень высокой скоростью;
- 2) небольшую массу;
- 3) невосприимчивость к электрическим помехам;
- 4) защищенность от несанкционированного доступа;
- 5) полную пожаро- и взрывобезопасность.

При выборе типа кабеля для ЛВС исходят из следующих условий:

- 1) максимального расстояния, на которое необходимо передавать информацию;
- 2) стоимости монтажа и эксплуатации кабельной сети;
- 3) скорости передачи информации;
- 4) безопасности передачи информации.

В кабельных сетях используются две технологии передачи данных: широкополосная передача данных, когда с помощью аналоговых сигналов в одном кабеле одновременно организуется несколько каналов; узкополосная передача данных, когда цифровые сигналы передаются только по одному каналу.

В отдельную группу выделяют беспроводные сети передачи данных. Чаще всего беспроводные компоненты взаимодействуют с сетью, в которой используется кабель.

Беспроводные сети используют пять способов передачи данных:

- 1) инфракрасное излучение;
- 2) лазер;
- 3) радиопередача в узком спектре;
- 4) радиопередача в рассеянном спектре;
- 5) передача «точка-точка».

ЛОКАЛЬНЫЕ И ГЛОБАЛЬНЫЕ КОМПЬЮТЕРНЫЕ СЕТИ. АДРЕСАЦИЯ В СЕТЯХ

Возможность передачи знаний, информации — основа прогресса всего общества в целом и каждого человека в отдельности.

С созданием компьютера у человека появился мощный инструмент для работы с информацией. Сегодня компьютеры хранят огромные объемы информации, позволяют быстро её найти по заданным признакам, посмотреть на экране, распечатать, переслать другим людям. Проблемы передачи информации в электронном виде с одного компьютера на другой решаются с помощью **компьютерных сетей** — множества компьютеров, соединенных линиями передачи информации.

Назначение любой сети:

- доступ к информационным ресурсам;
- совместное использование аппаратных и программных ресурсов.

Различают локальные и глобальные компьютерные сети.

Локальная сеть (ЛС) объединяет компьютеры, установленные в одном помещении (например, школьный компьютерный класс) или в одном здании (например, в локальную сеть могут быть объединены все компьютеры, находящиеся в здании школы). Локальная сеть даёт пользователям возможность получить совместный доступ к ресурсам компьютеров, а также периферийных устройств (принтеров, плоттеров, дисков, модемов и др.), подключенных к сети.

ЛС бывают *одноранговыми* и *с выделенным сервером*.

В небольших локальных сетях все компьютеры обычно равноправны, то есть пользователи самостоятельно решают, какие ресурсы своего компьютера сделать общедоступными в сети. Такие сети называются одноранговыми.

Если в локальной сети более 10 компьютеров, то их целесообразно организовать следующим образом: выделить одну центральную машину (файл-сервер) и подключить к ней все остальные машины (рабочие станции, или клиенты). Центральная машина имеет большую дисковую память. В ней хранится программное обеспечение и другая информация, к которой могут обращаться пользователи сети. На рабочих станциях дисковая память сравнительно небольшая. Пользователи обращаются к файл-серверу за нужными им файлами, переписывают их на свои рабочие станции, работают с ними, а затем результаты работы записывают на диск центральной машины.

Каждый компьютер, подключаемый к локальной сети, должен иметь специальную плату (сетевой адаптер). Функция сетевого адаптера — передача и приём сигналов, распространяемых по кабелям связи. Кроме того, компьютер должен быть оснащен сетевой операционной системой.

Важнейшая характеристика локальных сетей — скорость передачи информации по сети, обычно она находится в диапазоне от 10 до 100 Мбит/с.

Соединение компьютеров между собой может производиться с помощью специальных кабелей различных типов: витой пары, коаксиального, оптоволоконного:

Вид кабеля	Расстояние между компьютерами	Скорость передачи информации
Неэкранированная витая пара	300 м	10–155 Мбит/с
Экранированная витая пара	90 м	16 Мбит
Коаксиальный кабель	2000 м	2–44 Мбит/с
Оптоволоконный кабель	10 000 м	До 10 Гбит/с

Общая схема соединения компьютеров в ЛС называется **топологией** сети. Топология определяет требования к оборудованию, тип используемого кабеля, методы управления обменом, надежность работы, возможность расширения сети.

Существует три основные топологии сети.

1. При топологии сети *«Линейная шина»* все компьютеры и периферийные устройства параллельно подключаются к одной линии связи; информация от каждого компьютера одновременно передается ко всем остальным компьютерам. При таком соединении компьютеры могут передавать информацию только по очереди, так как линия связи единственная. Топология «линейная шина» применяется для создания одноранговой сети.

Достоинства:

- простота добавления новых узлов в сеть (это возможно даже во время работы сети);
- сеть продолжает функционировать, даже если отдельные компьютеры вышли из строя;
- недорогое сетевое оборудование за счет широкого распространения такой топологии.

Недостатки:

- сложность сетевого оборудования;
- сложность диагностики неисправности сетевого оборудования из-за того, что все адаптеры включены параллельно;
- обрыв кабеля влечет за собой выход из строя всей сети;
- ограничение на максимальную длину линий связи из-за того, что сигналы при передаче ослабляются и никак не восстанавливаются.

2. Если к каждому компьютеру подходит отдельный кабель из одного центрального узла, то говорят о топологии типа *«Звезда»*. Весь обмен информацией идет исключительно через центральный компьютер, поэтому он предназначен только для обслуживания сети.

Достоинства:

- простота используемого сетевого оборудования;
- выход из строя одного или нескольких периферийных компьютеров никак не отражается на функционировании оставшейся части сети;
- все точки подключения собраны в одном месте, что позволяет легко контролировать работу сети, локализовать неисправности сети путем отключения от центра тех или иных периферийных устройств;
- не происходит затухания сигнала.

Недостатки:

- выход из строя центрального компьютера делает сеть полностью неработоспособной;
- жесткое ограничение количества периферийных компьютеров;
- значительный расход кабеля.

3. При топологии *«Кольцо»* каждый компьютер передает информацию всегда только одному компьютеру, следующему за ним в цепочке, а получает информацию только от предыдущего в цепочке компьютера, и эта цепочка замкнута.

Особенностью кольца является то, что каждый компьютер восстанавливает приходящий к нему сигнал, поэтому затухание сигнала во всем кольце не имеет никакого значения, важно только не допустить затухания сигнала между соседними компьютерами.

Достоинства:

- простота добавления новых узлов в сеть, хотя для этого работа сети должна быть приостановлена;
- большое количество компьютеров, которые можно подключить к сети (до 1000);
- высокая устойчивость к перегрузкам.

Недостатки:

- выход из строя хотя бы одного компьютера нарушает работу сети;
- обрыв кабеля хотя бы в одном месте влечет за собой выход из строя всей сети.

При конструировании конкретных сетей могут использоваться и комбинированные топологии.

Глобальная сеть — это система связанных между собой локальных сетей и компьютеров отдельных пользователей, расположенных в разных странах и на разных континентах. Сеть состоит из связанных между собой узловых компьютеров и присоединенных к ним персональных компьютеров пользователей —

абонентов. Глобальную компьютерную сеть называют телекоммуникационной сетью (от греч. *tele* — вдаль, далеко и лат. *communicato* — связь).

Каждый компьютер в глобальной сети имеет уникальный идентификатор, что позволяет «проложить к нему маршрут» для доставки информации.

Обычно в глобальной сети объединены компьютеры, работающие по разным правилам: имеющие различную архитектуру, системное программное обеспечение и так далее. Поэтому для передачи информации из одного вида сетей в другой используются специальные устройства — *шлюзы*.

Протоколы обмена — это наборы правил (соглашения, стандарты) передачи информации в сети.

Для работы в глобальной сети пользователю необходимо иметь соответствующее аппаратное и программное обеспечение.

Аппаратное обеспечение:

- линии связи;
- сетевые карты;
- модемы;
- серверы.

Программные средства:

- операционная система, поддерживающая режим работы в сети;
- коммуникационные программы, поддерживающие сетевые протоколы.

Для информационных связей в компьютерных сетях часто используются телефонные линии связи. Для связи узловых компьютеров между собой могут использоваться специально выделенные телефонные линии.

Самую высококачественную связь обеспечивают оптоволоконные линии цифровой связи. Оптоволоконный кабель поддерживает скорость передачи данных 10, 100 или 1000 Мбит/с. Данные передаются с помощью световых импульсов, проходящих по оптическому волокну. Этот кабель дорогой и сложный в установке, но он обеспечивает полную защиту и позволяет передавать информацию на очень большие расстояния.

Для связи между удаленными узлами сети используется также беспроводная спутниковая связь.

Для того чтобы в процессе обмена информацией компьютеры могли найти друг друга, в Интернете существует единая система адресации, основанная на использовании IP-адреса. Каждый компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный 32-битный IP-адрес (двоичная запись). Таких адресов более 4 миллиардов ($2^{32} = 4\,294\,967\,296$).

