

Кодирование информации

Представление информации происходит в различных формах в процессе восприятия окружающей среды живыми организмами и человеком, в процессах обмена информацией между человеком и человеком, человеком и компьютером, компьютером и компьютером и так далее.

Преобразование информации из одной формы представления (знаковой системы) в другую называется кодированием.

Средством кодирования служит таблица соответствия знаковых систем, которая устанавливает взаимно однозначное соответствие между знаками или группами знаков двух различных знаковых систем.

В процессе обмена информацией часто приходится производить операции кодирования и декодирования информации. При вводе знака алфавита в компьютер путем нажатия соответствующей клавиши на клавиатуре происходит кодирование знака, то есть преобразование его в компьютерный код. При выводе знака на экран монитора или принтер происходит обратный процесс - декодирование, когда из компьютерного кода знак преобразуется в его графическое изображение.

Двоичное кодирование информации

В компьютере для представления информации используется двоичное кодирование, так как удалось создать надежно работающие технические устройства, которые могут со стопроцентной надежностью сохранять и распознавать не более двух различных состояний (цифр):

- участок поверхности магнитного носителя информации (намагничен/размагничен);
- участок поверхности лазерного диска (выжжено/невыжжено);

Все виды информации в компьютере кодируются на машинном языке, в виде последовательностей нулей и единиц.

0 и 1 называются БИТОМ(в переводе с англ БИТ – двоичный знак).

Количество информации в битах равно количеству цифр двоичного машинного кода.

1. Представление числовой информации с помощью систем счисления

Числа записываются с использованием особых знаковых систем, которые называются **системами счисления**. Система счисления – это способ записи числовых значений с помощью специальных символов (цифр). Например, в десятичной системе счисления числа записываются с помощью десяти всем хорошо известных цифр: 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Все системы счисления делятся на две большие группы: **позиционные** и **непозиционные** системы счисления. В позиционных системах счисления значение цифры зависит от ее положения в числе, а в непозиционных — не зависит.

Непозиционная система счисления. Самой распространенной из непозиционных систем счисления является римская. В качестве цифр в ней используются: I (1), V (5), X (10), L (50), C (100), D (500), M (1000). Значение цифры не зависит от ее положения в числе. Например, в числе XXX (30) цифра X встречается трижды и в каждом случае обозначает одну и ту же величину - число 10, три числа по 10 в сумме дают 30.

В позиционных системах счисления количественное значение цифры зависит от ее позиции в числе.

Наиболее распространенными в настоящее время позиционными системами счисления являются десятичная, двоичная, восьмеричная и шестнадцатеричная. **Каждая позиционная система имеет определенный набор цифр и основание (количество цифр системы счисления).**

2. Двоичное кодирование текстовой информации

В настоящее время большая часть персональных компьютеров занято обработкой текстовой информации.

Сегодня в основном, работают с алфавитом размером 256 символов (прописные и строчные буквы русского и латинского алфавита, цифры, знаки, графические символы и пр.).

Для кодирования одного символа требуется уникальная комбинация из 8 бит(0 и 1) 8бит = 1 байт .

$$2^i = 256 \text{ отсюда } i=8 \text{ битам.}$$

Кодирование заключается в том, что каждому символу ставится в соответствие уникальный десятичный код от 0 до 255 или соответствующий ему двоичный код от 00000000 до 11111111. Таким образом, человек различает символы по их начертаниям, а компьютер - по их кодам.

При вводе в компьютер текстовой информации происходит ее двоичное кодирование, изображение символа преобразуется в его двоичный код. Пользователь нажимает на клавиатуре клавишу с символом, и в компьютер поступает определенная последовательность из восьми электрических импульсов (двоичный код символа). Код символа хранится в оперативной памяти компьютера, где занимает один байт.

В процессе вывода символа на экран компьютера производится обратный процесс — декодирование, то есть преобразование кода символа в его изображение.

Важно, что присвоение символу конкретного кода — это вопрос соглашения, которое фиксируется в кодовой таблице

*С развитием IBM PC международным стандартом стала таблица кодов **ASCII**:*

символ	10-й код	2-й код	символ	10-й код	2-й код	символ	10-й код	2-й код	символ	10-й код	2-й код
	32	00100000	S	56	00111000	P	80	01010000	h	104	01101000
!	33	00100001	9	57	00111001	Q	81	01010001	i	105	01101001
"	34	00100010	:	58	00111010	R	82	01010010	j	106	01101010
#	35	00100011	;	59	00111011	S	83	01010011	k	107	01101011
\$	36	00100100	<	60	00111100	T	84	01010100	l	108	01101100
%	37	00100101	=	61	00111101	U	85	01010101	m	109	01101101
&	38	00100110	>	62	00111110	V	86	01010110	n	110	01101110
*	39	00100111	?	63	00111111	W	87	01010111	o	111	01101111
(	40	00101000	@	64	01000000	X	88	01011000	p	112	01110000
)	41	00101001	A	65	01000001	Y	89	01011001	q	113	01110001
^	42	00101010	B	66	01000010	Z	90	01011010	r	114	01110010
+	43	00101011	C	67	01000011	[	91	01011011	s	115	01110011
,	44	00101100	D	68	01000100	\	92	01011100	t	116	01110100
-	45	00101101	E	69	01000101	]	93	01011101	u	117	01110101
.	46	00101110	F	70	01000110	^	94	01011110	v	118	01110110
/	47	00101111	G	71	01000111	~	95	01011111	w	119	01110111
0	48	00110000	H	72	01001000	~	96	01100000	x	120	01111000
1	49	00110001	I	73	01001001	a	97	01100001	y	121	01111001
2	50	00110010	J	74	01001010	b	98	01100010	z	122	01111010
3	51	00110011	K	75	01001011	c	99	01100011	{	123	01111011
4	52	00110100	L	76	01001100	d	100	01100100	|	124	01111100
5	53	00110101	M	77	01001101	e	101	01100101	}	125	01111101
6	54	00110110	N	78	01001110	f	102	01100110	~	126	01111110
7	55	00110111	O	79	01001111	g	103	01100111	~	127	01111111

К сожалению, в настоящее время существуют пять различных кодовых таблиц для русских букв (КОИ8, CP1251, CP866, Mac, ISO), поэтому тексты, созданные в одной кодировке, не будут правильно отображаться в другой.

В настоящее время широкое распространение получил новый международный стандарт Unicode, который отводит на каждый символ не один байт, а два, поэтому с его помощью можно закодировать не 256 символов, а $N = 2^{16} = 65536$ различных символов.

Для подсчёта объема информации в тексте надо просто сосчитать количество символов, полученное число даст информационный объем текста в байтах.

Пусть небольшая книжка, сделанная с помощью компьютера, содержит 150 страни; на каждой странице - 40 строк, в каждой строке - 60 символов. Значит страница содержит $40 \times 60 = 2400$ байт информации. Объем всей информации в книге: $2400 \times 150 = 360\,000$ байт.

Обратите внимание! Цифры кодируются по стандарту ASCII в двух случаях - при вводе-выводе и когда они встречаются в тексте. Если цифры участвуют в вычислениях, то осуществляется их преобразование в другой двоичный код (используя методы перевода чисел из 10 с\с в 2 с\с-деление исходного числа на 2)

Дискретное представление информации: кодирование цветного изображения в компьютере (растровый подход). Представление и обработка звука и видеоизображения. Понятие мультимедиа.

Кодирование информации в компьютере

Вся информация, которую обрабатывает компьютер, должна быть представлена двоичным кодом с помощью двух цифр — 0 и 1. Эти два символа принято называть двоичными цифрами, или битами. С помощью двух цифр 1 и 0 можно закодировать любое сообщение. Это явилось причиной того, что в компьютере обязательно должно быть организовано два важных процесса:

- кодирование, которое обеспечивается устройствами ввода при преобразовании входной информации в форму, воспринимаемую компьютером, то есть в двоичный код;
- декодирование, которое обеспечивается устройствами вывода при преобразовании данных из двоичного кода в форму, понятную человеку.

С точки зрения технической реализации использование двоичной системы счисления для кодирования информации оказалось намного более простым, чем применение других способов. Действительно, удобно кодировать информацию в виде последовательности нулей и единиц, если представить эти значения как два возможных устойчивых состояния электронного элемента:

- 0 — отсутствие электрического сигнала или сигнал имеет низкий уровень;
- 1 — наличие сигнала или сигнал имеет высокий уровень.

Эти состояния легко различать. Недостаток двоичного кодирования — длинные коды. Но в технике легче иметь дело с большим числом простых элементов, чем с небольшим количеством сложных.

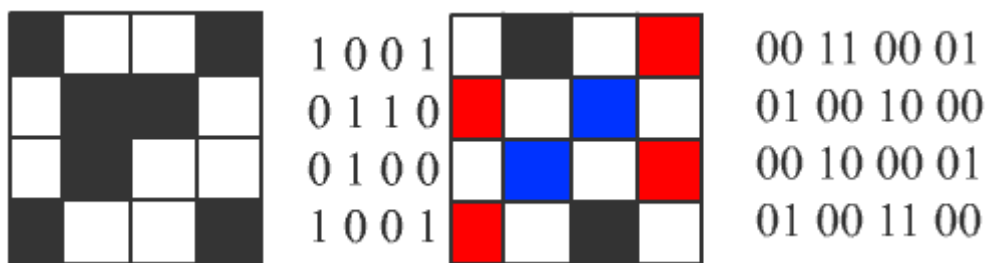
В настоящее время существуют разные способы двоичного кодирования и декодирования информации в компьютере. *В первую очередь это зависит от вида информации, а именно, что должно кодироваться: текст, числа, графические изображения или звук.*

Рассмотрим кодирование графической информации

Создавать и хранить графические объекты в компьютере можно двумя способами — как **растровое** или как **векторное изображение**. Для каждого типа изображения используется свой способ кодирования.

Растровое изображение представляет собой *совокупность точек*, используемых для его отображения на экране монитора. Объем растрового изображения определяется как произведение количества точек и информационного объема одной точки, который зависит от количества возможных цветов. Для черно-белого изображения информационный объем одной точки равен 1 биту, так как точка может быть либо черной, либо белой, что можно закодировать двумя цифрами — 0 или 1.

Для кодирования 8 цветов необходимо 3 бита; для 16 цветов — 4 бита; для 6 цветов — 8 битов (1 байт) и т.д. (**$N = 2^i$**)



Рассмотрим кодирование звуковой информации

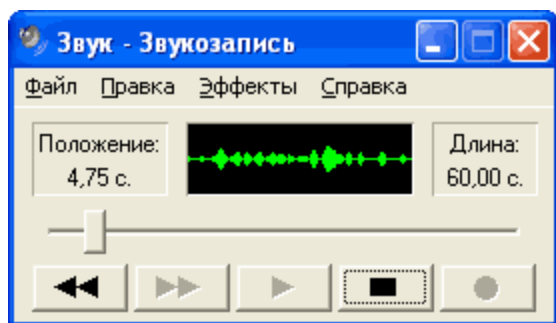
Звук представляет собой звуковую волну с непрерывно меняющейся амплитудой и частотой. Чем больше амплитуда сигнала, тем он громче для человека, чем больше частота сигнала, тем выше тон. Для того чтобы компьютер мог обрабатывать звук, непрерывный звуковой сигнал должен быть превращен в последовательность электрических импульсов (двоичных нулей и единиц).

В процессе кодирования непрерывного звукового сигнала производится его временная **дискретизация**. Непрерывная звуковая волна разбивается на отдельные маленькие участки, на которых через определенное время производится замер уровня громкости (современные звуковые карты обеспечивают 16-битную глубину кодирования звука. В таком случае количество уровней сигнала будет равно 65536).

При двоичном кодировании непрерывного звукового сигнала он заменяется последовательностью дискретных уровней громкости.

Качество кодирования зависит от количества измерений уровня сигнала в единицу времени, т.е. от частоты дискретизации. Чем больше количество измерений производится за 1 секунду (чем больше частота дискретизации), тем точнее процедура двоичного кодирования.

Количество измерений в секунду может лежать в диапазоне от 8000 до 48000, т.е. частота дискретизации аналогового звукового сигнала может принимать значения от 8 до 48 кГц - качество звучания аудио-CD. Следует также учитывать, что возможны как моно-, так и стерео-режимы.



Стандартная программа Windows Звукозапись играет роль цифрового магнитофона и позволяет записывать звук, т.е. дискретизировать звуковые сигналы, и сохранять их в звуковых файлах в формате wav. Также эта программа позволяет производить простейшее редактирование звуковых файлов.

Представление видеоинформации

В последнее время компьютер все чаще используется для работы с видеоинформацией. Простейшей такой работой является просмотр кинофильмов и видеоклипов. Следует четко представлять, что обработка видеоинформации требует очень высокого быстродействия компьютерной системы.

Что представляет собой фильм с точки зрения информатики? Прежде всего, это сочетание звуковой и графической информации. Кроме того, для создания на экране эффекта движения используется дискретная по своей сути технология быстрой смены статических картинок. Исследования показали, что если за одну секунду сменяется более 10-12 кадров, то человеческий глаз воспринимает изменения на них как непрерывные.

Казалось бы, если проблемы кодирования статистической графики и звука решены, то сохранить видеоизображение уже не составит труда. Но это только на первый взгляд, поскольку, как показывает разобранный выше пример, при использовании традиционных методов сохранения информации электронная версия фильма получится слишком большой. Достаточно очевидное усовершенствование состоит в том, что первый кадр запомнить целиком (в литературе его принято называть ключевым), а в следующих сохранять только отличия от начального кадра (разностные кадры).

Что такое "мультимедиа"?

Мультимедиа – это собирательное понятие для различных компьютерных технологий, использующих динамические (движущиеся) изображения и звуковые эффекты. Само слово “мультимедиа” происходит от двух латинских корней *multi* – много и *media* – средство. Использование видео- и аудиоэффектов обеспечивает наглядность представления информации, позволяет преподносить ее в более привлекательном с эстетической точки зрения виде. Примерами программных систем, широко использующих средства мультимедиа, являются системы подготовки презентаций, обучающие системы, в том числе компьютерные тренажеры и виртуальные лаборатории, компьютерные энциклопедии, фоно- и видеотеки, игры.

Основными объектами мультимедиа в настоящее время являются записи звука и динамических изображений, представленные в различных цифровых форматах.

Практически все программные системы, использующие мультимедиа-объекты, являются интерактивными, то есть ведущими интенсивный диалог с пользователем, поэтому для них очень важна возможность не только качественного, но и быстрого воспроизведения звука и изображений.

Широко распространены программы, служащие для воспроизведения объектов мультимедиа. Такие программы называются проигрывателями или плеерами (WINAMP, WINDOWS MEDIA и т.д.)

Билет №5

Процесс передачи информации, источник и приёмник информации, канал передачи информации. Скорость передачи информации.

Передача, хранение и обработка информации представляют собой информационные процессы, протекающие в социальных, биологических и технических системах.

Передача - это процесс распространения информации в пространстве.

Передача информации производится путем посылки сообщений, которые, в свою очередь, передаются сигналами, способными распространяться в различных физических средах.

В компьютерной технике сообщения обычно передаются с помощью электрических сигналов.