Интернет является сетью сетей, и система IP-адресации учитывает эту структуру:

IP-адрес состоит из двух частей, одна из которых является адресом сети, а другая — адресом компьютера в данной сети. Адреса разделяются на три класса: А, В и С. Первые биты адреса отводятся для идентификации класса, в остальных указывается адрес сети и адрес компьютера в сети:

Класс	А	0	Адрес сети (7 битов)	Адрес компьютера (24 бита)	
Класс В	1	0	Адрес сети (14 битов)	Адрес компьютера (16 битов)	
Класс С	1	1	0	Адрес сети (21 бит)	Адрес компьютера (8 битов)

Так, адрес класса А имеет только 7 бит для адреса сети и 24 бит для адреса компьютера. Следовательно, может существовать лишь $2^7 = 128$ сетей этого класса, зато в каждой сети может содержаться $2^{24} = 16\,777\,216$ компьютеров.

В десятичной записи IP-адрес состоит из 4 чисел, разделенных точками, каждое из которых лежит в диапазоне от 0 до 256. Например, IP-адрес сервера Alta Vista — 204.152.190.71.

Первое десятичное число IP-адреса определяет принадлежность компьютера к сети того или иного класса:

- адреса класса А — число от 0 до 127;
- адреса класса В — число от 128 до 191;
- адреса класса С — число от 192 до 233.

Так, сервер Alta Vista относится к сети класса С, адрес которой 204.152.190, а адрес компьютера в сети — 71.

Человеку трудно запомнить числовой IP-адрес, поэтому для удобства введена доменная система имен (DNS — Domain Name System), ставящая в соответствие каждому числовому IP-адресу уникальное доменное имя.

России принадлежит географический домен ru.

Понятие Интернета. Управление Интернетом. Способы доступа в

Интернет

В качестве наиболее общего определения понятия «Интернет» можно привести следующее определение, взятое из книги «Doctor Bob's Guide to Offline Internet Access» в переводе В. Д. Федорона: «Internet — бурно разросшаяся совокупность компьютерных сетей, опутывающих земной шар, связывающих правительственные, военные, образовательные и коммерческие институты, а также отдельных граждан, с широким выбором компьютерных услуг, ресурсов, информации. Комплекс сетевых соглашений и общедоступных инструментов Сети разработан с целью создания одной большой сети, в которой компьютеры, соединенные воедино, взаимодействуют, имея множество различных программных и аппаратных платформ». Интернет является организацией с полностью добровольным участием.

Интернет управляется сообществом представителей от пользователей сети, которое называется ISOC (Internet Society). Основная цель ISOC заключается в развитии процесса глобального обмена информацией через сеть Интернет. ISOC в свою очередь избирает комитет, члены которого отвечают за техническую политику, поддержку и управление Интернетом. Данный комитет представляет собой группу приглашенных добровольцев, называемую IAB (Совет по архитектуре Internet). В его составе выделяют две группы специалистов, занимающихся непосредственно техническими разработками:

1) IRTF (Internet Research Task Force) — группа исследователей, занимающихся перспективами развития семейства протоколов TCP/IP;

2) IETF (Internet Engineering Task Force) — оперативное инженерное подразделение Интернета. Данное подразделение собирается заочно, по Сети, однако при обсуждении сложных проблем происходит очная встреча.

За пользование услугами сети Интернет каждый пользователь платит индивидуально. Доступ пользователей в сеть Интернет может быть осуществлен с помощью сеансового и постоянного подключения.

При сеансовом подключении пользователь не подключен к Сети постоянно, он соединяется с ней через телефонную линию лишь на короткое время. Оплата при этом производится за каждый час работы в Интернете.

Выделяют три вида сеансового доступа:

- 1) коммутируемый доступ по телефонной линии (dial-up);
- 2) доступ через сеть GPRS;
- 3) асинхронное подключение через спутник.

При постоянном подключении компьютер все время подключен к каналу доступа в Интернет, а пользователем оплачивается только трафик (объем принятых компьютером данных).

Выделяют следующие виды постоянного доступа:

- 1) асинхронный доступ по телефонной линии (ADSL);
- 2) синхронный доступ по выделенному каналу;
- 3) подключение через локальную сеть дома или района.

ПЕРЕДАЧА ИНФОРМАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ. СИСТЕМА АДРЕСАЦИИ В ИНТЕРНЕТЕ

В сети Интернет, как и в локальных вычислительных сетях, информация передается в виде отдельных блоков, называемых пакетами. При передаче длинного сообщения оно разбивается на определенное число блоков. Каждый из этих блоков включает в себя адреса отправителя и получателя данных, а также некоторую служебную информацию. Каждый пакет данных передается по Интернету независимо от остальных, причем они могут передаваться различными маршрутами. По прибытии пакетов к пункту назначения из них формируется исходное сообщение, т.е. происходит коммутация пакетов.

В Интернете используются несколько разновидностей адресов:

1) IP-адрес — это основной сетевой адрес, который присваивается каждому компьютеру при входе в сеть. IP-адрес обозначается как четыре десятичных числа, разделенных точками, например 122.08.45.7. В любой позиции каждое значение может изменяться от 0 до 255. Это глобальная нумерация, т.к. любой компьютер, подключенный к Интернету, имеет свой уникальный IP-адрес. IP-адреса делятся на классы в соответствии с масштабом сети, к которой подключается пользователь.

Адреса класса А используются в больших сетях общего пользования.

Адреса класса В используются в сетях среднего размера (сетях больших компаний, научно-исследовательских институтов, университетов).

Адреса класса С используются в сетях с небольшим числом компьютеров (сетях небольших компаний и фирм).

Существуют также адреса класса D, которые предназначены для обращения к группам компьютеров, и

зарезервированные адреса класса E;

2) доменный адрес — это символьный адрес, имеющий строгую иерархическую структуру, например yandex.ru. В доменном адресе справа указывается домен верхнего уровня. Он может быть 2-, 3-, 4-буквенным, например:

- а) com — коммерческая организация;
- б) edu — образовательное учреждение;
- в) net — сетевая администрация;
- д) firm — частная фирма и др.

Двухбуквенный домен указывает на географическое расположение ресурса, например: m — РФ; ua — Украина; us — США и т.д. Слева в доменном адресе указывается название сервера. Перевод доменного адреса в IP-адрес происходит автоматически с помощью системы доменных имен (DNS) — Domain Name System). Система доменных имен определяется как метод назначения имен путем передачи сетевым группам ответственности за их подмножество имен;

3) URL-адрес (Universal Resource Locator) — это универсальный адрес, который применяется для обозначения имени каждого объекта хранения в Интернете. Данный адрес имеет определенную структуру:

протокол передачи данных://имя_компьютера/каталог/подкаталог/.../ имя_файла,
например http://rambler.ru/doc.html. СТАНДАРТНЫЕ ПРОТОКОЛЫ ПЕРЕДАЧИ ДАННЫХ ПО СЕТИ

Стандартные протоколы, используемые программным и аппаратным обеспечением ЛВС, определяют способ передачи данных по сети. Наиболее распространенными являются модели стандартных протоколов OSI и IEEE Project 802. Международная организация по стандартизации ISO (International Standards Organization) разработала базовую модель взаимодействия открытых систем OSI (Open Systems Interconnection), которая стала международным стандартом передачи данных. Модель OSI разбивает сетевое соединение на семь уровней:

1) уровень приложений (Application Layer), где работают пользовательские приложения. Данный уровень не предоставляет своих услуг другим уровням модели;

2) уровень представления (Presentation Layer), где обеспечивается возможность понимания уровнем приложений одного компьютера информации, посланной уровнем приложений другого. Задачи представительского уровня — трансляция данных из одного формата в другие, сжатие данных и их шифровка;

3) сеансовый уровень (Session Layer), где организуются диалог между процессами на разных машинах, управление этим диалогом и прерывание его по окончании;

4) транспортный уровень (Transport Layer), где обеспечиваются взаимодействие между приложениями и коммуникационными уровнями, а также разбиение данных на пакеты и их доставку адресатам;

5) сетевой уровень (Network Layer), где обеспечивается возможность соединения двух конечных систем, находящихся в разных подсетях;

6) уровень канала данных (Data-Link Layer), где организуется надежная передача данных через канал связи. Этот уровень обеспечивает физическую адресацию, уведомления об ошибках, порядок доставки пакетов и управление потоком данных;

7) физический уровень (Physical Layer), где определяются электрические, механические, процедурные и функциональные спецификации, управляющие физическим соединением узлов сети. Данный уровень определяет тип среды передачи, методы передачи и т.п. Основная идея модели OSI заключается в том, что каждому уровню отводится конкретная роль, благодаря чему общая задача передачи данных делится на отдельные подзадачи.

Протокол передачи данных — это необходимые соглашения для связи одного уровня с выше- и нижерасположенными уровнями. Пакет документов Project 802 был разработан институтом IEEE. От модели OSI он отличается тем, что более детально определяет стандарты для физических компонентов сети. Кроме ISO и IEEE, разработкой собственных протоколов занимаются многие фирмы. Например, фирмой «IBM» был разработан сетевой протокол IBM NetBIOS (Network Basic Input Output System — Сетевая операционная система ввода-вывода).

Пакет — это небольшой блок информации, который легче и быстрее передается по сетевому кабелю. Пакеты являются основными единицами информации в сетевых коммуникациях.

Все пакеты включают в себя следующие сетевые компоненты:

- 1) адрес источника;
- 2) информацию;
- 3) адрес места назначения;
- 4) инструкции и информация для проверки ошибок.

Стандартный пакет состоит из трех разделов:

1) заголовка, который включает сигнал, определяющий содержание пакета, адрес источника информации, адрес места назначения, информацию, синхронизирующую передачу;

- 2) информации для передачи;
- 3) трейлера, т.е. информации для проверки ошибок.

В случае если в ЛВС несколько компьютеров должны иметь совместный доступ к кабелю, возникает такая проблема передачи данных, как коллизия. Коллизия—это попытка одновременной передачи пакетов данных двумя или более компьютерами, что вызывает «столкновение» данных и их повреждение. Для избежания подобных ошибок необходимо управлять потоком информации в сети с помощью методов доступа к данным. Метод доступа к данным — это набор правил и инструкций, определяющих, как компьютер должен отправлять и принимать данные по сетевому кабелю.

Существуют три основных метода доступа к данным:

1) множественный доступ с контролем несущей. Выделяют две разновидности этого метода доступа:
а) CSMA/CD — множественный доступ с контролем несущей и обнаружением коллизий, характеризующийся тем, что перед началом передачи компьютер определяет, свободен канал передачи данных или занят. Если канал свободен, компьютер начинает передачу; б) CSMA/CA — множественный доступ с контролем несущей и предотвращением коллизий, характеризующийся тем, что каждый компьютер перед этапом передачи данных в сеть сигнализирует о своем намерении остальным компьютерам, что позволяет избежать возможных коллизий. Метод доступа CSMA/CA работает медленнее, чем CSMA/CD;

2) доступ с передачей маркера. Маркер — это пакет особого типа, перемещающийся по ЛВС от компьютера к компьютеру. Чтобы переслать информацию в сети, компьютеру необходимо дождаться прихода свободного маркера. Заполнив маркер информацией, а также адресом отправителя и получателя посылаемых данных, компьютер отправляет его по сетевому кабелю. В этом случае другие компьютеры уже не могут передавать свои данные;

3) доступ по приоритету запроса. Это один из самых новых методов доступа, характеризующийся тем, что связь осуществляется только между компьютером-отправителем, концентратором и компьютером-получателем, т.е. концентратор управляет доступом к кабелю и передачей информации.

ОСНОВНЫЕ ПРОТОКОЛЫ СЕТИ ИНТЕРНЕТ

Сеть Интернет отличается от других глобальных сетей своими протоколами.

TCP/IP. Термин TCP/IP характеризует все, что связано с протоколами взаимодействия между компьютерами в Internet. Это понятие охватывает целое семейство протоколов, прикладные программы и даже саму сеть. TCP/IP является технологией межсетевое взаимодействия, технологией Internet. Протокол TCP/IP получил свое название от названия двух коммуникационных протоколов (или протоколов связи): 1) Transmission Control Protocol (TCP); 2) Internet Protocol (IP). Сеть Internet часто называют TCP/IP-сетью, так как эти два протокола являются наиболее важными.

В сети Internet действует модель взаимодействия открытых систем (OSI). Согласно данной модели в сети выделяются 7 уровней взаимодействия между компьютерами. Каждому уровню взаимодействия соответствует определенный набор протоколов, т.е. правил взаимодействия между ниже- и вышестоящими уровнями:

1) протоколы физического уровня определяют вид и характеристики линий связи между компьютерами. В Internet используются практически все известные в настоящее время способы связи (от простого провода (витая пара) до беспроводного доступа в Сеть);

2) протокол логического уровня занимается управлением передачи информации по каналу. К протоколам логического уровня для телефонных линий относятся протоколы SLIP (Serial Line Interface Protocol) и PPP (Point to Point Protocol). Для связи по кабелю локальной сети используются пакетные драйверы плат ЛВС;

3) протоколы сетевого уровня отвечают за передачу данных между устройствами в разных сетях, т.е. занимаются маршрутизацией пакетов в сети. К протоколам сетевого уровня принадлежат IP (Internet Protocol) и ARP (Address Resolution Protocol);

4) протоколы транспортного уровня управляют передачей данных из одной программы в другую. К протоколам транспортного уровня принадлежат TCP (Transmission Control Protocol) и UDP (User Datagram Protocol);

5) протоколы уровня сеансов связи (канального уровня) отвечают за установку, поддержание и уничтожение соответствующих каналов связи. В Internet этим занимаются TCP и UDP протоколы, а также протокол UUCP (Unix to Unix Copy Protocol);

6) протоколы представительского уровня занимаются обслуживанием прикладных программ. К таким программам относятся telnet-сервер, FTP-сервер, Gopher-сервер, NFS-сервер, NNTP (Net News Transfer Protocol), SMTP (Simple Mail Transfer Protocol), POP3 (Post Office Protocol) и т. д;

ГЛОБАЛЬНАЯ СЕТЬ ИНТЕРНЕТ И ЕЁ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СЕРВИСЫ ПОИСК ИНФОРМАЦИИ.

Компьютерная сеть — множества компьютеров, соединенных линиями передачи информации. **Глобальная сеть** — это система связанных между собой узловых компьютеров и компьютеров отдельных пользователей, расположенных в разных странах и на разных континентах. **Интернет** — всемирная глобальная компьютерная сеть. Она объединяет в себе тысячи локальных, отраслевых, региональных компьютерных сетей и десятки миллионов компьютеров отдельных пользователей со всего мира. Интернет предлагает практически неограниченные информационные ресурсы, полезные сведения, учёбу, развлечения, возможность общения с компетентными людьми и многое другое.

Основу Интернета составляют более 70 000 000 серверов, постоянно подключенных к сети, из которых в России насчитывается более 200 000. Надежность функционирования глобальной сети обеспечивается избыточностью линий связи: как правило, каждый сервер имеет более двух линий связи, соединяющих его с Интернетом.

Различные локальные и корпоративные сети имеют, по крайней мере, один компьютер (сервер Интернета), имеющий постоянное подключение к Интернету с помощью линии связи высокой пропускной способности (оптоволоконные или спутниковые линии с пропускной способностью от 1 до 10 Гбит/с).

К серверам Интернета через локальные сети или коммутируемые телефонные линии могут подключаться сотни миллионов пользователей Интернета.

Глобальная сеть Интернет привлекает пользователей своими *информационными ресурсами и сервисами (услугами)*, к которым относятся:

- удаленный доступ (telnet);
- обмен файлами между компьютерами (протокол FTP);
- электронные доски объявлений (BBS);
- электронная почта (e-mail);
- телеконференции или группы новостей (NewsGroup);
- параллельные беседы в Интернете (Internet Relay Chat);
- поисковые системы Всемирной паутины (WWW).

Удалённым доступом называется соединение компьютера некоторого пользователя с другим компьютером в сети и работа на нём, как на своём собственном. Расстояние до удалённого компьютера не имеет принципиального значения: он может находиться в том же здании, или на противоположной стороне земного шара. При удалённом доступе можно просматривать каталоги и файлы на другом компьютере, запускать и редактировать документы и т. п. При этом для получения возможности работы на другом компьютере нужно быть на нём зарегистрированным. Другой возможный вариант — общедоступные серверы, например, каталоги библиотек.

Несмотря на большие возможности, которые получает пользователь, работая в режиме удалённого доступа, ему не разрешается копировать файлы с удалённого компьютера. Для *обмена файлами между компьютерами* имеется специальная программа — FTP (File Transfer Protocol — протокол переноса файлов). Одной из важнейших особенностей FTP является разрешение анонимного доступа к некоторым серверам, что позволяет получать файлы с них абсолютно всем желающим.

Электронная доска объявлений — это услуга Интернета, предоставляющая пользователю возможность в любой момент времени подключиться к машине, на диске которой имеется область, куда можно записать свою информацию или ознакомиться с имеющимися там объявлениями, скопировать нужную информацию на свой компьютер.

Электронная почта — это система обмена письмами между абонентами компьютерных сетей. Она имеет ряд преимуществ перед обычной почтой, а именно:

- высокая скорость пересылки сообщений (от нескольких секунд до нескольких часов);
- возможность пересылки кроме текстовых документов прикрепленных файлов, содержащих графику, звук и др.;
- возможность одновременной рассылки письма сразу нескольким адресатам.

Любой пользователь Интернета может завести свой «почтовый ящик» — поименованную область дисковой памяти на почтовом сервере своего провайдера, куда будет помещаться входящая и исходящая корреспонденция. Почтовый сервер периодически просматривает почтовые ящики абонентов и рассылает исходящую корреспонденцию по сети. Каждое электронное письмо кроме текста должно содержать адрес получателя. Адрес электронной почты имеет следующий вид: имя_пользователя@имя_сервера. Первая часть (имя_пользователя) задается самим пользователем, вторая часть (имя_сервера) жестко связана с сервером, на котором пользователь разместил свой почтовый ящик.