*Если есть физическая возможность передать сигнал от источника к приемнику, то говорят, что между ними существует **канал связи**. Основными характеристиками канала связи являются надежность передачи информации и его пропускная способность, то есть скорость передачи информации по каналу.*



Рис.1 Схема процесса передачи информации

Кодирующее устройство — устройство, предназначенное для преобразования исходного сообщения источника информации к виду, удобному для передачи.

Декодировальное устройство — устройство для преобразования кодированного сообщения в исходное.

Канал связи характеризуется:

- пропускной способностью

Пропускная способность канала — это отношение количества переданной информации ко времени, затраченному на передачу. Она измеряется в битах в секунду и кратных единицах:

$1 \text{ байт/с} = 2^3 \text{ бит/с} = 8 \text{ бит/с}$
 $1 \text{ Кбит/с} = 2^{10} \text{ бит/с} = 1024 \text{ бит/с}$
 $1 \text{ Мбит/с} = 2^{10} \text{ Кбит/с} = 1024 \text{ Кбит/с}$
 $1 \text{ Гбит/с} = 2^{10} \text{ Мбит/с} = 1024 \text{ Мбит/с}$

Пример 1. Пусть по каналу передается 30 Кб информации за 2 мин. Найдем пропускную способность канала. По определению она равна

$$\frac{\text{Объем информации}}{\text{Время передачи}} = \frac{30 \text{ Кб}}{2 \text{ мин}} = \frac{30 \text{ Кб}}{2 \cdot 60 \text{ с}} = 0,25 \text{ Кб/с}$$

Пример 2. Пусть по каналу с пропускной способностью 512 бит/с требуется передать 2Кб информации. Определим время, необходимое для передачи. Оно равно

$$\frac{\text{Объем информации}}{\text{Пропускная способность}} = \frac{2 \text{ Кб}}{512 \text{ бит/с}} = \frac{2 \cdot 1024 \text{ байт}}{64 \text{ байт/с}} = 32 \text{ с}$$

В восприятии человеком информации о внешнем мире основную роль играют зрительные образы. Физиологи установили, что около 90% информации человек воспринимает зрением, примерно 9% – слухом, и оставшийся 1% остальными органами чувств

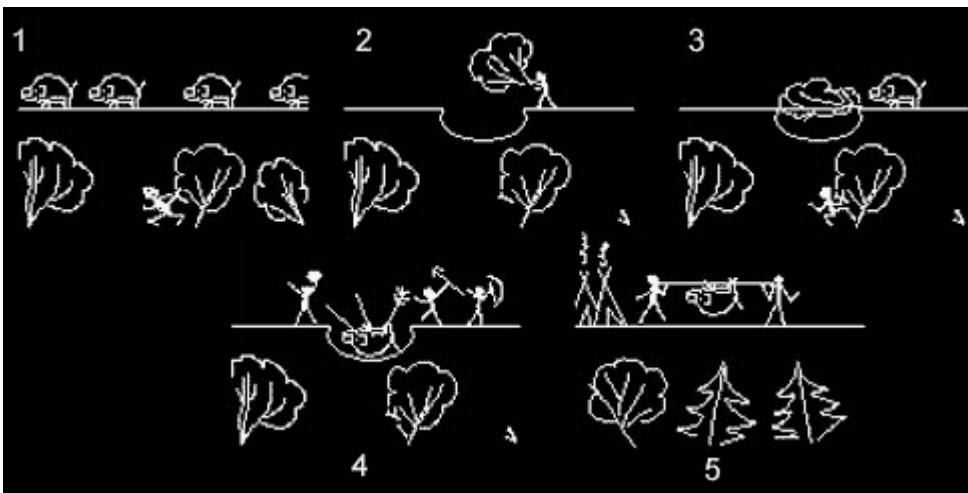
Билет №6

1. Понятие алгоритма. Исполнитель алгоритма. Система команд исполнителя (на примере учебного исполнителя). Свойства алгоритма. Способы записи

За время своего существования человечество выработало правила поведения в определенных ситуациях для достижения поставленных целей. Часто эти правила можно представить в виде инструкций, состоящих из последовательно выполняемых пунктов (шагов). Так, например, в первобытном обществе инструкция охотникам по восполнению продовольственных запасов племени могла бы выглядеть следующим образом:

1. Найти тропу, по которой часто ходят мамонты.
2. Вырыть на ней большую глубокую яму и замаскировать ветками.
3. Спрятаться и ждать, пока в яму не провалится мамонт.
4. Закидать провалившегося мамонта копьями и камнями.
5. Разделать тушу и доставить ее к хижинам племени.

Возможно, что некоторые наскальные рисунки, сделанные до возникновения письменности, представляли собой своеобразную запись таких инструкций.



Само слово "алгоритм" происходит от "algorithmi" - латинской формы написания имени выдающегося математика IX века аль-Хорезми, который сформулировал правила выполнения арифметических операций.

Что такое алгоритм?

Алгоритм – это понятное и точное предписание исполнителю выполнить конечную последовательность команд, приводящую от исходных данных к искомому результату.

Алгоритм выполняется за определенное количество шагов. Шаг – отдельное законченное действие.

Каждое указание(команда) алгоритма предписывает исполнителю выполнить одно конкретное законченное действие. Исполнитель не может перейти к выполнению следующей операции, не закончив полностью выполнения предыдущей. Предписания алгоритма надо выполнять последовательно одно за другим, в соответствии с указанным порядком их записи. Выполнение всех предписаний гарантирует правильное решение задачи

Поочередное выполнение команд алгоритма за конечное число шагов приводит к решению задачи, к достижению цели. Разделение выполнения решения задачи на отдельные операции (выполняемые исполнителем по определенным командам) — важное свойство алгоритмов.

Исполнители часто встречаются в сказках. В одной из них Иван-Царевич говорит Избушке-На-Курьих-Ножках: “Избушка, избушка! Встань к лесу задом, ко мне передом!”. При этом команда должна быть задана **очень точно**, чтобы исполнитель ее понял. В сказке “Али-Баба и сорок разбойников” волшебная дверь открывалась по команде “Сезам, откройся!”. Жадный Касым, тайно проникший в пещеру, забыл эту фразу и не смог выйти из пещеры.

И Избушка-На-Курьих-Ножках, и волшебная дверь имеют много общего: они умеют понимать и выполнять некоторые точно заданные команды, то есть являются исполнителями .

- **Исполнитель алгоритма** — это некоторая абстрактная или реальная (техническая, биологическая или биотехническая) система, способная выполнить действия, предписываемые алгоритмом.

- **Система команд исполнителя (СКИ)** – это все команды, которые исполнитель умеет выполнять.

Каждый исполнитель может выполнять команды только из некоторого строго заданного списка — системы команд исполнителя. Для каждой команды должны быть заданы **условия применимости** (в каких состояниях среды может быть выполнена команда) и описаны **результаты выполнения команды** . Например, команда Робота “вверх” может быть выполнена, если выше Робота нет стены. Ее результат — смещение Робота на одну клетку вверх.

После вызова команды исполнитель совершает соответствующее **элементарное действие** .

Отказы исполнителя возникают, если команда вызывается при недопустимом для нее состоянии среды.

- **Среда исполнителя** – обстановка, в которой функционирует исполнитель.

Исполнителями могут быть

- *машины*: станки, роботы, компьютеры;
- *растения*: подсолнечник (разворачивается на солнце), кувшинки (закрываются на ночь);
- *животные*: дрессированная собака (санитар, розыскная, охотничья), кошка,
- *люди*: ученик, рабочий, учитель, ...

Свойства алгоритма

1. **Понятность** для исполнителя — т.е. исполнитель алгоритма должен знать, как его выполнять.
2. **Определенность** — т.е. каждое правило алгоритма должно быть четким, однозначным и не оставлять места для произвола. Благодаря этому свойству выполнение алгоритма носит механический характер и не требует никаких дополнительных указаний или сведений о решаемой задаче.
3. **Дискретность** (прерывность, раздельность) — т.е. алгоритм должен представлять процесс решения задачи как последовательное выполнение простых (или ранее определенных) шагов (этапов).
4. **Результативность** (или конечность). Это свойство состоит в том, что алгоритм должен приводить к решению задачи за конечное число шагов.
5. **Массовость** . Это означает, что алгоритм решения задачи разрабатывается в общем виде, т.е. он должен быть применим для некоторого класса задач, различающихся лишь исходными данными. При этом исходные данные могут выбираться из некоторой области, которая называется областью применимости алгоритма.

В какой форме записываются алгоритмы?

На практике наиболее распространены следующие формы представления алгоритмов:

- словесная (записи на естественном языке);
- графическая (изображения из графических символов);
- псевдокоды (полуформализованные описания алгоритмов на условном алгоритмическом языке, включающие в себя как элементы языка программирования, так и фразы естественного языка, общепринятые математические обозначения и др.);
- программная (тексты на языках программирования).

Графический способ записи алгоритмов (блок-схема)

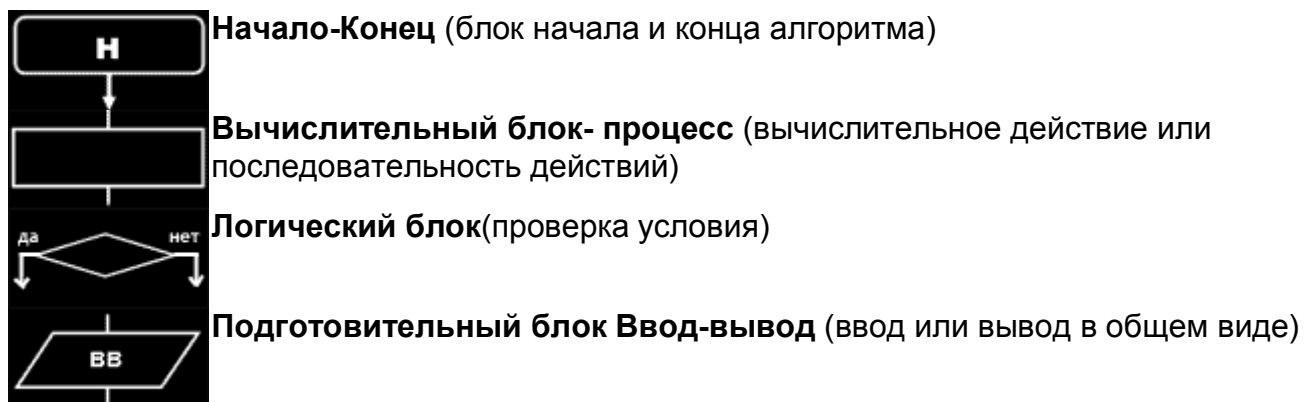
Графический способ представления алгоритмов является более компактным и наглядным по сравнению со словесным.

При графическом представлении алгоритм изображается в виде последовательности связанных между собой функциональных блоков, каждый из которых соответствует выполнению одного или нескольких действий.

Такое графическое представление называется схемой алгоритма или **блок-схемой**.

В блок-схеме *каждому типу действий* (вводу исходных данных, вычислению значений выражений, проверке условий, управлению повторением действий, окончанию обработки и т.п.) *соответствует геометрическая фигура*, представленная в виде *блока*. Блоки соединяются *линиями переходов*, определяющими очередность выполнения действий.

Основные алгоритмические блоки



Билет №7

1. Основные алгоритмические структуры: следование, ветвление, цикл; изображение на блок-схемах. Разбиение задачи на подзадачи. Вспомогательные алгоритмы.

Алгоритмические конструкции

Внутри алгоритмов можно выделить группы шагов, отличающиеся внутренней структурой – алгоритмические конструкции.

Основными алгоритмическими конструкциями являются линейная последовательность шагов, ветвление и цикл.

Линейная последовательность шагов

Группа шагов алгоритма, всегда выполняемых последовательно друг за другом без каких-либо условий, называется линейной последовательностью. Если весь алгоритм представляет собой линейную последовательность шагов, то его называют линейным.

На рисунке изображена блок-схема линейного алгоритма, состоящего из двух шагов.

Язык блок-схем



Пример программы на языке прог. pQbasic
{программа вычисляет площадь
прямоугольника}

```
REM  
DIM A!,B!,S!  
INPUT "ВВЕДИ ДЛИНУ И ШИРИНУ";A,B  
S=A*B  
PRINT "ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА"; S  
END
```

Ветвление

Ветвление представляет собой алгоритмическую конструкцию, в которой выполнение того или иного шага зависит от истинности условия.



Если условие истинно, то будет выполнено только действие1, в противном случае будет выполнено только действие2.

В языках программирования высокого уровня ветвление обычно реализуется с помощью оператора (команды) IF.

Пример программы на языке программирования Qbasic
{Программа, которая находит наибольшее из 2 чисел}

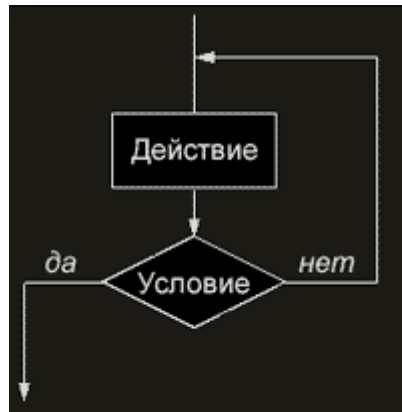
```
REM  
DIM A!,B!,C!  
INPUT "ВВЕДИ 2 ЧИСЛА";A,B  
IF A>B THEN C=A ELSE C=B
```

PRINT "НАИБОЛЬШЕЕ",C
END

Цикл

Цикл представляет собой алгоритмическую конструкцию, в которой многократно выполняется одна и та же последовательность шагов, называемая телом цикла.

Существуют 2 вида циклов: **ЦИКЛ ПО УСЛОВИЮ**



Блок-схема цикла с условием завершения

Тело цикла с условием всегда выполнится хотя бы один раз.

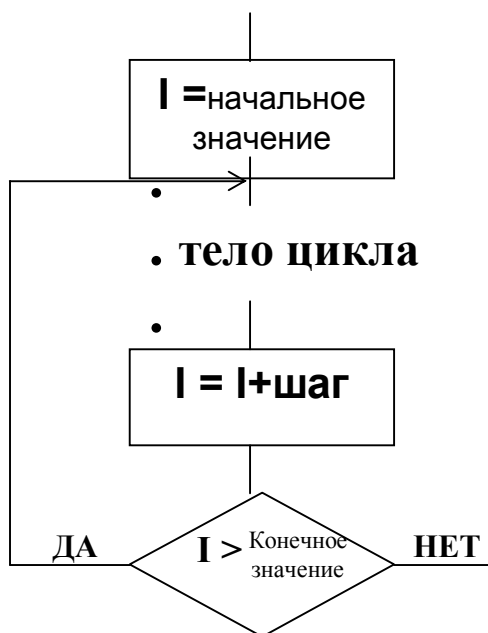
ЦИКЛ СО СЧЁТЧИКОМ

Цикл со счетчиком состоит из заголовка и тела цикла. В заголовке указывается начальное и конечное значение счетчика. На каждой итерации значение счетчика автоматически увеличивается. Цикл завершается, когда счетчик достигнет конечного значения.

FOR I=начальное значение **TO** конечное значение **STEP** значение шага

-
- тело цикла

NEXT I



Вспомогательные алгоритмы

Процесс решения сложной задачи довольно часто сводится к решению нескольких более простых подзадач. Соответственно при разработке сложного алгоритма он может разбиваться на отдельные алгоритмы, которые называются вспомогательными. Каждый такой вспомогательный алгоритм описывает решение какой-либо подзадачи.