Телеконференция — это система обмена информацией на определенную тему между абонентами сети. Она не ограничена временем и может продолжаться месяцами и годами.

Сначала в компьютерной сети объявляется открытие конференции на определенную тему. Телеконференция получает свой электронный адрес. Затем проводится подписка на участие в данной телеконференции. После этого каждый абонент, подписавшийся на конференцию, получает все её материалы в свой почтовый ящик. В свою очередь, посылая письмо на адрес конференции, абонент знает, что оно дойдет до всех её участников. Большинство конференций регулируются специальной редакционной коллегией, которая называется модератором. В обязанности модератора входит просмотр посланий и вынесение решения — опубликовать данные послания (рассылать всем участникам конференции) или нет.

Всемирная паутина (World Wide Web — WWW) — распределённая по всему миру информационная система с гиперсвязями, существующая на технической базе сети Интернет. Следует отметить, что практически все перечисленные выше сервисы сейчас переходят на технологии WWW.

Web-страница — основная информационная единица WWW. Она содержит отдельный документ, хранящийся на Web-сервере. Страница имеет свое имя, по которому к ней можно обратиться. Ключевые слова, от которых идут гиперсвязи, выделяются на Web-странице цветом или подчеркиванием. Щелкнув мышью по такому слову, мы переходим к просмотру другого документа, причем, этот документ может находиться на другом сервере, в другой стране, на другом континенте.

Перемещаться по «паутине» пользователю помогает специальное программное обеспечение, которое называется *Web-браузером* (англ. browse — осматривать, изучать). С помощью браузера поиск нужного документа в WWW может происходить разными способами:

- путем указания его адреса;
- путем перемещения по паутине гиперсвязей;
- путем использования поисковых систем.

Все системы поиска информации в Интернете располагаются на специально выделенных компьютерах с мощными каналами связи. Ежеминутно они бесплатно обслуживают огромное количество клиентов.

Поисковые системы можно разбить на два типа:

- *предметные каталоги*, формируемые людьми-редакторами (это относительно качественно, но долго и дорого);
- *автоматические индексы*, формируемые без участия людей специальными компьютерными программами — «пауками-роботами» (это быстро, но слишком много информационного мусора).

Системы, основанные на предметных каталогах, используют базы данных, формируемые специалистами-редакторами, которые отбирают информацию, устанавливают связи для баз данных, организуют и снабжают данные в разных поисковых категориях перекрёстными ссылками. Компании, владеющие предметными каталогами, непрерывно исследуют, описывают и каталогизируют содержимое WWW-серверов и других сетевых ресурсов, разбросанных по всему миру. В результате этой работы клиенты Интернета имеют постоянно обновляющиеся иерархические (древовидные) каталоги, на верхнем уровне которых собраны самые общие категории, такие как «бизнес», «наука», «искусство» и т. п., а элементы самого нижнего уровня представляют собой ссылки на отдельные WWW-страницы и серверы вместе с кратким описанием их содержимого.

Каталоги, составленные людьми, более осмыслены, чем автоматические индексы. Их очень мало, так как их создание и поддержка требуют огромных затрат.

Крупнейшими отечественными поисковыми системами являются Яндекс, Rambler и Aport. Из зарубежных наиболее известны Yahoo, Alta Vista, Lycos.

Обычно выделяют следующие этапы поиска информации в Интернете:

1. Формализация пользователем своей информационной потребности, например, путем составления списка ключевых понятий предметной области и определения смысловых (семантических) связей между ними.
2. Выбор информационного ресурса в Интернете, на котором осуществляется поиск (поискового пространства).
3. Выбор информационно-поисковой системы, с помощью которой осуществляется поиск.
4. Построение на основе формализованной информационной потребности запроса — выражения на языке запросов информационно-поисковой системы.
5. Проведение поиска (ввод запроса в информационно-поисковую систему; выборка документов или других объектов, осуществляемая поисковой системой, а также формирование и выдача результата пользователю).
6. Анализ полученных материалов пользователем.

БАЗЫ ДАННЫХ В ИНТЕРНЕТЕ

В основе публикации баз данных во всемирной сети Интернет лежит простое размещение информации из баз данных на Web-страницах Сети.

Публикация баз данных в Интернете позволяет решить следующие задачи:

- 1) задачу организации взаимосвязи систем управления базами данных, работающих на различных платформах;
- 2) задачу построения информационных систем в сети Интернет на основе многоуровневой архитектуры БД;
- 3) задачу построения локальных интранет-сетей на основе технологии публикации баз данных в Интернете;
- 4) задачу использования в Интернете информации из существующих локальных сетевых баз данных;
- 5) задачу применения баз данных для упорядочивания информации, представленной в Интернете;
- 6) задачу использования обозревателя Web в качестве доступной клиентской программы для доступа к базам данных в Интернете.

Для публикации баз данных на Web-страницах применяются два основных способа формирования Web-страниц:

1) статическая публикация Web-страниц, содержащих информацию из баз данных. Web-страницы создаются и хранятся на Web-сервере до поступления запроса пользователя на их получение (в виде файлов на жестком диске в формате Web-документа). Этот способ применяется при публикации информации, которая редко обновляется в базе данных. Основные достоинства такой организации публикации БД в Интернете заключаются в ускорении доступа к Web-документам, содержащим информацию из БД, и уменьшении нагрузки на сервер при обработке клиентских запросов; 2) динамическая публикация Web-страниц, содержащих информацию из БД. Web-страницы создаются при поступлении запроса пользователя на сервер. Сервер передает запрос на генерацию таких страниц программе — расширению сервера, которая формирует требуемый документ, и затем сервер отправляет готовые - Web-страницы обратно обозревателю. Этот способ формирования Web-страниц применяется в том случае, если содержимое БД часто обновляется, например в режиме реального времени. Таким способом публикуется информация из БД для Интернет-магазинов и информационных систем. Динамические страницы формируются с помощью различных средств и технологий, например ASP (Active Server Page — активная серверная страница), PHP (Personal Home Page tools — средства персональных домашних страниц). Среди программных средств, позволяющих получить информацию из Интернета, выделилась категория Web-приложений (Интернет-приложений). Web-приложения — это набор Web-страниц, сценариев и других программных средств, расположенных на одном или нескольких компьютерах и предназначенных для выполнения прикладной задачи. Web-приложения, публикующие базы данных в Интернете, выделены в отдельный класс Web-приложений.

ГИПЕРТЕКСТ. ТЕХНОЛОГИЯ WWW

Гипертекст. Для отображения в «плоском» тексте смысловых связей между основными разделами или понятиями

можно использовать гипертекст. Гипертекст позволяет структурировать документ путем выделения в нем слов-ссылок (гиперссылок). При активизации гиперссылки (например, с помощью щелчка мышью) происходит переход на фрагмент текста, заданный в ссылке.

Гиперссылка состоит из двух частей: указателя ссылки и адресной части ссылки. Указатель ссылки — это объект (фрагмент текста или рисунок), который визуально выделяется в документе (обычно синим цветом и подчеркиванием). Адресная часть гиперссылки представляет собой название закладки в документе, на который указывает ссылка. Закладка — это элемент документа, которому присвоено уникальное имя.

В качестве указателей ссылок и закладок могут использоваться не только фрагменты текста, но и графические изображения, поэтому такие структуры иногда называют гипермедиа.

Всемирная паутина. Всемирная паутина — это вольный перевод английского словосочетания World Wide Web, которое часто обозначается как WWW или Web. Бурное развитие сети Интернет, которое происходило на протяжении 90-х годов, в первую очередь обусловлено появлением новой технологии WWW.

Технология WWW позволяет создавать гиперссылки, которые реализуют переходы не только внутри исходного документа, но и на любой другой документ, находящийся на данном компьютере и, что самое главное, на любой документ любого компьютера, подключенного в данный момент к Интернету.

Серверы Интернета, реализующие WWW технологию, называются Web-серверами, а документы, реализованные по технологии WWW, называются Web-страницами. Таким образом, Всемирная паутина — это десятки миллионов Web-серверов Интернета, содержащих Web-страницы, в которых используется технология гипертекста.

Создание Web-страниц осуществляется с помощью языка разметки гипертекста (Hyper Text Markup

Language — HTML).

Web-страницы могут быть мультимедийными, то есть содержать ссылки на различные мультимедийные объекты: графические изображения, анимацию, звук и видео.

Интерактивные Web-страницы содержат формы, которые может заполнять посетитель.

Динамический HTML использует объектную модель документа, то есть рассматривает документ как совокупность объектов, свойства которых можно изменять. Это позволяет создавать динамические Web-страницы, то есть страницы, которые могут меняться уже после загрузки в браузер. Например, текст может менять цвет, когда к нему подводится курсор, заголовок — перемещаться и так далее.

Тематически связанные Web-страницы обычно бывают представлены в форме Web-сайта, то есть целостной системы документов, связанных между собой в единое целое с помощью гиперссылок.