Билет №8

1. Величины: константы, переменные, типы величин, Присваивание, ввод и вывод величин. Линейные алгоритмы работы с величинами.

Каждое понятие алгоритмического языка подразумевает некоторую синтаксическую единицу (конструкцию) и определяемые ею свойства программных объектов или процесса обработки данных.

Понятие языка определяется во взаимодействии синтаксических и семантических правил. Синтаксические правила показывают, как образуется данное понятие из других понятий и букв алфавита, а семантические правила определяют свойства данного понятия.

Основными понятиями в алгоритмических языках обычно являются следующие.

Имена (идентификаторы) — **употребляются для обозначения объектов программы** (переменных, массивов, функций и др.).

Операции . Типы операций:

- **арифметические** операции + , - , * , / и др. ;
- **логические** операции **и, или, не** ;
- операции **отношения** < , > , <= , >= , = , <> ;
- операция **сцепки** (иначе, "присоединения", "конкатенации") символьных значений друг с другом с образованием одной длинной строки; изображается знаком "+".

Данные — величины, обрабатываемые программой . Имеется три основных вида данных: **константы, переменные и массивы** .

- **Константы** — это данные, которые зафиксированы в тексте программы и не изменяются в процессе ее выполнения.

Примеры констант:

- **числовые** 7.5, 12;
- **логические** **да** (истина) , **нет** (ложь);
- **символьные** "А", "+";
- **литерные** "abcde", "информатика", "" (пустая строка).

- **Переменные** обозначаются именами и могут изменять свои значения в ходе выполнения программы. Переменные бывают **целые, вещественные, логические, символьные и литерные** .
- **Массивы** — **последовательности однотипных элементов, число которых фиксировано и которым присвоено одно имя**. Положение элемента в массиве однозначно определяется его индексами (одним, в случае одномерного массива, или несколькими, если массив многомерный). Иногда массивы называют **таблицами**.

Выражения — **предназначаются для выполнения необходимых вычислений** , состоят из констант, переменных, указателей функций (например, $\exp(x)$), объединенных знаками операций.

Выражения записываются в виде **линейных последовательностей символов** (без подстрочных и надстрочных символов, "многоэтажных" дробей и т.д.), что позволяет вводить их в компьютер, последовательно нажимая на соответствующие клавиши клавиатуры.

Различают выражения **арифметические, логические и строковые**.

- **Арифметические выражения служат для определения одного числового значения** . Например, $(1+\sin(x))/2$. Значение этого выражения при $x=0$ равно 0.5, а при $x=\pi/2$ - единице.
- **Логические выражения описывают некоторые условия, которые могут удовлетворяться или не удовлетворяться** . Таким образом, логическое выражение может принимать только два значения — "**истина**" или "**ложь**" (**да** или **нет**). Рассмотрим в качестве примера логическое выражение $x*x + y*y < r*r$, определяющее принадлежность точки с координатами (x,y) внутренней области круга радиусом r с центром в начале координат. При $x=1, y=1, r=2$ значение этого выражения — "**истина**" , а при $x=2, y=2, r=1$ — "**ложь**" .
- **Значения строковых (литерных) выражений — тексты** . В них могут входить литерные константы, литерные переменные и литерные функции, разделенные знаком операции сцепки. Например, $A + B$ означает присоединение строки B к концу строки A. Если $A = \text{"куст"}$, а $B = \text{"зеленый"}$, то значение выражения $A+B$ есть "**куст зеленый**" .

Операторы (команды). Оператор — это наиболее крупное и содержательное понятие языка: **каждый оператор представляет собой законченную фразу языка и определяет некоторый вполне законченный этап обработки данных**. В состав операторов входят:

- ключевые слова;
- данные;
- выражения и т.д.

Операторы подразделяются на исполняемые и неисполняемые. **Неисполняемые** операторы предназначены для описания данных и структуры программы, а **исполняемые** — для выполнения различных действий (например, оператор присваивания, операторы ввода и вывода, условный оператор, операторы цикла, оператор процедуры и др.).

Присваивание

Процесс решения вычислительной задачи - это процесс последовательного изменения значений переменных. В итоге - в определенных переменных получается результат. Переменная получает определенное значение в результате присваивания. Присваивание - это занесение в ячейку, отведенную под переменную, определенного значения в результате выполнения команды.

Для задания значения переменной служит **оператор присваивания**. Он записывается так:

переменная = $\begin{matrix} \text{Значение} \\ \text{Выражение} \\ \text{Переменная} \end{matrix}$

Пример:
a=16
chislo =a + 15
d=chislo

При выполнении оператора присваивания переменная, имя которой указано слева от знака равенства, получает значение, равное значению выражения (арифметического, строкового или логического), которое находится справа от знака равенства.

Оператор ввода данных

Позволяет ввести в память машины, необходимые данные с клавиатуры. Его формат таков:

INPUT “пояснительный текст” ; имя перемен1, имя перемен2

В операторе перечисляем столько имён переменных, сколько значений будем вводить с клавиатуры.

Пример:

INPUT “ВВЕДИ 2 ЧИСЛА”; A, B

Оператор вывода данных

Позволяет вывести на экран из памяти машины данные. . Его формат таков:

PRINT “пояснительный текст” ; имя перемен1, имя перемен2

В операторе перечисляются те переменные, значения которых хотим вывести на экран.

ДОПУСКАЕТСЯ ВМЕСТО КЛЮЧЕВОГО СЛОВА PRINT ПИСАТЬ ?

Пример:

PRINT “ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА”; S

? “ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА”; S

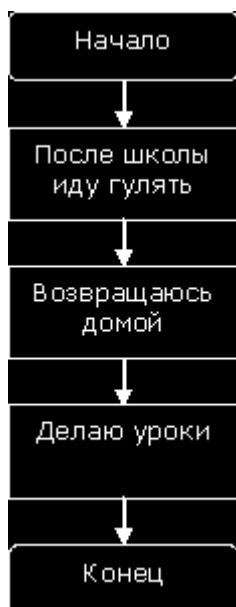
Линейная алгоритмическая структура

Для представления алгоритма в виде, понятном компьютеру, служат языки программирования. Сначала разрабатывается алгоритм действий, а потом он записывается на одном из таких языков. В итоге получается текст программы - полное, законченное и детальное описание алгоритма на языке программирования. Затем этот текст программы специальными служебными приложениями), которые называются **трансляторами**, переводится в машинный код (язык нулей и единиц)

Существуют **КОМПИЛЯТОРЫ** (они переводят в машинный язык не выполняя программу) и **ТРАНСЛЯТОРЫ-ИНТЕРПРЕТАТОРЫ** (они переводят и выполняют программу **ПОСТРОЧНО**).

Языки программирования - искусственные языки. От естественных они отличаются ограниченным числом "слов", значение которых понятно транслятору, и очень строгими правилами записи команд (операторов).

Программа имеет линейную структуру, если все операторы (команды) выполняются последовательно друг за другом.



*Пример программы на языке прогр. Qbasic
{программа вычисляет площадь прямоугольника}*

```
REM  
DIM A!,B!,S!  
INPUT "ВВЕДИ ДЛИНУ И ШИРИНУ";A,B  
S=A*B  
PRINT "ПЛОЩАДЬ ПРЯМОУГОЛЬНИКА"; S  
END
```

Билет №9

1. Логические величины, операции, выражения. Логические выражения в качестве условий в ветвящихся и циклических алгоритмах.

Данные — это величины, обрабатываемые программой.

Значение логических данных всего две: **да** (истина или 1), **нет** (ложь или 0).

Логические выражения описывают некоторые условия, которые могут удовлетворяться или не удовлетворяться.

Таким образом, логическое выражение может принимать только два значения — **"истина"** или **"ложь"** (**да** или **нет**). Рассмотрим в качестве примера логическое выражение

$$x*x + y*y < r*r,$$

определяющее принадлежность точки с координатами (x,y) внутренней области круга радиусом r с центром в начале координат.

При $x=1, y=1, r=2$ значение этого выражения — **"истина"**, а при $x=2, y=2, r=1$ — **"ложь"**.

Существует 3 логические операции:

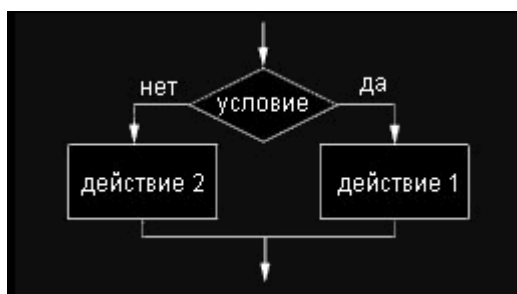
- и (AND)
- или (OR)
- не (NOT)

Они используются для записи составных условий, т.к. ЭВМ работает только с простыми.

ПРИМЕР:

$56 < X \leq 134$ СОСТАВНОЕ УСЛОВИЕ НЕ ПОНЯТНОЕ МАШИНЕ, а так надо писать:
 $56 < X \text{ AND } X \leq 134$

Примеры в разветвляющихся алгоритмах



{Программа, которая находит наибольшее из 2 чисел}

```
REM
DIM A!,B!,C!
INPUT "ВВЕДИ 2 ЧИСЛА";A,B
IF A>B THEN C=A ELSE C=B
PRINT "НАИБОЛЬШЕЕ",C
END
```

Примеры в циклических алгоритмах



{Программа УГАДАЙ ЧИСЛО}

```
REM
DIM A!,B!
B=4
2 INPUT "УГАДАЙ ЧИСЛО (ОТ 1 ДО 10)";A
```

Билет №10

1. Представление о программировании: язык программирования QBASIC; примеры несложных программ с линейной, ветвящейся и циклической структурой.

Алгоритм может быть записан

1. на естественном языке,
2. изображен в виде блок-схемы,
3. записан с соблюдением строгих правил синтаксиса на алгоритмическом языке
4. или закодирован на языке программирования.

Для того чтобы компьютер мог его выполнить, алгоритм должен быть записан на понятном для компьютера языке.

Устройством, которое обрабатывает информацию в компьютере, является процессор, следовательно, алгоритм должен быть записан на языке, «понятном» для процессора, т. е. должен использовать систему команд процессора. Таким образом, алгоритм должен быть записан на машинном языке, представляющем собой логические последовательности нулей и единиц,

Действительно, вначале, в 50—60 годы, программы писались на машинном языке, т. е. представляли собой очень длинные последовательности нулей и единиц. Однако составление программ на машинном языке было чрезвычайно трудоемким делом.

Для облегчения труда программистов начали создаваться языки программирования, т. е. искусственно созданные языки с несколькими десятками слов (операторов) и строгими правилами синтаксиса, т. е. правилами соединения этих слов в предложения.

Известный всем Бейсик был создан в 1964 году сотрудниками Дартмутского колледжа Дж. Кемени и Т. Курцом. (Название BASIC является аббревиатурой английского названия Beginners All-purpose Symbolic Instruction Code.) Интересно, что языки программирования развиваются так же, как и естественные, т. е. они обогащаются новыми операторами и новыми возможностями, возникают различные версии языка (QBasiC, VisualBasic и др.).

Для того чтобы процессор мог выполнить программу, эта программа и данные, с которыми она работает, должны быть загружены в оперативную память.

Итак, мы создали программу на Бейсике (некоторый текст) и загрузили ее в оперативную память из внешней памяти или с клавиатуры. Теперь мы хотим, чтобы процессор ее выполнил, однако процессор «понимает» команды на машинном языке, а наша программа написана на Бейсике. *Как быть?*

Необходимо, чтобы в оперативной памяти находилась программа переводчик (транслятор), автоматически переводящая с Бейсика на машинный язык. Существуют **ТРАНСЛЯТОРЫ-КОМПИЛЯТОРЫ (они переводят на машинный язык не выполняя программу)** и **ТРАНСЛЯТОРЫ-ИНТЕРПРЕТАТОРЫ (они переводят и выполняют программу ПОСТРОЧНО).**

Ясно, что один и тот же компьютер может «понимать» и QBasic, и Turbo Pascal, и какой-либо другой язык, все зависит от того, **транслятор какого языка программирования размещен** в оперативной памяти компьютера.

Рассмотрим на простейшем примере (умножение двух чисел) *процесс построения линейного*

алгоритма, его кодирование на языке программирования и выполнение программы. В качестве языка программирования выбран Бейсик, однако это может быть практически любой язык программирования.

Сначала запишем алгоритм на естественном языке. Он является линейным и состоит из трех действий. Затем построим блок-схему данного алгоритма, что позволяет в наглядной форме представить логическую структуру алгоритма и проследить динамику его выполнения. В процессе построения алгоритма особое внимание обратим на то, какие данные вводятся в компьютер и какие выводятся (фиксируются аргументы и результаты алгоритма).

Естественный язык	Блок-схема	Бейсик
1. Ввести два числа 2. Перемножить два числа 3. Вывести результат	<pre> graph TD Start([Начало]) --> Input[/Ввод А, В/] Input --> Process[X := А*В] Process --> Output[/Вывод X/] Output --> End([Конец]) </pre>	<pre> 10 REM УДЧ 20 INPUT A, B 30 LET X = A*B 40 PRINT X 50 END </pre>

Следующим этапом является кодирование алгоритма на языке программирования (в данном случае Бейсике) и загрузка полученной программы в оперативную память

Программа будет записана в памяти во внутреннем представлении языка программирования (в данном случае Бейсика), который процессор «не понимает». Для перевода программы на машинный язык, понятный процессору, в памяти должна находиться программа-транслятор с данного языка программирования.

Для перевода и выполнения программы используется **КНОПКА F5**, машина последовательно будет считывать из памяти операторы и их выполнять.

REM — оператор комментариев; неисполняемый оператор, все, что стоит в строке программы после этого оператора, компьютером игнорируется.

INPUT — оператор ввода значений переменных; процессор отводит в оперативной памяти области (некоторое количество ячеек) и «называет» их именами переменных (А, В) из списка ввода; запрашивает у пользователя их значения (на экране дисплея появляется знак вопроса ?); пользователь вводит значения переменных с клавиатуры (5,8); процессор записывает эти значения в отведенные области памяти.

LET — оператор присваивания; процессор считывает из памяти значения переменных (А, В), составляющих арифметическое выражение в правой части присваивания; вычисляет значение арифметического выражения (40); отводит в памяти область под переменную, стоящую в левой части присваивания (X); записывает вычисленное значение (40) арифметического выражения в эту область.

PRINT — оператор вывода значений переменных на экран; процессор считывает значение переменной (X) из памяти и высвечивает это значение (40) на экране дисплея.

END — оператор окончания программы; на экране дисплея появляется соответствующее сообщение (Ok) и курсор.

Пример программы разветвляющегося алгоритма

{Программа, которая находит наибольшее из 2 чисел}

```
REM
DIM A!,B!,C!
INPUT "ВЕДИ 2 ЧИСЛА";A,B
IF A>B THEN C=A ELSE C=B
PRINT "НАИБОЛЬШЕЕ ЧИСЛО",C
END
```

Пример программы циклического алгоритма

{Программа УГАДАЙ ЧИСЛО}

```
REM
DIM A!,B!
B=4
2 INPUT "УГАДАЙ ЧИСЛО (ОТ 1 ДО 10)";A
IF A=B THEN ? "УГАДАЛ" ELSE GOTO 2
END
```

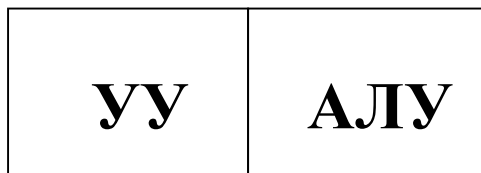
1. Основные компоненты компьютера, их функциональное назначение и принципы работы. Программный принцип работы компьютера.