Универсальный указатель ресурсов. Найти Web-страницу в Интернете можно с помощью универсального указателя ресурсов (адреса Web-страницы). Универсальный указатель ресурсов (URL — Universal Resource Locator) включает в себя протокол доступа к документу, доменное имя или IP-адрес сервера, на котором находится документ, а также путь к файлу и собственно имя файла:

protocol://domain_name/path/file_name

Протокол доступа к документу определяет способ передачи информации. Для доступа к Web-страницам используется протокол передачи гипертекста HTTP (Hyper Text Transfer Protocol). При записи протокола после его имени следует двоеточие и два прямых следа: http://

Запишем URL-адрес титульной страницы Web-сайта «Информатика и информационные технологии». Страница расположена на сервере schools.keldysh.ru, в каталоге info2000 в файле index.htm. Следовательно, универсальный указатель ресурсов принимает вид

http://schools.keldysh.ru/info2000/index.htm и состоит из трех частей:

http:// — протокол доступа;

schools.keldysh.ru — доменное имя сервера;

/info2000/index.htm — путь к файлу и имя файла Web-страницы.

ИНТРАНЕТ

Интранет (Intranet) — это локальная или территориально распределенная частная сеть организации, характеризующаяся встроенными механизмами безопасности и базирующаяся на технологиях Интернет. Термин «Интранет» был введен в широкое использование в 1995 г. Этот термин означает, что компания использует технологии Интернет внутри (intra-) своей локальной сети. Преимущество использования интрасети заключается в предоставлении возможности всем сотрудникам компании получать доступ к любой необходимой для работы информации независимо от того, где располагается компьютер сотрудника и какими программно-аппаратными средствами он располагает. Поэтому основной причиной внедрения Интранета в коммерческих организациях стала необходимость ускорения процессов сбора, обработки, управления и предоставления информации. Зачастую фирмы, занимающиеся электронным бизнесом в Интернет, создают смешанную сеть, в которой подмножество внутренних узлов корпорации составляет Intranet, а внешние узлы связи с Интернетом называются Extranet.

В основе приложений в сети Интранет лежит применение Internet-технологий, в особенности Web-технологии:

- 1) гипертекст в формате HTML;
- 2) протокол передачи гипертекста HTTP;
- 3) интерфейс серверных приложений CGI.

Также в составе Интранета выделяют сервера для статической или динамической публикации информации и Web-браузеры для просмотра и интерпретации гипертекста. В основе всех решений Intranet-приложений для взаимодействия с БД лежит архитектура клиент-сервер.

Для различного рода организаций использование интрасетей имеет ряд важных преимуществ:

1) в интрасети любой пользователь с настроенной рабочей станции может получить доступ к любым самым последним версиям документов, как только они будут помещены на Web-сервер. При этом местоположение пользователя и Web-сервера не имеет никакого значения. Такой подход в крупных организациях обеспечивает весьма существенную экономию средств;

2) документы в Интранете могут обновляться автоматически (в режиме реального времени). Также при публикации документа на Web-сервере в любой момент времени можно получить сведения о том, кто из сотрудников компании, когда и сколько раз обращался к опубликованным документам;

3) большое количество организаций используют приложения, позволяющие осуществлять доступ к базам данных компании прямо из Web-браузера;

4) доступ к опубликованной информации может осуществляться через Интернет при условии наличия

пароля доступа к внутренним базам данных компании. Внешний пользователь, не имеющий пароля, не сможет получить доступ к внутренней конфиденциальной информации фирмы.

ОСНОВЫ ЯЗЫКА РАЗМЕТКИ ГИПЕРТЕКСТА (HTML)

Основа используемой в HTML технологии состоит в том, что в обычный текстовый документ вставляются управляющие символы (тэги) и в результате мы получаем текстовый документ, который при просмотре в браузере мы видим в форме Web-страницы. Браузер при загрузке Web-страницы представляет ее на экране монитора в том виде, который задается тэгами, с помощью тэгов можно изменять размер, начертание и цвет символов, фон, определять положение текста на странице, вставлять изображения, гиперссылки и так далее.

Тэги могут быть одиночными или парными, для которых обязательно наличие открывающего и закрывающего тэгов (такая пара тэгов называется *контейнером*). Закрывающий тэг содержит прямой слеш (/) перед обозначением. Тэги могут записываться как прописными, так и строчными буквами.

HTML-код страницы помещается внутрь контейнера <HTML></HTML>. Без этих тэгов браузер не в состоянии определить формат документа и правильно его интерпретировать. Web-страница разделяется на две логические части: заголовок и содержание.

Заголовок Web-страницы заключается в контейнер <HEAD></HEAD> и содержит название документа и справочную информацию о странице (например, тип кодировки), которая используется браузером для правильного отображения страницы.

Название Web-страницы содержится в контейнере <TITLE></TITLE> и отображается при просмотре страницы в строке заголовка браузера. Назовем нашу Web-страницу «Компьютер»:

```
<HEAD>
<TITLE>Компьютер</TITLE>
</HEAD>
```

Основное содержание страницы помещается в контейнер <BODY></BODY> и может включать текст, таблицы, бегущие строки, ссылки на графические изображения и звуковые файлы и так далее. Поместим для начала на страницу текст «Все о компьютере»:

```
<BODY>
Все о компьютере
</BODY>
```

Созданную Web-страницу необходимо сохранить в виде файла. Принято сохранять титульный файл сайта, то есть тот, который первый загружается в браузер, под именем index.htm. В качестве расширения файла Web-страницы можно также использовать html.

Форматирование текста. С помощью HTML-тэгов можно задать различные параметры форматирования текста. Размер шрифта для имеющихся в тексте заголовков задается тэгами от <H1> (самый крупный) до <H6> (самый мелкий). Заголовок страницы целесообразно выделить самым крупным шрифтом:

```
<H1>Все о компьютере</H1>
```

Некоторые тэги имеют атрибуты, которые являются именами свойств и могут принимать определенные значения. Так, заголовок по умолчанию выровнен по левому краю страницы, однако принято заголовок размещать по центру.

Задать тип выравнивания заголовка позволяет атрибут ALIGN тэга заголовка, которому требуется присвоить определенное значение. Выравнивание по правой границе окна реализуется с помощью ALIGN="right", а по центру — ALIGN="center".

```
<H1 ALIGN="center">Все о компьютере</H1>
```

С помощью тэга FONT и его атрибутов можно задать параметры форматирования шрифта любого фрагмента текста. Атрибут FACE позволяет задать гарнитуру шрифта (например, FACE="Arial")> атрибут SIZE — размер шрифта (например, SIZE=4), атрибут COLOR — цвет шрифта (например, COLOR="blue").

Значение атрибута COLOR можно задать либо названием цвета (например, "red", "green", "blue" и так далее), либо его шестнадцатеричным значением. Шестнадцатеричное представление цвета использует RGB-формат "#RRGGBB", где две первые шестнадцатеричные цифры задают интенсивность красного (red), две следующие — интенсивность зеленого (green) и две последние — интенсивность синего (blue) цветов. Минимальная интенсивность цвета задается шестнадцатеричным числом 00, а максимальная — FF. Легко догадаться, что синему цвету будет соответствовать значение "#0000FF".

Таким образом, задать синий цвет заголовка можно с помощью тэга FONT с атрибутом COLOR:

```
<FONT COLOR="blue">
<H1 ALIGN="center">Все о компьютере</H1>
</FONT>
```

Заголовок целесообразно отделить от остального содержания страницы горизонтальной линией с помощью одиночного тэга <HR>.

Разделение текста на абзацы производится с помощью контейнера <P></P>. При просмотре в браузере абзацы отделяются друг от друга интервалами. Для каждого абзаца можно задать определенный тип выравнивания.

Вставка изображений. Для вставки изображения используется тэг с атрибутом SRC, который указывает на место хранения файла на локальном компьютере или в Интернете. Если графический файл находится на локальном компьютере в том же каталоге, что и файл Web-страницы, то в качестве значения атрибута SRC достаточно указать только имя файла:

```
<IMG SRC="computer.gif">
```

Если файл находится в другом каталоге на данном локальном компьютере, то значением атрибута должно быть полное имя файла, включая путь к нему в иерархической файловой системе. Например:

```
<IMG SRC="C:\computer\computer.gif">
```

Если файл находится на удаленном сервере в Интернете, то должен быть указан URL-адрес этого файла. Например:

```
<IMG SRC="http://www.server.ru/computer.gif">
```

Вставка гиперссылок. Гиперссылка состоит из двух частей: *указателя ссылки* и *адресной части ссылки*. Указатель ссылки — это то, что мы видим на Web-странице (текст или рисунок), обычно выделенный синим цветом и подчеркиванием. Активизация гиперссылки вызывает переход на другую страницу.

Адресная часть гиперссылки представляет собой URL-адрес документа, на который указывает ссылка. URL-адрес может быть абсолютным и относительным. Абсолютный URL-адрес документа полностью определяет компьютер, каталог и файл, в котором располагается документ.