У ЭВМ 5 основных компонентов:

1. устройства ввода – для ввода информации в ЭВМ
2. устройства вывода – для передачи информации от ЭВМ человеку
3. внутренняя память
4. внешняя память - для хранения информации
5. ПРОЦЕССОР- обрабатывает информацию и управляет всеми компонентами машины.

ПРОЦЕССОР состоит из 2 частей:



УУ –устройство управления(функция управления)

АЛУ – арифметико-логическое устройство(функция ОБРАБОТКА)

Технически процессор реализуется на большой интегральной схеме, структура которой постоянно усложняется.

Важнейшей характеристикой процессора, определяющей его быстродействие, является его тактовая частота. От нее, в частности, зависит количество базовых операций, которые производит процессор в секунду.

Другой характеристикой процессора, влияющей на его производительность, является разрядность (т.е. длина обрабатываемого значения (количество бит значения)). В общем случае производительность процессора тем выше, чем больше его разрядность. В настоящее время используются 8-, 16-, 32- и 64-разрядные процессоры, причем практически все современные программы рассчитаны на 32- и 64-разрядные процессоры.

ВНУТРЕННЯЯ память машины *энергозависима*, т.е. она хранит информацию только когда машина включена.

Рассмотрим 3 вида внутренней памяти:

1. **ОПЕРАТИВНАЯ паять (ОЗУ)**-память небольшого объёма, но высокого быстродействия. .). В оперативную память компьютера загружаются те программы и данные, которые необходимы в данный момент.
2. **КЭШ память**- сверхоперативная память, хранящая наиболее часто используемые участки оперативной памяти.

3. Постоянная память(ПЗУ) – хранит постоянную информацию, которая записывается туда в момент создания машины: программы тестирования компонентов машины и программу первоначальной загрузки машины.

Основное назначение ВНЕШНЕЙ памяти компьютера — долговременное хранение большого количества различных файлов (программ, данных и т. д.). Устройство, которое обеспечивает запись/считывание информации, называется накопителем, а хранится информация на носителях. Наиболее распространенными являются накопители следующих типов:

- накопители на гибких магнитных дисках (НГМД) – дискета диаметром 3,5" (емкость 1,44 Мб);
- накопители на жестких магнитных дисках (ВИНЧЕСТЕР) информационной емкостью от 1 до 8 Гб;
- накопители на лазерных дисках CD и DVD(CD-R читающие, CD-RW пишущие;DVD-R DVD-RW)

В основу записи, хранения и считывания информации положены два физических принципа, магнитный и оптический.

В дискете и жёстком диске используется магнитный принцип. При магнитном способе запись информации производится на магнитный носитель (диск, покрытый ферромагнитным лаком) с помощью магнитных головок. В процессе записи головка перемещается вдоль магнитного слоя, электрические импульсы создают в головке магнитное поле, которое последовательно намагничивает (1) или не намагничивает (0) элементы носителя. В центре диска имеется отверстие (или приспособление для захвата) для обеспечения вращения диска в дисковом устройстве, которое производится с постоянной угловой скоростью 300 об/с.

Диск должен быть форматирован, т. е. должна быть создана физическая и логическая структура диска. В процессе форматирования на диске образуются концентрические дорожки, которые делятся на сектора, для этого головка дисководов расставляет в определенных местах диска метки дорожек и секторов.

Например, на гибком диске формата 3,5":

- размер сектора — 512 байт;
- количество секторов на дорожке — 18;
- дорожек на одной стороне — 80;
- сторон — 2.

Жесткие магнитные диски состоят из нескольких дисков, размещенных на одной оси и вращающихся с большой скоростью (несколько тысяч оборотов в минуту), заключенных в металлический корпус. Большая информационная емкость жестких дисков достигается за счет увеличения количества дорожек на каждом диске до нескольких тысяч, а количества секторов на дорожке — до нескольких десятков. Большая угловая скорость вращения дисков позволяет достигать высокой скорости считывания/записи информации (более 5 Мб/с).

В лазерных дисках используется оптический принцип записи. При оптическом принципе на зеркальной поверхности на одну спиралевидную дорожку (как на грампластинке) лазерный луч либо прожигает дырку (соответствует 1), либо не прожигает, оставляя поверхность ровной (соответствует 0), содержащую чередующиеся участки с различной отражающей способностью. Лазерный луч падает на поверхность вращающегося CD-ROM-диска, интенсивность отраженного луча соответствует значениям 0 или 1. С помощью фотопреобразователя они преобразуются в последовательности электрических импульсов,

Скорость считывания информации в CD-ROM -накопителе зависит от скорости вращения диска. Первые CD-ROM-накопители были односкоростными и обеспечивали скорость считывания информации 150 Кб/с, в настоящее время все большее распространение получают 24-скоростные CD-ROM-накопители, которые обеспечивают скорость считывания информации до 3,6 Мб/с.

Устройства ввода- клавиатура, мышь, сканер, микрофон, видео и аудио-камеры

Устройства вывода- монитор (на основе электронно- лучевой лампы, жидкокристаллические, плазменные) , принтер(матричный, струйный, лазерный) , колонки, наушники, проектор.

Что такое программа

Любой компьютер представляет собой автоматическое устройство, работающее по заложенным в него программам. Компьютерная программа представляет собой последовательность команд, записанных в двоичной форме на машинном языке, понятном процессору компьютера. Компьютерная программа является формой записи алгоритмов решения поставленных задач.

В основу построения подавляющего большинства компьютеров положены следующие общие принципы, сформулированные в 1945 г. американским ученым **Джоном фон Нейманом** .

Одним из таких принципов является **Принцип программного управления:**

Из него следует, что программа состоит из набора команд, которые выполняются процессором автоматически друг за другом в определенной последовательности.

Выборка программы из памяти осуществляется с помощью **счетчика команд**. Этот регистр процессора последовательно увеличивает хранимый в нем адрес очередной команды на длину команды .

А так как команды программы расположены в памяти друг за другом, то тем самым организуется выборка цепочки команд из последовательно расположенных ячеек памяти.

Если же нужно после выполнения команды перейти не к следующей, а к какой-то другой, используются команды условного или безусловного переходов , которые заносят в счетчик команд номер ячейки памяти, содержащей следующую команду . Выборка команд из памяти прекращается после достижения и выполнения команды **“стоп”** .

Таким образом, процессор исполняет программу автоматически, без вмешательства человека.

1. Программное обеспечение компьютера, состав и структура. Назначение операционной системы. Командное взаимодействие пользователя с компьютером. Графический интерфейс пользователя. **Что такое программное обеспечение**

Любой компьютер представляет собой автоматическое устройство, работающее по заложенным в него программам. Компьютерная программа представляет собой последовательность команд, записанных в двоичной форме на машинном языке, понятном процессору компьютера. Компьютерная программа является формой записи алгоритмов решения поставленных задач.

Совокупность готовых к исполнению программ, хранящихся в оперативной и внешней памяти компьютера, называется его программным обеспечением.

Виды программного обеспечения

Можно выделить три основных вида программного обеспечения: системное, прикладное и инструментальное.

Системное программное обеспечение обеспечивает согласованное взаимодействие устройств компьютера и создает условия для выполнения остальных программ. Самой важной частью системного программного обеспечения является операционная система – программа, необходимая для работы компьютера. Операционная система выполняет следующие функции:

- обеспечение пользовательского интерфейса, то есть программных средств диалога человека и компьютера;
- управление выполнением других программ на компьютере, в том числе организация их доступа к устройствам (процессору, памяти, устройствам ввода-вывода);
- управление хранением информации на компьютере в виде иерархической системы папок, содержащих файлы.

Можно сказать, что операционная система является средой, в которой выполняются остальные программы.

К системному программному обеспечению относятся также драйверы – программы управляющие работой устройств ввода-вывода и некоторых других устройств, позволяющие настраивать параметры их работы. Драйверы обычно поставляются вместе с устройствами. Комплект наиболее распространенных драйверов поставляется вместе с операционной системой.

В состав системного программного обеспечения входят также антивирусы и другие программы, связанные с обслуживанием компьютера. Системные программы часто называют утилитами (от лат. utilis – полезный).

Прикладное программное обеспечение (приложения) – это программы, непосредственно предназначенные для удовлетворения потребностей пользователя. Типичные представители прикладного программного обеспечения:

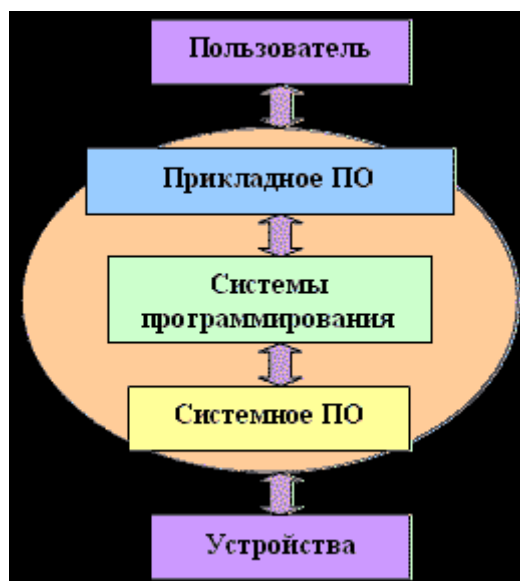
- текстовые и графические редакторы;
- программы работы с электронными таблицами;
- системы управления базами данных;
- средства просмотра web-страниц;
- обучающие системы, электронные энциклопедии, игры;
- специализированные программные системы, предназначенные для

- автоматизации определенного вида профессиональной деятельности, например, банковские системы, системы управления транспортными перевозками, системы геометрического моделирования в машиностроении.

К **инструментальному программному обеспечению** относятся средства автоматизации разработки компьютерных программ, то есть инструменты программиста. Инструментальное ПО — это разновидность прикладного ПО (оно является прикладным для разработчика).

При разработке программного обеспечения необходимо представлять алгоритмы в форме, понятной компьютеру. Для этого используются комплексы программ, называемые системами программирования. Они составляют основу инструментального программного обеспечения.

Взаимосвязь программного обеспечения
(уровни программной конфигурации)



Назначение и состав операционной системы компьютера

Для того чтобы мы могли не думать о том, как в компьютере происходит работа процессора с программами, данными и с аппаратными устройствами, существует специальный комплекс программ, называемых операционной системой.

Операционные системы разные, но их назначение и функции одинаковые. Операционная система является базовой и необходимой составляющей ПО компьютера, без нее компьютер не может работать в принципе.

Операционная система – комплекс программ, обеспечивающих взаимодействие всех аппаратных и программных частей компьютера между собой и взаимодействие пользователя и компьютера.

Операционная система обеспечивает связь между пользователем, программами и аппаратными устройствами.

Структура операционной системы:

1. Ядро – переводит команды с языка программ на язык «машинных кодов», понятный компьютеру.
2. Драйверы – программы, управляющие устройствами.
3. Интерфейс – оболочка, с помощью которой пользователь общается с компьютером.

Операционная система обеспечивает совместное функционирование всех устройств компьютера и предоставляет пользователю доступ к его ресурсам.

Процесс работы компьютера в определенном смысле сводится к обмену файлами между устройствами. В операционной системе имеются программные модули, управляющие файловой системой.

В состав операционной системы входит специальная программа — командный процессор, которая запрашивает у пользователя команды и выполняет их. Пользователь может дать, например, команду выполнения какой-либо операции над файлами (копирование, удаление, переименование), команду вывода документа на печать и т. д. Операционная система должна эти команды выполнить.

К компьютеру подключаются различные устройства (дисководы, монитор, клавиатура, мышь, принтер и др.). В состав операционной системы входят драйверы устройств — специальные программы, которые обеспечивают управление работой устройств и согласование информационного обмена с другими устройствами. Любому устройству соответствует свой драйвер.

Для упрощения работы пользователя в состав современных операционных систем, и в частности в состав Windows, входят программные модули, создающие графический пользовательский интерфейс. В операционных системах с графическим интерфейсом пользователь может вводить команды посредством мыши, тогда как в режиме командной строки необходимо вводить команды с помощью клавиатуры.

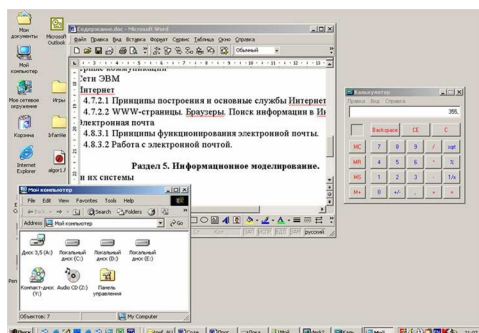
Операционная система содержит также сервисные программы, или утилиты. Такие программы позволяют обслуживать диски (проверять, сжимать, дефрагментировать и т. д.), выполнять операции с файлами (архивировать и т. д.), работать в компьютерных сетях и т. д.

Для удобства пользователя в операционной системе обычно имеется и справочная система. Она предназначена для оперативного получения необходимой информации о функционировании как операционной системы в целом, так и о работе ее отдельных модулей.

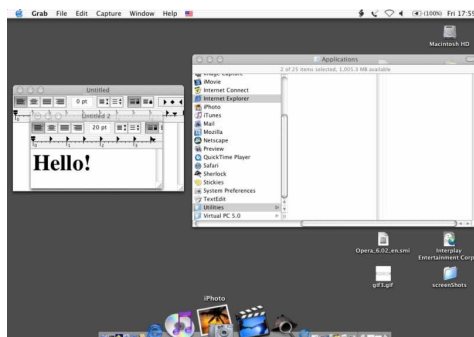
Графический интерфейс

С точки зрения пользователя, все современные операционные системы персональных компьютеров очень похожи друг на друга. Они предлагают общее средство диалога человека с компьютером — графический объектный интерфейс пользователя. Интерфейсом пользователя называется программно реализованные средства общения человека и компьютера. В системах с графическим интерфейсом пользователь управляет компьютером, выбирая мышью нужные пункты меню, кнопки, значки и другие элементы интерфейса. Если для управления компьютером используются команды на специальном языке, вводимые с клавиатуры, то такой интерфейс называется командным.

Основными объектами графического интерфейса операционных систем являются рабочий стол, занимающий весь экран монитора, и расположенные на нем значки, окна и панель задач.



Рабочий стол Windows



Рабочий стол MacOS

ьский интерфейс.

Билет №13

1. Понятие файла и файловой системы организации данных (папка, иерархическая структура, имя файла, тип файла, параметры файла). Основные операции с файлами и папками, выполняемые пользователем. Понятие об архивировании и защите от вирусов.

Файл

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

Файл —это программа или данные, имеющее имя и хранящееся в долговременной (внешней) памяти.

Имя файла состоит из двух частей, разделенных точкой: собственно имя файла и расширение, определяющее его тип (программа, данные и т. д.). Собственно имя файлу дает пользователь, а тип файла обычно задается программой автоматически при его создании.