Адрес документа, находящегося на локальном компьютере, будет включать в себя путь к файлу и имя файла, например:

```
C:/Web-сайт/filename.htm
```

Адрес документа, находящегося на удаленном компьютере в Интернете, будет включать имя сервера Интернета, путь к файлу и имя файла, например:

```
http://www.host.ru/Web-сайт/filename.htm
```

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА РАЗРАБОТКУ МУЛЬТИМЕДИЙНОЙ ПРЕЗЕНТАЦИИ НА СВОБОДНУЮ ТЕМУ

Термин «мультимедиа» можно перевести с английского как «многие средства» (от multi — много и media — средство).

Мультимедиа технология позволяет одновременно использовать различные способы представления информации: числа, текст, графику, анимацию, видео и звук.

Компьютерные презентации являются одним из типов мультимедийных продуктов. Они часто используются в рекламе, при выступлениях на конференциях и совещаниях, могут применяться на уроке в процессе объяснения материала учителем или докладов учащихся.

Компьютерная презентация представляет собой последовательность слайдов, содержащих мультимедийные объекты: числа, текст, графику, анимацию, видео и звук.

Для создания презентаций предназначено офисное приложение MS PowerPoint.

Перед созданием презентации необходимо продумать её проект: сколько будет слайдов в презентации, о чем будут эти слайды, в какой последовательности они будут сменять друг друга.

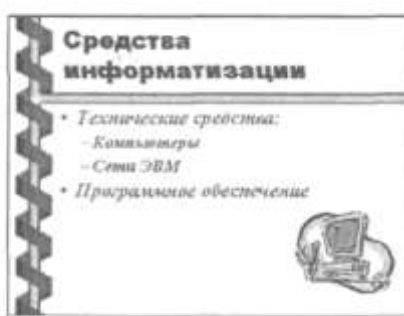
Задание.

Создать презентацию по структуре школьного курса информатики. Вид слайдов:

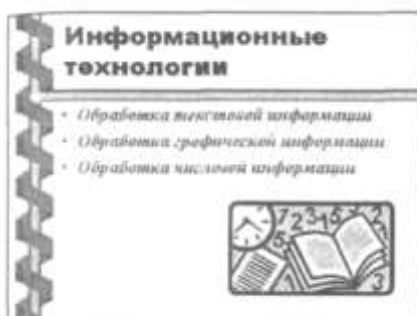
Слайд 1



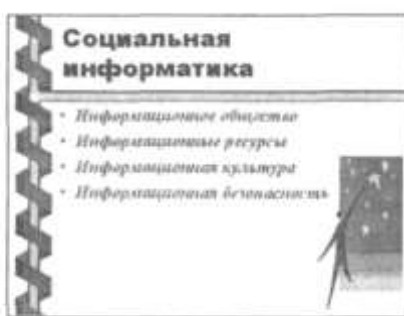
Слайд 2



Слайд 3



Слайд 4



Описание работы.

1. Запустите программу MS PowerPoint. Установите переключатель *Создать презентацию* и щёлкните по кнопке *ОК*.
2. В диалоговом окне *Создать слайд* выберите титульный слайд и щёлкните по кнопке *ОК*. Внесите нужную информацию в поля *Заголовок слайда* и *Подзаголовок слайда*.
3. В меню *Вставка* выберите пункт *Создать слайд*. В диалоговом окне *Создать слайд* выберите слайд *только заголовок* и щёлкните по кнопке *ОК*. В меню *Вставка* выберите пункт *Надпись*. Создайте надписи и разместите их в виде схемы, указанной на образце. В меню *Формат* выберите пункт *Надпись*, укажите нужный цвет заливки на вкладке *Цвета и линии*.
4. В меню *Вставка* выберите пункт *Создать слайд*. В диалоговом окне *Создать слайд* выберите слайд *Маркированный список* и щёлкните по кнопке *ОК*, введите требуемую информацию. В меню *Вставка* выберите пункт *[Рисунок-Картинки]*. Подберите подходящий рисунок.
5. Повторите действия, описанные в п. 4 еще 3 раза (для слайдов 4, 5 и 6).
6. В меню *Формат* выберите пункт *Применить шаблон оформления*. Подберите подходящий дизайн.
7. Дайте команду *Настройка презентации* в меню *Показ слайдов*. Включите переключатель *Все* в группе *Слайды* и переключатель *Вручную* в группе *Смена слайдов*.
8. Командой *Начать показ* (меню *Показ слайдов*) начните демонстрацию своей презентации. Для перехода к очередному кадру просто щёлкайте мышью.

РАСТРОВАЯ ГРАФИКА

Термин «растр» появился еще в конце XIX века; он означает разложение изображения на отдельные точки с помощью специальной сетки. При **растровом методе** сохраняется информация о цвете каждой точки рисунка или фотографии.

Важной характеристикой растрового изображения является *количество цветов*. Чем оно больше, тем лучше цветопередача, но тем больше места в памяти компьютера занимает полученный рисунок. Другим фактором, влияющим на объем графического файла, является *размер рисунка* — количество точек в нём. Ясно, что чем больше точек, тем больше объем информации о них.

Достоинства растровой графики:

- высокое качество графических изображений;
- растровые рисунки без искажений печатаются на принтере.

Недостатки растровой графики:

- требуется большой объем памяти для хранения растровых изображений;
- растровые изображения имеют ограниченные возможности при масштабировании, вращении и других преобразованиях.

Задание.

Выполнить в растровом графическом редакторе следующий рисунок:



Указание к выполнению.

При выполнении этого задания необходимо показать уровень освоения графического редактора, например, Paint. Необходимо уметь использовать различные инструменты, графические примитивы, палитру цветов, преобразовывать фрагменты рисунка (вырезать, копировать, масштабировать), сохранять файл с рисунком, выводить рисунок на бумагу.

ВЕКТОРНАЯ ГРАФИКА

В векторной графике изображения строятся из примитивов — прямых линий, дуг, окружностей, эллипсов, прямоугольников, областей однотонного или изменяющегося цвета. Векторные примитивы задаются с помощью описаний (команд). Одновременно с процессом рисования специальное программное обеспечение формирует векторные команды, соответствующие объектам, из которых строится рисунок. Другими словами, в памяти компьютера сохраняется не сам результат рисования (рисунок), а алгоритм его получения.

Достоинства векторной графики:

небольшой объем графических файлов;

возможность произвольного масштабирования рисунков без потери их качества.

Недостатки векторной графики:

нельзя получить изображение фотографического качества;

возможны некоторые искажения при выводе на печать сложных рисунков.

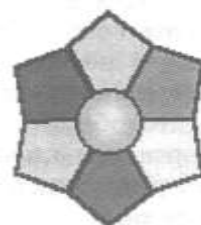
Для построения векторных изображений обычно используют профессиональные графические пакеты, такие как Corel Draw! и Adobe Illustrator. Неплохие возможности векторной графики имеются также в текстовом процессоре Word 2007.

Задание.

Используя операции копирования, вставки, масштабирования, вращения, а также операции, доступные в режиме изменения узлов, создайте в векторном графическом редакторе, встроенном в Word 2007, изображение цветка с шестью разноцветными лепестками:

Рекомендации по выполнению задания:

1. Нарисуйте отрезок длиной 6 см. Перейдите в режим изменения узлов нарисованного отрезка. На середине отрезка добавьте узел и переместите так, чтобы прилегающие к нему отрезки образовали острый угол. Замкните линию, используя команду «Замкнуть кривую» из контекстного меню фигуры. Используя команду «Формат автофигуры» из контекстного меню, установите размеры: высота 5,1 см; ширина 6 см. На середине основания треугольника добавьте узел и переместите его так, чтобы прилегающие к нему отрезки образовали прямой угол.
2. Сделайте две копии лепестка с помощью команд копирования и вставки. Используя операции вращения и перемещения, расположите второй и третий лепесток рядом с первым. Сгруппируйте лепестки и скопируйте их.
3. Используйте операции отражения и перемещения для сборки всего цветка. Разгруппируйте все лепестки и последовательно измените их цвет.
4. С помощью примитива «Эллипс» добавьте сердцевину цветка.
5. Сгруппируйте все элементы цветка в единый рисунок.
6. Сделайте несколько увеличенных и уменьшенных копий рисунка. Проследите за изменениями качества изображения.



его

меню
фигу-

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ, РЕДАКТИРОВАНИЕ, ФОРМАТИРОВАНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И РАСПЕЧАТКУ ТАБЛИЦЫ В СРЕДЕ ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА

Задание.

В текстовом процессоре Word создайте следующую таблицу:

Цветочный город	Улица Колокольчиков	1	Знайка Незнайка Винтик Шпунтик Сиропчик
		2	Ворчун Молчун Пончик
		3	Авоська Небоська
	Улица Ммargarиток	1	Гунька Тюбик
		2	Стекляшкин Пулька Цветик

Описание работы.

1. Откройте программу Word. Установите панель инструментов *Таблицы и границы*.
2. Создайте таблицу размером 4x5. Объедините ячейки таблицы, как это показано ниже:

3. Введите в таблицу нужный текст.
4. Выполните автоматический подбор ширины столбцов (по содержимому).
5. Выполните центрирование текста по вертикали командой [*Таблица-Свойства таблицы-Ячейка-по центру*].
6. Разверните надписи в двух столбцах по вертикали (кнопка *Изменить направление текста*).
7. Вручную измените ширину и высоту первого и второго столбцов таблицы.
8. Измените цвет заливки.
9. Сохраните документ на экзаменационной дискете под именем Адреса коротышек.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА СОЗДАНИЕ, РЕДАКТИРОВАНИЕ, ФОРМАТИРОВАНИЕ, СОХРАНЕНИЕ И РАСПЕЧАТКУ ТЕКСТОВОГО ДОКУМЕНТА В СРЕДЕ ТЕКСТОВОГО РЕДАКТОРА

Задание.

Создайте в текстовом редакторе и сохраните следующий документ:

<p>Принтеры</p> <p>Для вывода документа на бумагу к компьютеру подключается печатающее устройство — принтер. Существуют различные типы принтеров.</p> <p><i>Матричный принтер печатает с помощью металлических иглонок, которые прижимают к бумаге красящую ленту.</i></p> <p><u>Струйный принтер наносит буквы на бумагу, распыляя над ней капли жидких чернил. С его помощью создаются не только черно-белые, но и цветные изображения.</u></p> <p><i>В лазерном принтере для печати символов используется лазерный луч. Это позволяет получать типографское качество печати.</i></p>
--

Описание работы.

1. Откройте программу MS Word.
2. Установите маркер отступа первой строки (абзацного отступа) на 1 см.
3. Наберите следующий текст:

Для вывода документа на бумагу к компьютеру подключается печатающее устройство — принтер. Существуют различные типы принтеров.

Матричный принтер печатает с помощью металлических иголок, которые прижимают к бумаге красящую ленту.

Струйный принтер наносит буквы на бумагу, распыляя над ней капли жидких чернил. С его помощью создаются не только черно-белые, но и цветные изображения.

В лазерном принтере для печати символов используется лазерный луч. Это позволяет получать типографское качество печати.

4. Вставьте в текст заголовок «Принтеры».
5. Проверьте правописание в набранном тексте.
6. Приведите текст к указанному в задании виду, установив:
для заголовка: По центру, Arial, 14, полужирный; для первого абзаца: По левому краю, Times New Roman, 12, полужирный;
для второго абзаца: По правому краю, Times New Roman, 12, курсив;
для третьего абзаца: По ширине, Times New Roman, 12, подчеркнутый;
для четвёртого абзаца: По центру, Times New Roman, 12, полужирный, курсив.
7. Сохраните текст на экзаменационной дискете под именем Принтеры.

ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ НА УПОРЯДОЧЕНИЕ ДАННЫХ В СРЕДЕ ЭЛЕКТРОННЫХ ТАБЛИЦ ИЛИ В СРЕДЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ БАЗАМИ ДАННЫХ

Постановка задачи.

Дана таблица «Антропометрические данные учащихся 11 А класса». Необходимо произвести упорядочение данных в этой таблице по возрастанию по столбцу, содержащему рост учащихся. Если у нескольких учащихся рост будет одинаковым, то сначала укажем того из них, чей вес меньше.

Исходная таблица имеет вид:

№	№	Фамилия, имя	Рост, см	Вес, кг
3	1	Баутин Дима	178	80
4	2	Босова Аня	172	54
5	3	Бурматников Вася	168	52
6	4	Голубев Миша	159	48
7	5	Доронин Виталий	164	56
8	6	Завертяев Игорь	182	78
9	7	Игнатенкова Наташа	167	60
10	8	Калуцкая Янина	163	50
11	9	Кончинов Алексей	174	76
12	10	Корнеев Андрей	178	66
13	11	Куликов Иван	173	73
14	12	Литовченко Евгений	183	75



Технология решения задачи.

1. Выделим часть таблицы, которая будет подвергнута упорядочиванию (B2:D14).
2. Введем команду [Данные-Сортировка].
3. На диалоговой панели *Сортировка диапазона* в списке *Сортировать по* выберем название нужного столбца (в первом случае — «Рост, см»; во втором — «Вес, кг») и установим соответствующие переключатели по возрастанию.
4. После щелчка по кнопке *ОК* мы получим отсортированную таблицу, в которой список учащихся будет удовлетворять поставленным условиям.

Результат сортировки данных:

№	№	Фамилия, имя	Рост, см	Вес, кг
3	1	Голубев Миша	159	48
4	2	Калуцкая Янина	163	50
5	3	Доронин Виталий	164	56
6	4	Игнатенкова Наташа	167	60
7	5	Бурматников Вася	168	52
8	6	Босова Аня	172	54
9	7	Куликов Иван	173	73
10	8	Кончинов Алексей	174	76
11	9	Корнеев Андрей	178	66
12	10	Баутин Дима	178	80
13	11	Завертяев Игорь	182	78
14	12	Литовченко Евгений	183	75

Словарь понятий и терминов

Автоматизированная система управления (АСУ) - специализированные программы для комплексной автоматизации бизнес-процессов фирмы. Их называют еще программными комплексами (ПК) или информационно-управляющими системами (ИУС).

Архивирование - упаковка (сжатие) информации с целью уменьшения ее размера.

Архивирование используют при хранении программных продуктов на дисках и при передаче информации по сетям. В России распространены программы ARJ, WinZip.

База данных (БД) - совокупность сведений о конкретных объектах реального мира в какой-нибудь предметной области.

Бизнес - коммерческая деятельность, определяющая способ существования хозяйствующего субъекта (отдельного предпринимателя или фирмы) и позволяющая ему быть независимым в принятии решений.

Бизнес-процессы — деловые, административные, технологические процедуры функционирования предприятия, к которым относятся: документооборот, управление финансовыми и материальными потоками, персоналом, организационно-хозяйственными и технологическими процессами, процессами проектирования изделий и т. д.

Браузер - программа для просмотра Web-страниц, позволяющая переходить от просмотра одних страниц к другим с помощью гиперссылок.

Гиперссылка - элемент Web-страницы, обычно выделяемый цветом и подчеркиванием. Фрагмент текста или графический объект в гипертекстовом документе, в который встроен невидимый для пользователя указатель на другой документ, который открывается при щелчке мышью по гиперссылке. Применяется в справочных системах и WWW.

Домашняя страница - маленький кусочек информационного сетевого пространства, которым владеет только частное лицо.

Домен - общая часть имени у группы компьютеров в Интернете, определяющая местонахождение компьютера и категорию организации-владельца.

Зеркало - точная копия оригинального Web-сайта. Зеркало, расположенное ближе к пользовательскому компьютеру, повышает скорость передачи данных и снижает нагрузки на остальные компьютеры.

Интернет - всемирная сеть, обеспечивающая связь между компьютерами. Содержит множество служб, которые позволяют достигать разнообразные цели.

Интернет-провайдер - организация, имеющая лицензию и предоставляющая выход в Интернет.

Интерфейс - взаимосвязь между компонентами и участниками компьютерной системы.

Интерфейс пользователя - способ взаимодействия человека с программой и программы с человеком.

Инtranет-система - внутренняя информационная система компании, подразумевающая использование в работе информационных технологий, организованная по принципу Интернета (на основе протокола TCP/IP).

Информационная система (ИС) - совокупность больших массивов данных об объектах и явлениях реального мира (баз данных) и комплекса программно-аппаратных средств для обработки (хранения, изменения и поиска) этих массивов информации.

Информационное общество - общество пожизненного обучения, предполагающее научить каждого пользоваться новыми технологиями, дабы включить людей в процессы принятия решений и обеспечить им открытый доступ к информации.

Информационные технологии (ИТ) - совокупность методов и способов сбора, организации, обработки и передачи информации с помощью компьютеров и компьютерных сетей. Другими словами, информационные технологии - это некий инструментарий (например, текстовые процессоры), который помогает решать задачи предметной области.

Клиент или Абонент - 1) пользователь; 2) прикладная программа, работающая на рабочей станции для предоставления услуг с сервера какой-либо сети.

Клиент-сервер - основное направление современных разработок в области мощных информационных систем (особенно в туризме). В основе этой технологии лежит идея разделить ключевые функции по обработке информации между программой-приложением (клиентом) и

программой управления базой данных (сервером баз данных).

Компьютерная сеть - совокупность компьютеров и других средств вычислительной техники (активного сетевого оборудования, принтеров, сканеров и т. п.), объединенных с помощью линий связи, сетевых плат и работающих под управлением сетевой операционной системы.

Корпоративная (ведомственная) сеть - совокупность средств, обеспечивающая передачу данных между абонентами, входящими в состав ведомства (чаще всего это территориально удаленные друг от друга офисы). При необходимости корпоративная сеть подключается к сетям общего назначения (глобальным).

Логистика - корпоративная деятельность различных предприятий по интеграции всех процессов, связанных с достижением цели их бизнеса; организация и управление системой движения материального и связанного с ним информационного потоков, т. е. система построения отношений между участниками процессов снабжения, производства и распределения готовых товаров.