Тип файла	Расширение
Исполняемые программы	exe, com
Текстовые файлы	txt, rtf,
Графические файлы	bmp, gif, jpg, png, pds
Web-страницы	htm, html
Звуковые файлы	wav, mp3, midi, kar, ogg
Видеофайлы	avi, mpeg
Код (текст) программы на языках программирования	bas, pas, cpp

В различных операционных системах существуют различные форматы имен файлов. В операционной системе MS-DOS собственно имя файла должно содержать не более восьми букв латинского алфавита и цифр, а расширение состоит из трех латинских букв, например: proba.txt

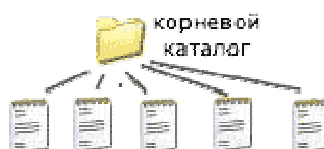
В операционной системе Windows имя файла может иметь до 255 символов, причем допускается использование русского алфавита, например: Единицы измерения информации.doc

Файловая система

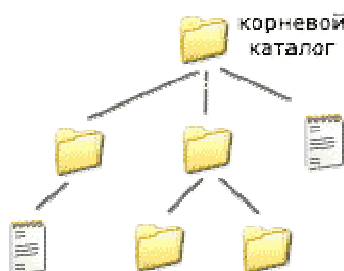
На каждом носителе информации (гибком, жестком или лазерном диске) может храниться большое количество файлов. Порядок хранения файлов на диске определяется установленной файловой системой.

Файловая система - это система хранения файлов и организации каталогов.

Для дисков с небольшим количеством файлов (до нескольких десятков) удобно применять одноуровневую файловую систему, когда каталог (оглавление диска) представляет собой линейную последовательность имен файлов.



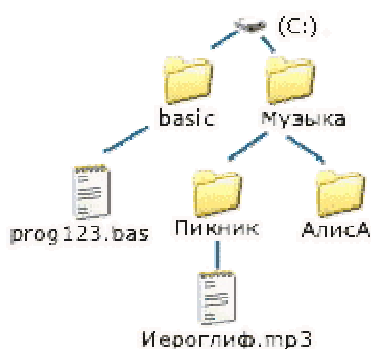
Если на диске хранятся сотни и тысячи файлов, то для удобства поиска файлы организуются в многоуровневую иерархическую файловую систему, которая имеет «древовидную» структуру.



Начальный, корневой, каталог содержит вложенные каталоги 1-го уровня, в свою очередь, в каждом из них бывают вложенные каталоги 2-го уровня и т. д. Необходимо отметить, что в каталогах всех уровней могут храниться и файлы.

Путь к файлу

Для того чтобы найти файл в иерархической файловой структуре необходимо указать путь к файлу. В путь к файлу входят записываемые через разделитель "\" логическое имя диска и последовательность имен вложенных друг в друга каталогов, в последнем из которых находится данный нужный файл.



Например, путь к файлам на рисунке можно записать так:

C:\basic\
C:\Музыка\Пикник\

Полное имя файла

Путь к файлу вместе с именем файла называют полным именем файла.
Пример полного имени файлов:

C:\basic\prog123.bas
C:\Музыка\Пикник\Иероглиф.mp3

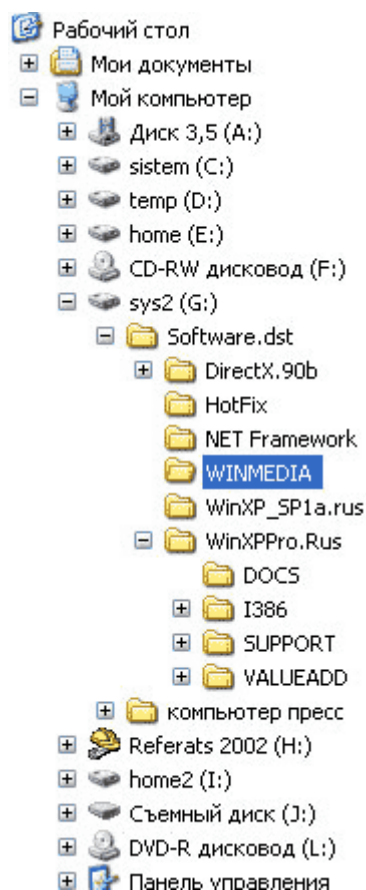
Операции над файлами

В процессе работы на компьютере над файлами чаще всего производятся следующие операции: копирование (копия файла помещается в другой каталог); перемещение (сам файл перемещается в другой каталог); удаление (запись о файле удаляется из каталога); переименование (изменяется имя файла).

Операции копирования и перемещения осуществляются через буфер обмена Windows. *Буфер обмена* - область памяти, в которую временно помещается временный или скопированный объект.

Графическое представление файловой системы.

Иерархическая файловая система MS-DOS, содержащая каталоги и файлы, представлена в операционной системе Windows с помощью графического интерфейса в форме иерархической системы папок и документов. Папка в Windows является аналогом каталога MS-DOS. Однако иерархические структуры этих систем несколько различаются. В иерархической файловой системе MS-DOS вершиной иерархии объектов является корневой каталог диска, который можно сравнить со стволом дерева — на нем растут ветки (подкаталоги), а на ветках располагаются листья (файлы).



В Windows на вершине иерархии папок находится папка Рабочий стол. (Следующий уровень представлен папками Мой компьютер, Корзина и Сетевое окружение (если компьютер подключен к локальной сети)).

Архивация данных

Необходимость в длительном хранении данных – создание архивов – со временем встает перед большинством пользователей. Всякий разумный пользователь должен быть озабочен созданием резервных копий наиболее ценных для него программ и данных.

Архивация – это сжатие одного или нескольких файлов и помещение их в специальный файл, называемый *архивным*. Для упаковки файлов и последующего их восстановления используются специальные программы – *архиваторы*.

Проблема архивации возникает тогда, когда жесткий диск наполнен информацией и требуется освободить на нем место, ничего не удаляя безвозвратно.

Возникший в результате архивирования файл имеет, как правило, значительно меньший объем, чем исходный. Степень сжатия, т.е. отношение объема исходного файла к объему архивного, определяется двумя обстоятельствами: природой информации и алгоритмом (методом) архивации. Так файл, созданный текстовым процессором Word и не содержащий рисунков, может быть сжат при архивации в несколько раз; степень сжатия графических файлов, как правило существенно меньше.

Широкое распространение получила программа-архиватор - WinRAR.

Компьютерные вирусы

Среди огромного разнообразия видов компьютерных программ существует одна их разновидность, заслуживающая особого упоминания. Главное отличие этих программ от всех остальных состоит в том, что они вредны, т.е. предназначены для нанесения ущерба пользователям ЭВМ. ***Это компьютерные вирусы.***

Компьютерным вирусом называется программа, обычно малая по размеру (от 200 до 5000 байт), которая самостоятельно запускается, многократно копирует свой код, присоединяя его к кодам других программ ("размножается") и мешает корректной работе компьютера и/или разрушает хранимую на магнитных дисках информацию (программы и данные).

Разновидности

По приближенным оценкам к 2003 году существовало около 40 000 различных вирусов. Подсчет их осложняется тем, что многие вирусы мало отличаются друг от друга, являются вариантами одного и того же вируса и, наоборот, один и тот же вирус может менять свой облик, кодировать сам себя. На самом деле основных принципиальных идей, лежащих в основе вирусов, не очень много.

Среди всего разнообразия вирусов следует выделить следующие группы:

- *загрузочные вирусы* (заражают программу начальной загрузки компьютера, хранящуюся в загрузочном секторе дискеты или винчестера, и запускающиеся при загрузке компьютера);
- *файловые вирусы* (в простейшем случае заражают выполняемые файлы, но могут распространяться и через файлы документов)
- *загрузочно-файловые вирусы* (имеют признаки как загрузочных, так и файловых вирусов)
- *драйверные* (заражают драйверы устройств компьютера или запускают себя путем включения в файл конфигурации дополнительной строки);
- *макро-вирусы* (заражают документы, создаваемые средствами офисных программ, в которых используются языки макро-программирования);

- *сетевые вирусы* – черви (использующие протоколы и возможности компьютерных сетей).

Антивирусные средства

К настоящему времени накоплен значительный опыт борьбы с компьютерными вирусами, разработаны антивирусные программы, известны меры защиты программ и данных.

Антивирусные программы можно разделить на несколько типов:

- **Детекторы**
(их назначение - лишь обнаружить вирус).
- **Фаги**
(фаг - это программа, которая способна не только обнаружить, но и уничтожить вирус).
- **Ревизоры**
(ревизор контролирует возможные пути распространения программ-вирусов и заражения компьютеров).
- **Сторожа** (инспекторы)
(сторож - это резидентная программа, постоянно находящаяся в памяти компьютера, контролирующая операции компьютера, связанные с изменением информации на магнитных дисках, и предупреждающая пользователя о них).
- **Вакцины**
(антивирусные программы, ведущие себя подобно вирусам, но не наносящие вреда).

Наиболее распространенные антивирусные программы:

- Doctor Web (разработчик Игорь Данилов);
- Antiviral Toolkit Pro (разработана в лаборатории Евгения Касперского).

Билет №14

1. Информационные ресурсы общества. Основы информационной безопасности, этики и права.

Информационные ресурсы

Ресурс – это запас или источник некоторых средств традиционно различают следующие виды общественных ресурсов: материальные, энергетические, трудовые, финансовые.

Одним из важнейших видов ресурсов современного общества являются информационные ресурсы.

Информационные ресурсы общества в настоящее время рассматриваются как **стратегические ресурсы**, аналогичные по значимости ресурсам материальным, сырьевым, энергетическим, трудовым и финансовым. *Однако между информационными и другими ресурсами существует одно важнейшее различие: всякий ресурс после использования исчезает (сожженное топливо, израсходованные финансы), а информационный ресурс остается, им можно пользоваться многократно, он копируется без ограничения. Более того, по мере использования информационный ресурс имеет тенденцию увеличиваться, так как использование информации редко носит совершенно пассивный характер, чаще при этом генерируется дополнительной информацией.*

Крупнейшей категорией информационных ресурсов являются **национально-информационные ресурсы**. Возможный способ их классификации:



Национальные информационные ресурсы России:

(по состоянию на конец XX века)

1. Библиотечные ресурсы (библиотечная сеть России насчитывает около 150 тыс. библиотек)
2. Архивный фонд РФ (включает в себя около 460 млн. документов, ежегодно он пополняется на 1,6 млн. единиц)
3. Государственная система научно-технической информации
4. Информационные ресурсы Государственной системы статистики

5. Государственная система правовой информации (включает в себя Российский Научный центр правовой информации и 43 различных региональных центра)
6. Информационные ресурсы органов государственной власти и местного самоуправления
7. Информационные ресурсы отраслей материального производства
8. Информация о природных ресурсах, явлениях и процессах
9. Информационные ресурсы социальной сферы

Защита информации. Лицензионные, условно бесплатные и бесплатные программы.

Программы по их юридическому статусу можно разделить на три большие группы: **лицензионные, условно бесплатные (shareware) и свободно распространяемые программы (freeware).**

Дистрибутивы **лицензионных программ** (дискеты или диски CD-ROM, с которых производится установка программ на компьютеры пользователей) распространяются разработчиками на основании договоров с пользователями на платной основе, проще говоря, лицензионные программы продаются.

Некоторые фирмы – разработчики программного обеспечения предлагают пользователям **условно бесплатные программы** в целях их рекламы и продвижения на рынок. Пользователю предоставляется версия программы с ограниченным сроком действия (после истечения указанного срока программа перестает работать, если за нее не произведена оплата) или версия программы с ограниченными функциональными возможностями (в случае оплаты пользователю сообщается код, включающий все функции).

Многие производители программного обеспечения и компьютерного оборудования заинтересованы в широком **бесплатном распространении** программного обеспечения. К таким программным средствам можно отнести следующие:

- новые недоработанные (бета) версии программных продуктов (это позволяет провести их широкое тестирование);
- программные продукты, являющиеся частью принципиально новых технологий (это позволяет завоевать рынок);
- дополнения к ранее выпущенным программам, исправляющие найденные ошибки или расширяющие возможности;
- устаревшие версии программ;
- драйверы к новым устройствам или улучшенные драйверы к уже существующим.

Правовая охрана информации

Правовая охрана программ и баз данных. Правовая охрана программ для ЭВМ и баз данных впервые в полном объеме введена в **Российской Федерации Законом РФ «О правовой охране программ для электронных вычислительных машин и баз данных», который вступил в силу в 1992 году.**

Предоставляемая настоящим законом правовая охрана распространяется на все виды программ для ЭВМ **Авторское право на программы для ЭВМ возникает автоматически при их создании.**

Автору программы принадлежит исключительное право осуществлять воспроизведение и распространение программы любыми способами, а также модификацию программы.

Необходимо знать и выполнять существующие законы, запрещающие нелегальное копирование и использование лицензионного программного обеспечения. В отношении организаций или пользователей, которые нарушают авторские права, разработчик может потребовать возмещения причиненных убытков и выплаты нарушителем компенсации в

определяемой по усмотрению суда сумме от 5000-кратного до 50 000-кратного размера минимальной месячной оплаты труда.

Электронная подпись.

В 2002 году был принят Закон РФ «Об электронно-цифровой подписи», который стал законодательной основой электронного документооборота в России. По этому закону электронная цифровая подпись в электронном документе признается юридически равнозначной подписи в документе на бумажном носителе.

При регистрации электронно-цифровой подписи в специализированных центрах корреспондент получает два ключа: секретный и открытый. Секретный ключ хранится на дискете или смарт-карте и должен быть известен только самому корреспонденту. Открытый ключ должен быть у всех потенциальных получателей документов и обычно рассылается по электронной почте.

Процесс электронного подписания документа состоит в обработке с помощью секретного ключа текста сообщения. Далее зашифрованное сообщение посылается по электронной почте абоненту. Для проверки подлинности сообщения и электронной подписи абонент использует открытый ключ.

Защита информации.

Защита доступа к компьютеру .

Для предотвращения несанкционированного доступа к данным, хранящимся на компьютере, используются пароли. Компьютер разрешает доступ к своим ресурсам только тем пользователям, которые зарегистрированы и ввели *правильный пароль*. Каждому конкретному пользователю может быть разрешен доступ только к определенным информационным ресурсам. При этом может производиться регистрация всех попыток несанкционированного доступа.

В настоящее время для защиты от несанкционированного доступа к информации все более часто используются системы распознавания речи, системы идентификации по отпечаткам пальцев, а также системы идентификации по радужной оболочке глаза.

Защита программ от нелегального копирования и использования.

Для предотвращения нелегального копирования программ и данных, хранящихся на CD-ROM, может использоваться специальная защита. На CD-ROM может быть размещен закодированный **программный ключ**, который теряется при копировании и без которого программа не может быть установлена.

Защита от нелегального использования программ может быть реализована с помощью аппаратного ключа, который присоединяется обычно к параллельному порту компьютера. Защищаемая программа обращается к параллельному порту и запрашивает секретный код; если аппаратный ключ к компьютеру не присоединен, то защищаемая программа определяет ситуацию нарушения защиты и прекращает свое выполнение.

Защита данных на дисках.

Каждый диск, папка и файл локального компьютера, а также компьютера, подключенного к локальной сети, может быть защищен от несанкционированного доступа. Для них могут быть установлены определенные права доступа (полный, только чтение, по паролю), причем права могут быть различными для различных пользователей.

- Для обеспечения большей надежности хранения данных на жестких дисках используются

Для того чтобы этого не происходило, устанавливается программный или аппаратный барьер между Интернетом и Интранетом с помощью брандмауэра (firewall — межсетевой экран). Брандмауэр отслеживает передачу данных между сетями, осуществляет контроль текущих соединений, выявляет подозрительные действия и тем самым предотвращает несанкционированный доступ из Интернета в локальную сеть.

Билет №15

1. Технологии работы с текстовыми документами. Текстовые редакторы и процессоры: назначение и возможности. Основные структурные элементы текстового документа. Шрифты, стили, форматы. Основные приемы редактирования документа. Встраиваемые объекты. Понятие гипертекста.

Текстовые редакторы

Для обработки текстовой информации на компьютере используются приложения общего назначения - текстовые редакторы.

Текстовые редакторы — это программы для создания, редактирования, форматирования, сохранения и печати документов. Современный документ может содержать, кроме текста, и другие- объекты (таблицы, диаграммы, рисунки и т. д.).

Простые текстовые редакторы (например, Блокнот) позволяют редактировать текст и осуществлять простейшее форматирование шрифта.

Более совершенные текстовые редакторы, имеющие целый спектр возможностей по созданию документов (например, поиск и замена символов, средства проверки орфографии, вставка таблиц и др.), называют иногда текстовыми процессорами. Примером такой программы является Word из офисного пакета MicrosoftOffice.

Основные элементы текстового документа

Текст документа текстового редактора содержит следующие элементы:

- *символ* (минимальная единица текстовой информации);
- *слово* (любая последовательность символов, ограниченная с обоих концов служебными символами. Служебный символ - это пробел, точка, запятая, дефис и т.д.);
- *предложение* (любая последовательность символов между двумя точками);
- *строка* (любая последовательность символов между левой и правой границами абзаца);
- *абзац* (любая последовательность символов, замкнутая символом Возрат каретки - <Enter>).

Редактирование и форматирование

Редактирование — преобразование, обеспечивающее добавление, удаление, перемещение или исправление содержания документа.

Редактирование документа обычно производится путем добавления, удаления или перемещения символов или фрагментов текста.

Форматирование — преобразование, изменяющее форму представления документа.

Любой документ состоит из страниц, поэтому в начале работы над документом необходимо задать значения параметров страницы: формат, ориентацию, поля и др. Стандартным является формат страницы А4 (21х29,7 см). Существуют две возможные ориентации страницы – книжная и альбомная. Для обычных текстов чаще используется книжная ориентация, а для таблиц с большим количеством столбцов – альбомная.

Форматирование абзацев.

Абзац с литературной точки зрения – это часть текста, представляющая собой законченный по смыслу фрагмент произведения, окончание которого служит естественной паузой для перехода к новой мысли.

В компьютерных документах абзацем считается любой текст, заканчивающийся управляющим символом конца абзаца. Ввод конца абзаца обеспечивается нажатием клавиши ВВОД (ENTER).

Форматирование абзацев позволяет подготовить правильно и красиво оформленный документ.

В процессе форматирования абзаца задаются параметры его выравнивания (выравнивание отражает расположение текста относительно границ полей страницы), отступы (абзац целиком может иметь отступы слева и справа) и интервалы (расстояние между строками абзаца), отступ красной строки и др.

Форматирование шрифта (символов).

Символы – это буквы, цифры, пробелы, знаки пунктуации, специальные символы. Символы можно форматировать (изменять их внешний вид). Среди основных свойств символов можно выделить следующие: шрифт, размер, начертание и цвет.

Шрифт – это полный набор символов определенного начертания. Каждый шрифт имеет своё название, например Times New Roman, Arial, Comic Sans MS. Единицей измерения шрифта является пункт (1 пт = 0,367 мм). Размеры шрифтов можно изменять в больших пределах. Кроме нормального (обычного) начертания символов обычно применяют полужирное, курсивное, полужирное курсивное.

По способу представления в компьютере различаются шрифты растровые и векторные. Для представления растровых шрифтов служат методы растровой графики, символы шрифта — это группы пикселей. Растровые шрифты допускают масштабирование только с определенными коэффициентами. В векторных шрифтах символы описываются математическими формулами и возможно произвольное их масштабирование. Среди векторных шрифтов наибольшее распространение получили шрифты типа TrueType.

Можно также установить дополнительные параметры форматирования символов: подчеркивание символов различными типами линий, изменение вида символов (верхний и нижний индекс, зачеркнутый), изменение расстояний между символами.

Проверка орфографии и синтаксиса

Для проверки орфографии и синтаксиса используются специальные программные модули, которые обычно включаются в состав текстовых процессоров и издательских систем. Такие системы содержат словари и грамматические правила для нескольких языков, что позволяет исправлять ошибки в многоязычных документах.

Формат файла

Формат файла определяет способ хранения текста в файле. Простейший формат текстового файла (TXT) содержит только символы (числовые коды символов), другие же форматы (DOC, RTF) содержат дополнительные управляющие числовые коды, которые обеспечивают форматирование текста.

Билет №16

1. Технологии работы с графической информацией. Растровая и векторная графика. Аппаратные средства ввода и вывода графических изображений. Прикладные программы работы с графикой. Графический редактор. Основные инструменты и режимы работы.

Растровая и векторная графика

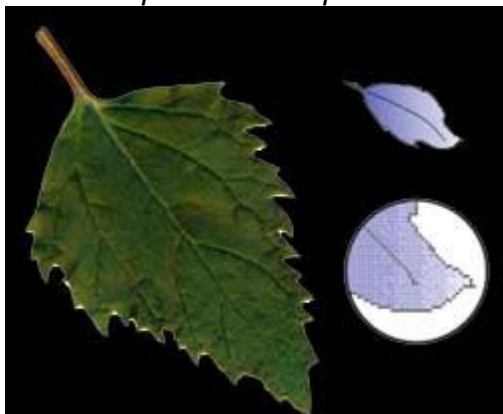


Впервые представление данных **в графическом виде** было реализовано в середине 50-х годов XX века для больших ЭВМ, которые применялись в научных и военных исследованиях.

Особенно интенсивно технология обработки графической информации с помощью компьютера стала развиваться в 80-х годах .

Создавать и хранить графические объекты в компьютере можно в виде –

Растрового изображения



Векторного изображения



Растровые изображения

Растровые изображения очень хорошо передают реальные образы. Они замечательно подходят для фотографий, картин и в других случаях, когда требуется максимальная "естественность".

Такие изображения легко выводить на монитор или принтер, поскольку эти устройства тоже основаны на растровом принципе.

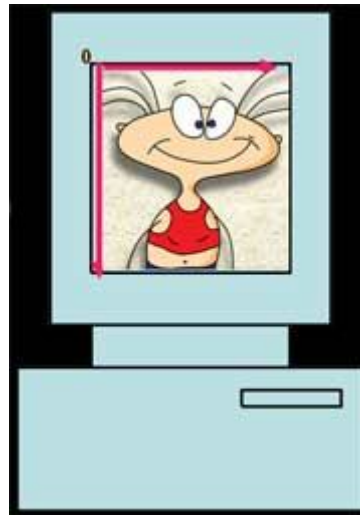
Одной из главных проблем растровых файлов является масштабирование:

при существенном увеличении изображения появляется зернистость, ступенчатость, картинка может превратиться в набор неряшливых квадратов (увеличенных пикселей).



Векторное изображение

Векторное изображение рассматривается как графический объект, представляющий собой совокупность графических примитивов (точек, линий, прямоугольников, окружностей и т.д.) и описывающих их математических формул. Положение и форма графического объекта задается в системе графических координат, связанных с экраном. Обычно начало координат расположено в верхнем левом углу экрана.



Информация о векторном изображении кодируется как обычная буквенно-цифровая и обрабатывается специальными программами. Очень популярны такие программы, как **CorelDRAW**, **Adobe Illustrator**, **Macromedia FreeHand**.

Достоинства векторной графики

При кодировании векторного изображения хранится не само изображение объекта, а координаты точек, используя которые программа всякий раз воссоздает изображение заново. Кроме того, описание цветовых характеристик не сильно увеличивает размер файла. Поэтому объем памяти очень мал по сравнению с точечной графикой (растровой).

Объекты векторной графики легко трансформируются ими просто манипулировать, что не оказывает практически никакого влияния на качество изображения. Это возможно, так как масштабирование изображений производится с помощью простых математических операций (умножения параметров графических примитивов на коэффициент масштабирования).

В тех областях графики, где принципиальное значение имеет сохранение ясных и четких контуров, например в шрифтовых композициях, в создании фирменных знаков логотипов и пр., векторная графика незаменима.

Недостатки векторной графики

Основной минус - то, что представлено в векторном формате почти всегда будет выглядеть, как рисунок.

Аппаратные средства

Устройства вывода графической информации

Монитор.

Монитор является универсальным устройством вывода информации и подключается к видеокарте, установленной в компьютере.

Принтеры .

Принтеры предназначены для вывода на бумагу (создания «твердой копии») числовой, текстовой и графической информации. По своему принципу действия принтеры делятся на матричные, струйные и лазерные.

Плоттер.



Для вывода сложных и широкоформатных графических объектов (плакатов, чертежей, электрических и электронных схем и пр.) используются специальные устройства вывода — плоттеры. Принцип действия плоттера такой же, как и струйного принтера.

Устройства ввода информации

Сенсорный экран

Сенсорный, или тактильный, экран представляет собой поверхность, которая покрыта специальным слоем. Прикосновение к определенному месту экрана обеспечивает выбор задания, которое должно быть выполнено компьютером, или команды в экранном меню.

Световое перо



Световое перо похоже на обычный карандаш, на кончике которого имеется специальное устройство — светочувствительный элемент. Соприкосновение пера с экраном замыкает фотоэлектрическую цепь и определяет место ввода или коррекции данных. Если перемещать по экрану такое перо, можно рисовать или писать на экране, как на листе бумаги.

Графический планшет, или дигитайзер



Графический планшет, или дигитайзер, используется для создания либо копирования рисунков или фотографий. Он позволяет создавать рисунки так же, как на листе бумаги. Изображение преобразуется в цифровую форму, отсюда название устройства (от англ. digit — цифра).

С помощью специальной ручки можно чертить, рисовать схемы, добавлять заметки и подписи к электронным документам. Качество графических планшетов характеризуется разрешающей способностью, которая измеряется в lpi (линиях на дюйм) и способностью реагировать на силу нажатия пера.

Сканер

Большое распространение в наше время приобрели устройства сканирования изображений, таких как тексты или рисунки. Термин «сканирование» происходит от английского глагола to scan, что означает «пристально всматриваться».



Сканер предназначен для ввода в компьютер графической или текстовой информации с листа бумаги, со страницы журнала или книги. Для работы сканера необходимо программное обеспечение, которое создает и сохраняет в памяти электронную копию изображения. Все разнообразие подобных программ можно подразделить на два класса — для работы с графическим изображением и для распознавания текста.

Цифровые камеры и ТВ-тюнеры



Последние годы все большее распространение получают цифровые камеры (видеокамеры и фотоаппараты). Цифровые камеры позволяют получать видеоизображение и фотоснимки непосредственно в цифровом (компьютерном) формате.

Цифровые видеокамеры могут быть подключены к компьютеру, что позволяет сохранять видеозаписи в компьютерном формате.

Программные средства

Для обработки изображений на компьютере используются специальные программы — графические редакторы. **Графический редактор** — это программа создания, редактирования и просмотра графических изображений. Графические редакторы можно разделить на две категории: растровые и векторные.

Растровые графические редакторы. Растровые графические редакторы являются наилучшим средством обработки фотографий и рисунков, поскольку растровые изображения обеспечивают высокую точность передачи градаций цветов и полутонов. Растровое изображение хранится с помощью точек различного цвета (пикселей), которые образуют строки и столбцы. Среди растровых графических редакторов есть простые, например стандартное приложение Paint, и мощные профессиональные графические системы, например Adobe Photoshop. Растровые изображения очень чувствительны к масштабированию (увеличению или уменьшению). Когда растровое изображение уменьшается, несколько соседних точек превращаются в одну, поэтому теряется разборчивость мелких деталей изображения. При укрупнении изображения увеличивается размер каждой точки и появляется ступенчатый эффект, который виден невооруженным глазом.



Векторные графические редакторы. Векторные графические изображения являются оптимальным средством для хранения высокоточных графических объектов (чертежи, схемы и т. д.), для которых имеет значение наличие четких и ясных контуров. К векторным графическим редакторам относятся графический редактор, встроенный в текстовый редактор Word. Среди профессиональных векторных графических систем наиболее распространены CorelDRAW и Adobe Illustrator.

Векторные изображения формируются из объектов (точка, линия, окружность и т. д.), которые хранятся в памяти компьютера в виде графических примитивов и описывающих их математических формул.

Достоинством векторной графики является то, что файлы, хранящие векторные графические изображения, имеют сравнительно небольшой объем. Важно также, что векторные графические изображения могут быть увеличены или уменьшены без потери качества.



Панели инструментов графических редакторов.

Графические редакторы имеют набор инструментов для создания или рисования простейших графических объектов: прямой линии, кривой, прямоугольника, эллипса, многоугольника и т. д. После выбора объекта на панели инструментов его можно нарисовать в любом месте окна редактора. Выделяющие инструменты. В графических редакторах над элементами изображения возможны различные операции: копирование, перемещение, удаление, поворот, изменение размеров и т. д. Чтобы выполнить какую-либо операцию над объектом, его сначала необходимо выделить.

Для выделения объектов в растровом графическом редакторе обычно имеются два инструмента: выделение прямоугольной области и выделение произвольной области. Процедура выделения аналогична процедуре рисования.

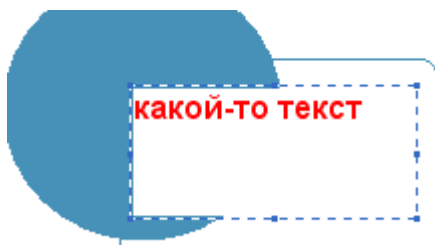
Выделение объектов в векторном редакторе осуществляется с помощью инструмента выделения объекта (на панели инструментов изображается стрелкой). Для выделения объекта достаточно выбрать инструмент выделения и щелкнуть по любому объекту на рисунке.

Инструменты редактирования рисунка позволяют вносить в рисунок изменения: стирать его части, изменять цвета и т. д. Для стирания изображения в растровых графических редакторах используется инструмент Ластик, который убирает фрагменты изображения (пиксели), при этом размер Ластика можно менять.

В векторных редакторах редактирование изображения возможно только путем удаления объектов, входящих в изображение, целиком. Для этого сначала необходимо выделить объект, а затем выполнить операцию Вырезать.

Операцию изменения цвета можно осуществить с помощью меню Палитра, содержащего набор цветов, используемых при создании или рисовании объектов.

Текстовые инструменты позволяют добавлять в рисунок текст и форматировать его.



В растровых редакторах инструментом Надпись (буква А на панели инструментов) создаются текстовые области на рисунках. Установив курсор в любом месте текстовой области, можно ввести текст. Форматирование текста производится с помощью панели Атрибуты текста.

В векторных редакторах тоже можно создавать текстовые области для ввода и форматирования текста. Кроме того, надписи к рисункам вводятся посредством так называемых выносок различных форм.