Локальная вычислительная сеть (ЛВС) - совокупность средств, обеспечивающая передачу данных между абонентами одного офиса (одной территориально компактно расположенной организации, например, в нескольких рядом стоящих зданиях). Компьютеры, соединенные между собой кабелями с целью совместного использования вычислительных ресурсов (программ, дисковой памяти, периферийных устройств) и обмена информацией между пользователями.

Модем - устройство, преобразующее двоичные сигналы в аналоговые, передающиеся по телефонным линиям (работает как модулятор) и наоборот (работает как демодулятор). Модемы делятся на внешние и встроенные.

Мультимедиа - объединение в одном документе звуковой, музыкальной и видеоинформации с целью имитации воздействия реального мира на органы чувств.

Мультимедиа БД - данные, представленные самым разнообразным способом: картинкой, звуком, видео и т. д.

Нейросети искусственные - средства, обеспечивающие параллельную обработку данных. В их архитектуре (в отличие от традиционного компьютера, основанного на последовательном принципе работы) нет разделения на активный процессор и пассивную память. Именно параллельность при обработке данных позволяет природным нейросетям быстро решать задачи, непосильные для самых мощных суперкомпьютеров.

Почтовый клиент (клиент электронной почты) - программа, установленная на пользовательском компьютере и поддерживающая работу с электронной почтой, которая позволяет просматривать, редактировать и отправлять сообщения в любую точку планеты. Электронные сообщения достигают адресата за считанные минуты.

Почтовый ящик - место на сервере провайдера, где хранятся сообщения для пользователя (есть платные и бесплатные).

Предметная технология - относится только к предметной области и отражается в классической технологической цепочке целевого преобразования данных без использования средств вычислительной техники.

Прикладное ПО - программы, обеспечивающие дополнительный сервис в работе пользователя. Может быть стандартным и специализированным.

Провайдер (поставщик услуг) - организация, предоставляющая своим клиентам доступ к услугам Интернета на договорных условиях. Услуги разных поставщиков могут отличаться как по составу, так и по цене.

Программное обеспечение (ПО) - программа или совокупность программ, устанавливаемых на компьютер. ПО делится на системное и прикладное.

Программы-переводчики - специализированные программы перевода текстов с одного языка на другой. Являются хорошими помощниками в сфере международного туризма. Одной из наиболее популярных специализированных программ перевода текстов с английского на русский и наоборот является программа Prompt 98. Есть программы-переводчики с английского, немецкого, французского и других языков на русский и обратно (Stylus, Socrat). Часто такие программы комплектуются специализированными словарями по разным областям человеческой деятельности.

Приложение - программа для компьютера.

Прокси-сервер - сервер, который накапливает наиболее часто запрашиваемую информацию, быстро предоставляет ее копию в распоряжение пользователя.

Протокол - набор соглашений о правилах формирования и форматах сообщений Интернета, о способах обмена информацией между абонентами Сети.

Рабочая станция, или Терминал - персональный компьютер в сети, используемый для работы отдельного пользователя.

Регистрация - акт внесения пользователем собственных данных в компьютер фирмы-провайдера (обычно бесплатно).

Реляционные базы данных (РБД) - совокупность данных, расположенных в связанных между собой таблицах.

Сервер - 1) программа, выполняющая чьи-то запросы. Чтобы определить, что же делает конкретный сервер, добавляется слово, поясняющее функциональное назначение сервера (например, файловый сервер, WEB-сервер, почтовый сервер, SQL-сервер и т. д.).

Сеть - совокупность крупных узлов, объединенных между собой каналами связи.

Системное ПО, или Операционная система (ОС), - набор программ и данных, созданный для управления ресурсами вычислительной системы. Для компьютеров IBM PC наибольшую известность имеют две ОС: MS-DOS (символьно ориентированная) и Windows 98, 2000 (графически ориентированная).

Системы управления документами (СУД) - программы, предназначенные для объединения разрозненных приложений, используемых для обработки данных в единую информационную систему, что дает унифицированный и простой, а потому эффективный, способ манипулирования документами.

Системы автоматизации управления деловыми процессами (САДП) или workflow-системы - программные средства, автоматизирующие формирование, активизацию и контроль выполнения заданий, а также организацию взаимодействия сотрудников и передачу им информации, необходимой для выполнения заданий.

Системы управления знаниями - программные средства, обеспечивающие переход от обычных данных к метаданным, т. е. к информации об информации, которая содержит определение параметров исходной информации, сведения об операциях, выполняемых над информацией (кто, что, когда делал), о структуре предприятия и многом другом.

Сканирование - основной способ перевода документов из бумажной формы в электронную. В результате сканирования создается графический образ документа. Преобразование графического образа в текстовый документ выполняется специальными программами распознавания образов. Одной из самых популярных является программа

FineReader 4.0. Стандартное прикладное ПО - разработки фирмы «Microsoft» - пакет ПО Microsoft Office, являющийся стандартом для персональных компьютеров IBM PC, а также разработки других фирм, которые фактически тоже стали стандартными: WinFax, FineReader, WinZip и др.

Специализированное (или специальное) прикладное ПО - ПО, разрабатываемое для решения конкретных узкоспециальных задач определенного (например, туристского) бизнеса.

Специализированное ПО может быть разработано под типовую фирму или под конкретную, для решения задач именно этой фирмы.

Телекоммуникация - передача информации на расстоянии.

Транзакция (проводка) - любое согласованное изменение данных, которые добавляются, изменяются, удаляются или модифицируются в нескольких таблицах базы данных.

Трафик - количество данных, передаваемых пользователю или им самим.

Туристский бизнес - предпринимательская деятельность туристских предприятий как самостоятельных хозяйствующих субъектов, рискующих своим капиталом ради возможной прибыли. Туристский бизнес объединяет несколько различных сфер деятельности, таких, как оформление виз, бронирование авиабилетов, гостиниц, организация трансферов, экскурсий и культурной программы, обеспечение путешественника страховкой и др.

Файл-серверы - серверы, разделяемым ресурсом которых является дисковая память (или, говоря иначе, файлы, хранящиеся на винчестерском диске).

Хост - сервер в составе Интернета; компьютер, к которому подключена пользовательская машина (клиент) при Интернет-сеансе.

Шлюз - компьютер, преобразующий данные в понятный для Интернета формат.

Экстранет-система - внешняя информационная система компании, подразумевающая использование информационных технологий работы, автоматизацию бизнес-процессов, связывающих компанию с ее внешними партнерами (поставщиками, потребителями).

Электронная коммерция (е-коммерция) - любая транзакция, совершаемая посредством связанных между собой компьютеров, по завершении которой происходит передача права собственности или права пользования вещественным товаром или услугой.

Электронный бизнес (Интернет-бизнес, е-бизнес, E-Business) - бизнес с привлечением информационных технологий. Любой процесс, который бизнес-организация производит посредством связанных между собой компьютеров.

Access - реляционная система управления базами данных.

IBM Corp. - одна из основных интернациональных корпораций, разрабатывающих и выпускающих персональные компьютеры.

Internet Explorer - программа просмотра ресурсов Интернета.

Excel - электронные таблицы, или табличный процессор, применяемый для разнообразных расчетов с целью принятия на их основе решений.

Hardware - техническое обеспечение компьютера.

FineReader - программа распознавания образов.

Login - имя пользователя, которое присваивается ему провайдером и требуется наряду с паролем для идентификации пользователя Сети.

Microsoft - ведущая фирма-разработчик программного обеспечения.

Microsoft Office - комплект настольных приложений для работы в Интернете. Фирмой Microsoft выпускается пять основных пакетов Microsoft Office 2000, отличающихся составом входящих в них программ. Наиболее часто используется стандартный или профессиональный выпуск.

On-Line-технология бронирования - технология бронирования в реальном времени (т. е. в считанные секунды, пока клиент находится в офисе) на терминале системы компьютерного бронирования (глобальной или локальной).

Outlook - настольная система управления информацией, или персональный информационный менеджер. Мощный и удобный инструмент для работы с почтовыми сообщениями и организации деятельности (назначение и планирование встреч, контроль выполнения заданий и т. д.).

PowerPoint - средство подготовки презентаций.

Project Expert (PIC Business Builder) - серия программных продуктов (Project Expert, Forecast Expert, Audit Expert, Marketing Expert), являющихся методическим обеспечением процессов стратегического планирования, финансового и инвестиционного анализа. Фактически стали стандартами в странах СНГ. Высоко оценены профессионалами во многих странах мира.

Publisher - издательская система.

SQL-сервер - программа, предназначенная для получения от программ-клиентов запросов, сформулированных на языке структурированных запросов Structured Query Language, и для отправки результатов их исполнения обратно клиенту.

Software - программное обеспечение компьютера.

Web-сайт - совокупность Web-страниц, принадлежащая частному лицу или организации и размещенная на каком-либо Web-сервере.

Web-страница - документ Интернета, содержащий текстовую и/или графическую информацию, а также ссылки на другие документы Интернета.

Word - мощный текстовый процессор; программа для ввода, редактирования, форматирования и печати любых документов -от делового письма или договора на одну страничку до многостраничного, цветного, иллюстрированного описания тура.