Масштабирующие инструменты в растровых графических редакторах дают возможность увеличивать или уменьшать масштаб представления объекта на экране, не влияя при этом на его реальные размеры. Обычно такой инструмент называется Лупа. В векторных графических редакторах легко изменять реальные размеры объекта с помощью мыши.

Форматы графических файлов

Форматы графических файлов определяют способ хранения информации в файле (растровый или векторный), а также форму хранения информации (используемый алгоритм сжатия).

Сжатие применяется для растровых графических файлов, так как они имеют обычно достаточно большой объем. Сжатие графических файлов отличается от их архивации с помощью программ архиваторов. тем, что алгоритм сжатия включается в формат графического файла.

Некоторые форматы графических файлов являются универсальными, так как могут быть обработаны большинством графических редакторов. Некоторые программы обработки изображений используют оригинальные форматы, которые распознают только самой создающей программой.

Рассмотрим некоторые форматы графических файлов:

BMP – универсальный формат растровой графики в windows.

GIF – формат растровых графических файлов для различных ОС. Используется для размещения графических изображений в Интернете.

JPEG - формат растровых графических файлов, который использует эффективных алгоритм сжатия (с потерями). Используется для размещения графических изображений в Интернете.

WMF – универсальных формат векторных графических файлов для windows-приложений.

CDR – оригинальный формат векторных графических файлов, используется в системе обработки изображений CorelDraw

Билет №17

1. Табличные базы данных (БД): основные понятия (поле, запись, первичный ключ записи); типы данных. Системы управления базами данных и принципы работы с ними. Поиск, удаление и сортировка данных в БД. Условия поиска (логические выражения); порядок и ключи сортировки.

Любой из нас, начиная с раннего детства, многократно сталкивался с "базами данных". Это - всевозможные справочники, энциклопедии ... Записная книжка - это тоже "база данных", которая есть у каждого из нас.

Базы данных представляют собой информационные модели, содержащие данные об объектах и их свойствах. **Базы данных хранят информацию о группах объектов с одинаковыми свойствами.** Информация в базах данных хранится в упорядоченном виде (например, в записной книжке все записи упорядочены по алфавиту, в библиотечном каталоге - либо по алфавиту, либо по области знания).

Существует несколько различных типов баз данных: *табличные, иерархические и сетевые.*

Табличные базы данных.

Табличная база данных содержит перечень объектов одного типа, т. е. объектов с одинаковым набором свойств. Такую базу данных удобно представлять в виде таблицы.

Рассмотрим, например, базу данных «Компьютер» (табл.), представляющую собой перечень объектов (компьютеров), каждый из которых имеет имя (название). В качестве характеристик (свойств) могут выступать тип процессора и объем оперативной памяти.



№ п/п	Название	Тип процессор	Оперативная п
1	Compaq	Celeron	64
2	Dell	Pentium III	128
3	IBM	Pentium IV	256
*	0		

Столбцы такой таблицы называют *полями*; каждое поле характеризуется своим именем (названием соответствующего свойства) и типом данных, отражающих значения данного свойства. Поля Название и Тип процессора — текстовые, а Оперативная память — числовое. При этом каждое поле обладает определенным набором свойств (размер, формат и др.). Так, для поля Оперативная память задан формат данных целое число.

Поле базы данных — это столбец таблицы, включающий в себя значения определенного свойства.

Строки таблицы являются записями об объекте; эти записи разбиты на поля столбцами таблицы. Запись базы данных — это строка таблицы, которая содержит набор значений различных свойств объекта.

В каждой таблице должно быть, по крайней мере, одно ключевое поле, содержимое которого уникально для любой записи в этой таблице. Значения ключевого поля однозначно определяют каждую запись в таблице.

Системы управления базами данных (СУБД).

Для создания баз данных, а также выполнения операции поиска и сортировки данных предназначены специальные программы — системы управления базами данных (СУБД).

Таким образом, необходимо различать собственно базы данных (БД) — упорядоченные наборы данных, и системы управления базами данных (СУБД) — программы, управляющие хранением и обработкой данных. Например, приложение Access, входящее в офисный пакет программ Microsoft Office, является СУБД, позволяющей пользователю создавать и обрабатывать табличные базы данных.

Реляционная база данных, по сути, представляет собой таблицу. Под записью здесь понимается строка таблицы, элементы которой образуют столбцы таблицы. В зависимости от типа данных столбцы могут быть числовые, текстовые или содержать дату. Строки таблицы нумеруются.

Работа с СУБД начинается с создания структуры базы данных, т. е. с определения:

- количества столбцов;
- названий столбцов;
- типов столбцов (текст/число/дата);
- ширины столбцов.

Рассмотрим структуру базы данных на примере базы данных Процессоры.

Количество столбцов — 5.

Названия и типы столбцов: Тип процессора (текст), Год создания (дата), Частота (число), Разрядность по данным (число), Разрядность по адресу (число). Ширина каждого столбца устанавливается пользователем в соответствии с удобством представления данных на экране.

Структура созданной базы данных может быть впоследствии изменена (добавлены/удалены столбцы, изменены их названия и т. д.).

Тип процессора	Год создания	Частота	Разрядность по данным	Разрядность по адресу
----------------	--------------	---------	-----------------------	-----------------------

В созданную «пустую» базу данных необходимо занести записи и при необходимости их редактировать. Обычно предусмотрены следующие режимы:

- добавление записи;
- удаление записи;
- редактирование записи.

Внесем в базу шесть записей, характеризующих технические характеристики различных процессоров. Каждая запись состоит из пяти данных различных типов.

	Тип процессора	Год создания	Частота	Разрядность по данным	Разрядность по адресу
1	8086	1978	12	16	20
2	80286	1982	20	16	24
3	80386	1985	40	32	32
4	80486	1989	100	32	32
5	Pentium	1993	200	64	32
6	Pentium II	1997	300	64	32

Занесенную в базу данных информацию можно обрабатывать, а именно — осуществлять следующие операции:

- сортировка по любому столбцу (по возрастанию/ убыванию чисел, символьных строк, дат);
- поиск по любому столбцу с различными условиями (равно, больше, меньше и т. д.).

Так, в результате выполнения сортировки по убыванию по столбцу Год создания порядок записей изменится на противоположный.

Могут осуществляться вложенные сортировки, т. е. сортировка 1 уровня по одному столбцу, в ней сортировка 2 уровня по другому столбцу и т. д.

В результате выполнения операции поиска по столбцу Разрядность по данным с условием "= 32" будут найдены две записи (80386 и 80486).

Могут осуществляться операции сложного поиска, когда задаются несколько условий по разным столбцам. В результате будут найдены записи, удовлетворяющие всем заданным условиям.

Созданные базы данных можно записывать/считывать с диска и распечатывать на принтере. Это же относится к результатам операций сортировки и поиска.

Вид представления записей на экране -может быть не только табличным, но и картотечным. В последнем случае каждая запись выводится в виде определенной формы. Структура формы одинакова для всех записей, причем название полей соответствует названиям столбцов табличной формы представления базы данных, а их расположение задается пользователем.

Так, первая запись базы данных Процессор в виде формы может выглядеть следующим образом:

		Тип процессора:	8086
Год создания:	1978		
Частота:	12		
Разрядность по данным:	16		
Разрядность по адресу:	20		

Билет №18

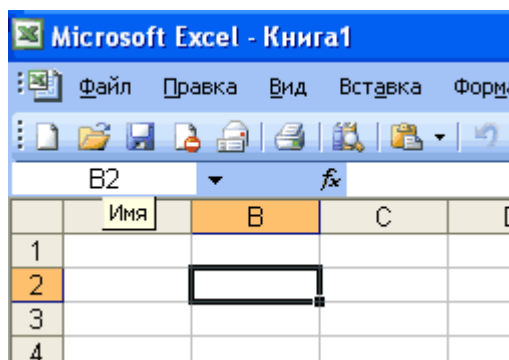
1. Технология обработки информации в электронных таблицах (ЭТ). Структура электронной таблицы. Типы данных: числа, формулы, текст. Правила записи формул. Основные встроенные функции. Абсолютные и относительные ссылки. Графическое представление данных.

Электронные таблицы

Электронная таблица — это программа обработки числовых данных, хранящая и обрабатывающая данные в прямоугольных таблицах.

Электронная таблица состоит из столбцов и строк. Заголовки столбцов обозначаются буквами или сочетаниями букв (A, G, AB 256 столбцов.), заголовки строк — числами (1, 16, 278 ,...,65526.). Ячейка — место пересечения столбца и строки.

Каждая ячейка таблицы имеет свой собственный адрес. Адрес ячейки электронной таблицы составляется из заголовка столбца и заголовка строки, например: A1, B5, E7. Ячейка, с которой производятся какие-то действия, выделяется рамкой и называется активной.



Электронные таблицы, с которыми работает пользователь в приложении, называются рабочими листами. Можно вводить и изменять данные одновременно на нескольких рабочих листах, а также выполнять вычисления на основе данных из нескольких листов. Документы электронных таблиц могут включать несколько рабочих листов и называются рабочими книгами.

Типы данных.

Электронные таблицы позволяют работать с тремя основными типами данных: число, текст и формула.

По умолчанию числа выравниваются в ячейке по правому краю. Это объясняется тем, что при размещении чисел друг под другом (в столбце таблицы) удобно иметь выравнивание по разрядам (единицы под единицами, десятки под десятками и т. д.).

Текстом в электронных таблицах Excel является последовательность символов, состоящая из букв, цифр и пробелов, например запись «32 Мбайт» является текстовой. По умолчанию текст выравнивается в ячейке по левому краю. Это объясняется традиционным способом письма (слева направо).

Формула должна начинаться со знака равенства и может включать в себя числа, Имена ячеек, функции (Математические, Статистические, Финансовые, Дата и время и т.д.) и знаки математических: операций. Например, формула «=A1+B2» обеспечивает сложение чисел, хранящихся в ячейках A1 и B2, а формула «=A1*5» — умножение числа, хранящегося в ячейке A1, на 5. При вводе формулы в ячейке отображается не сама формула, а результат вычислений по этой формуле. При изменении исходных значений, входящих в формулу, результат пересчитывается немедленно.

	C1			
	A	B	C	
1	3	5	15	

Абсолютные и относительные ссылки.

В формулах используются ссылки на адреса ячеек. Существуют два основных типа ссылок: относительные и абсолютные. Различия между ними проявляются при копировании формулы из активной ячейки в другую ячейку.

Относительная ссылка в формуле используется для указания адреса ячейки, вычисляемого относительно ячейки, в которой находится формула. При перемещении или копировании формулы из активной ячейки относительные ссылки автоматически обновляются в зависимости от нового положения формулы. Относительные ссылки имеют следующий вид: A1, B3.

Абсолютная ссылка в формуле используется для указания фиксированного адреса ячейки. При перемещении или копировании формулы абсолютные ссылки не изменяются. В абсолютных ссылках перед неизменяемым значением адреса ячейки ставится знак доллара (например, \$A\$1).

Если символ доллара стоит перед буквой (например: \$A1), то координата столбца абсолютная, а строки — относительная. Если символ доллара стоит перед числом (например, A\$1), то, наоборот, координата столбца относительная, а строки — абсолютная. Такие ссылки называются смешанными.

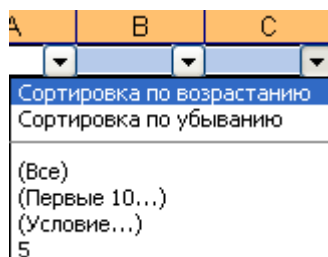
Пусть, например, в ячейке C1 записана формула =A\$1+\$B1, которая при копировании в ячейку D2 приобретает вид =B\$1+\$B2.

Относительные ссылки при копировании изменились, а абсолютные — нет.

Сортировка и поиск данных.

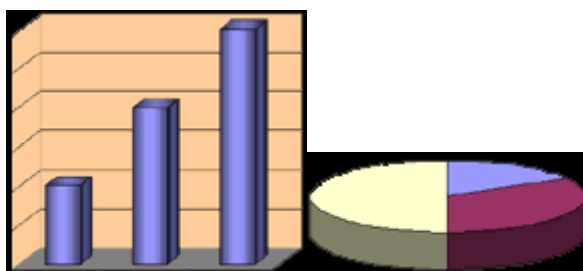
Электронные таблицы позволяют осуществлять сортировку данных. Данные в электронных таблицах сортируются по возрастанию или убыванию. При сортировке данные выстраиваются в определенном порядке. Можно проводить вложенные сортировки, т. е. сортировать данные по нескольким столбцам, при этом назначается последовательность сортировки столбцов.

В электронных таблицах возможен поиск данных в соответствии с указанными условиями — фильтрами. Фильтры определяются с помощью условий поиска (больше, меньше, равно и т. д.) и значений (100, 10 и т. д.). Например, больше 100. В результате поиска будут найдены те ячейки, в которых содержатся данные, удовлетворяющие заданному фильтру.



Построение диаграмм и графиков.

Электронные таблицы позволяют представлять числовые данные в виде диаграмм или графиков. Диаграммы бывают различных типов (столбчатые, круговые и т. д.); выбор типа диаграммы зависит от характера данных.



Билет №19

1. Основные принципы организации и функционирования компьютерных сетей. Интернет. Информационные ресурсы и сервисы компьютерных сетей: Всемирная паутина, файловые архивы, интерактивное общение. Назначение и возможности электронной почты. Поиск информации в Интернете.

Компьютерная сеть – это совокупность компьютеров и различных устройств, обеспечивающих информационный обмен между компьютерами в сети без использования каких-либо промежуточных носителей информации.

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

Существуют 2 вида компьютерных сетей:

- локальная
- глобальная

Каналы связи (посредством чего передаётся информация) бывают :

- коаксиальный кабель, *протяжённость не более 2 км.*
 - двухжильный кабель, *протяжённость не более 200 км.*
 - оптоволоконный кабель,
 - Радио – телевизионные волны
 - Спутники.
- } *требуют специальные МОДЕМЫ, т. К. виды сигналов не совпадают*

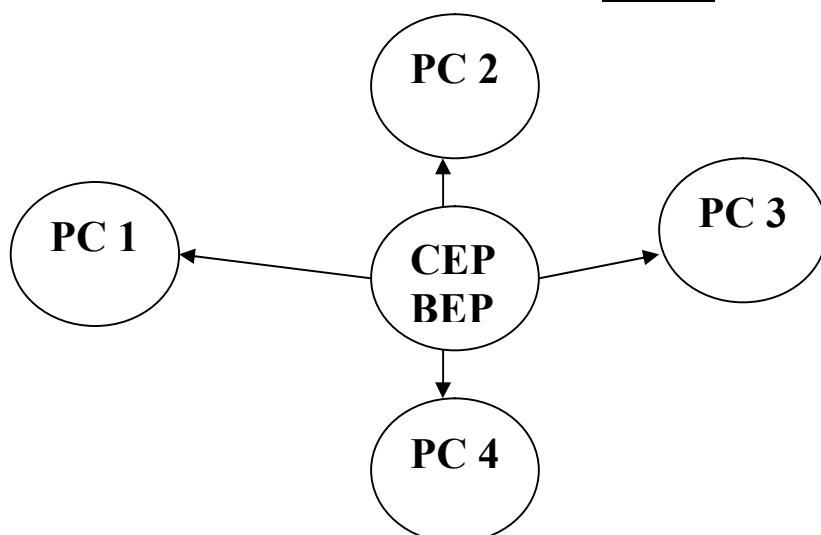
ЛОКАЛЬНАЯ сеть (местная)

Бывают :

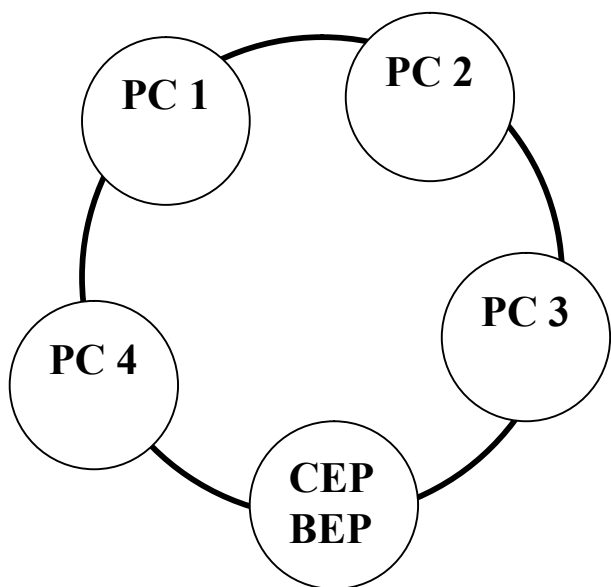
- ✓ одноранговая (все сети равноправны- рабочие станции)
- ✓ с выделенным сервером (среди машин выбирается самая мощная – сервер, на ней устанавливается сетевая ОС и она управляет работой сети)

Топологии (схемы соединения машин в сети) сетей:

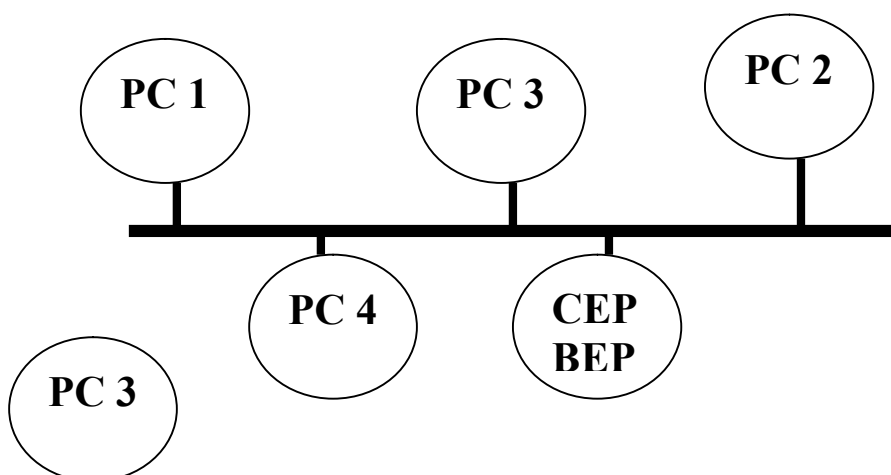
Звезда



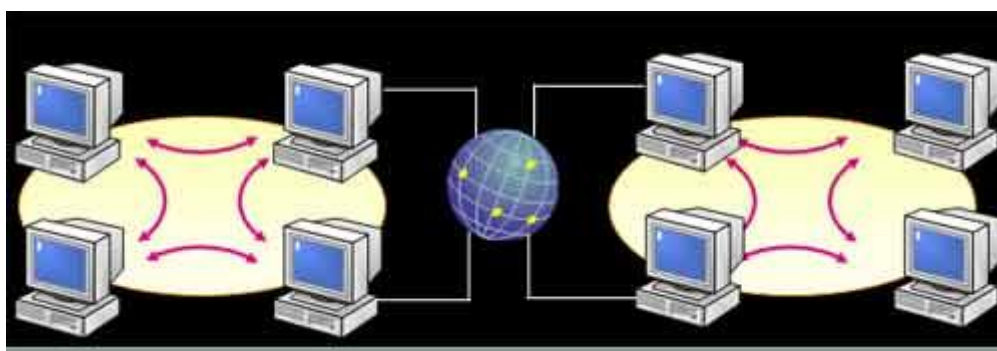
Кольцо



Шина



Глобальная я сеть Интернет.



"Сеть сетей" теперь всюду называют Internet (в отечественных публикациях широко применяется и русскоязычное написание - Интернет). Множество локальных сетей, используя спутниковый канал, были соединены в глобальную сеть .

В настоящее время на десятках миллионов компьютеров, подключенных к Интернету, хранится громадный объем информации (сотни миллионов файлов, документов и т. д.) и сотни миллионов людей пользуются информационными услугами глобальной сети.

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

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

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

Основу, «каркас» Интернета составляют более ста миллионов серверов, постоянно подключенных к сети.

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

Адресация в Интернет

Для того, чтобы связаться с некоторым компьютером в сети Интернет, Вам надо знать его уникальный Интернет - адрес. Существуют два равноценных формата адресов, которые различаются лишь по своей форме: IP - адрес.

IP - адрес

IP - адрес состоит из четырех блоков цифр, разделенных точками. Он может иметь такой вид: 84.42.63.1

Каждый блок может содержать число от 0 до 255. Благодаря такой организации можно получить свыше четырех миллиардов возможных адресов. Но так как некоторые адреса зарезервированы для специальных целей, а блоки конфигурируются в зависимости от типа сети, то фактическое количество возможных адресов немного меньше. И тем ни менее, его более чем достаточно для будущего расширения Интернет.

Сервисы(услуги) Интернета

Интернет - это мировая компьютерная сеть. В ней множество компьютеров по всему свету соединены проводами, телефонными линиями, радио и спутниковой связью. Со своего персонального компьютера Вы можете связаться с любой точкой земного шара и получить доступ к информации, которая содержится на любом компьютере, подключенном в сеть Интернет.

WWW

Популярнейший из них - World Wide Web (сокращенно WWW или Web), его еще называют Всемирной паутиной. Представление информации в WWW основано на возможностях гипертекстовых ссылок. Гипертекст - это текст, в котором содержатся ссылки на другие документы. Это дает возможность при просмотре некоторого документа легко и быстро переходить к другой связанной с ним по смыслу информации, которая может быть текстом, изображением, звуковым файлом или иметь любой другой вид, принятый в WWW. При этом связанные ссылками документы могут быть разбросаны по всему земному шару.

Многочисленные пересекающиеся связи между документами WWW компьютерной паутиной охватывают планету - отсюда и название. Таким образом, пропадает зависимость от местонахождения конкретного документа.

Электронная почта

Следующий вид сервиса Интернет - электронная почта, или E - mail. Она предназначена для передачи в сети файлов любого типа. Одни из главных ее преимуществ - дешевизна и быстрота.

Электронная почта является исторически первой информационной услугой компьютерных сетей и не требует обязательного наличия высокоскоростных и качественных линий связи.

Любой пользователь Интернета может получить свой «почтовый ящик» на одном из почтовых серверов Интернета (обычно на почтовом сервере провайдера), в котором будут храниться передаваемые и получаемые электронные письма.

У электронной почты есть преимущества перед телефонной связью. Телефонный этикет очень строг. Есть множество случаев, когда нельзя позвонить человеку по соображениям этикета. У электронной почты требования намного мягче. По электронной почте можно обратиться к малознакомому человеку или очень занятому человеку. Если он сможет, то ответит.

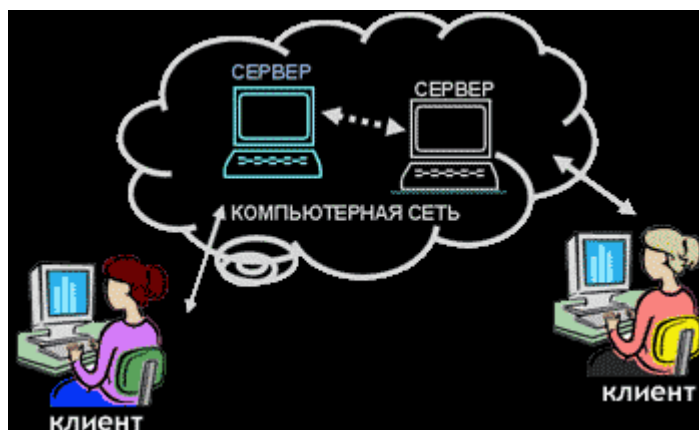
Чтобы электронное письмо дошло до адресата, оно, кроме текста послания, обязательно должно содержать электронный адрес получателя письма.

Адрес электронной почты записывается по определенной форме и состоит из двух частей: имя_пользователя@имя_сервера

Имя_пользователя имеет произвольный характер и задается самим пользователем; имя_сервера жестко связано с выбором пользователем сервера, на котором он разместил свой почтовый ящик.

Пример, ivanov@kyaksa.net

Чтобы отправить электронное письмо, отправитель должен подключиться к Интернету и передать на свой почтовый сервер сообщение. Почтовый сервер сразу же отправит это письмо через систему почтовых серверов Интернет на почтовый сервер получателя, и оно попадет в его почтовый ящик.



Однако получатель получит письмо только после того, как соединится с Интернетом и «скачает» почту из своего почтового ящика на собственный локальный компьютер.

Телеконференции UseNet

Телеконференции представляют собой электронные форумы(это электронное письмо БОЛЬШОГО ОБЪЁМА. Пользователи Интернет посылают туда свои сообщения, в которых высказываются по определенной теме. Сообщения поступают в специальные дискуссионные группы - телеконференции, при этом каждое мнение становится доступным для всех участников конкретной группы. Уже сегодня UseNet имеет более 20 000 телеконференций, посвященных различным темам: компьютерам, рецептам, вопросам генной инженерии и многому другому.

Поиск информации в Интернет

Пользуясь гипертекстовыми ссылками, можно бесконечно долго путешествовать в информационном пространстве Сети, переходя от одной web-страницы к другой, но если учесть, что в мире созданы многие миллионы web-страниц, то найти на них нужную информацию таким способом вряд ли удастся.

На помощь приходят специальные **поисковые серверы** (их еще называют поисковыми машинами). Поисковых серверов не очень много, и их адреса хорошо известны всем, кто работает в Интернете. В ответ на запрос, где найти нужную информацию, поисковый сервер возвращает список гиперссылок, ведущих web-страницам, на которых нужная информация имеется или упоминается. Обширность списка может быть любой, в зависимости от содержания запроса.

Интерактивное общение

Общение в режиме ON-LINE, когда есть возможность общаться людям, сидящим за машинами, в разных концах мира.

Билет №20

1. Понятие модели. Информационная модель. Виды информационных моделей (на примерах). Реализация информационных моделей на компьютере. Пример применения электронной таблицы в качестве инструмента математического моделирования.

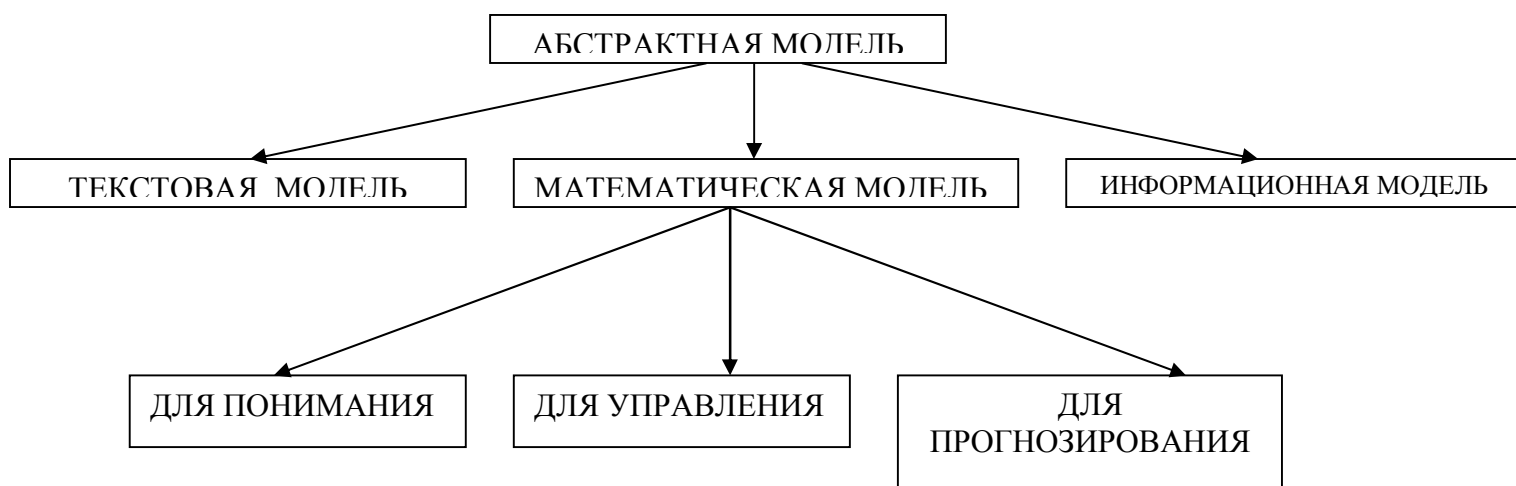
Модель- это упрощенное подобие реального объекта в форме, отличной от формы его реального существования.

В моделировании есть 2 пути:

- ✓ **натуральная модель** - похожая копия объекта, выполненная из другого материала, в другом масштабе, с отсутствием некоторых деталей(например- макет самолёта, дома, корабля)
- ✓ **абстрактная модель**- это описание объекта в свободной словесной форме, в виде формализованного описания по каким- либо правилам, в виде математических соотношений и т.д

Мы рассмотрим классификацию АБСТРАКТНЫХ МОДЕЛЕЙ, т.к. в информатике натуральные модели не используются (машина не поймёт).

Общая классификационная схема АБСТРАКТНОЙ МОДЕЛИ:



Текстовая модель- использует последовательность предложений на формализованных диалектах естественного языка для описания той или иной области деятельности(правила дорожного движения, анализы, милицкий протокол, описание дорожно- транспортного происшествия и т.д)

Математическая модель-выражает существенные черты объекта или явления языком уравнений или других математических форм(алгебра, физика, химия биология и т.т)

Информационная модель- это класс ЗНАКОВЫХ моделей, описывающих информационные процессы(возникновение, передачу, преобразование и использование информации) в системах самой разнообразной природы(карты, схемы, чертежи, графика и т.д)

В свою очередь **математические модели** делятся на модели **ДЛЯ:**

понимания- для того чтобы понять как устроен объект или явление, какова его структура и свойства, его взаимосвязь с окружающим миром

управления- для того чтобы управлять объектом или явлением и определить наилучший способ управления при заданных целях и критериях

прогнозирования- для того чтобы прогнозировать прямые и косвенные последствия реализации воздействия на объект(прогноз землетрясения, эмитация последствий цунами и т.д)

Математические модели могут ещё классифицироваться на виды **с точки зрения рассматриваемого объекта:**

- **Динамические модели-** прослеживают изменение величин, характеризующих процесс или объект, во времени и(или) в пространстве(падение тела, взлёт ракеты, движение авто, размножение вирусов и т.д)
- **Статистические(имитационные) модели-**описание процессов, возникновение которых МАЛОВЕРОЯТНО(что будет если в Москве будет землетрясение или нагрянет тайфун ит.д)
- **Моделирование знаний-** создание искусственного интеллекта(попытка создать самообучающуюся машину)