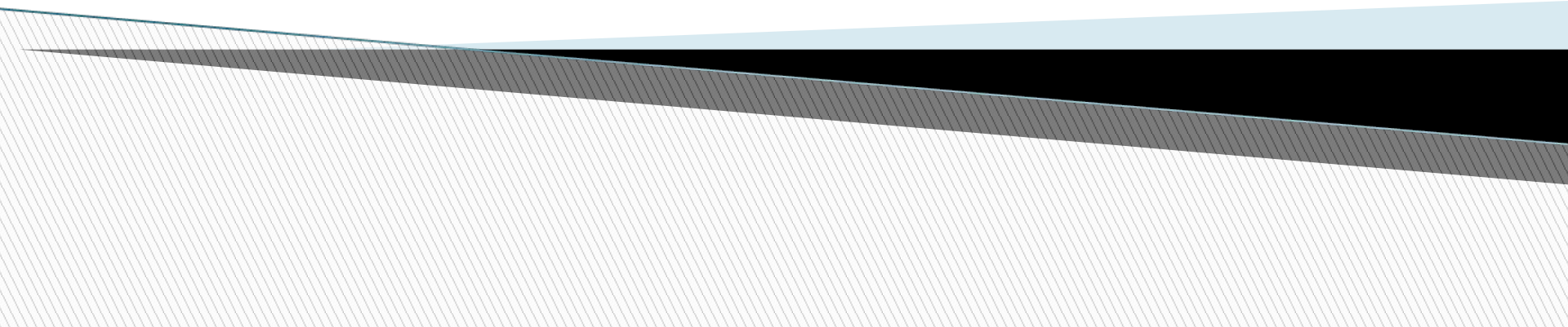


Информатика



Принципы обработки информации

Informatio - обозначает разъяснение, изложение, осведомленность.

Информация – это все сведения, являющиеся объектом хранения, передачи и преобразования. Информацию как философскую категорию следует рассматривать как атрибут материи, отражающий ее структуру.

В эволюционном ряду вещество, энергия, информация ($B \rightarrow \mathcal{E} \rightarrow I$) каждое последующее проявление материи отличается от предыдущего тем что его сложнее выделить и распознать в чистом виде.

Сигнал представляет собой любой процесс, несущий информацию.

Сообщение – это информация, определенная в некоторой форме и предназначенная для передачи.

Данные – это информация, представленная в формализованном виде и предназначенная для обработки техническими средствами, например ЭВМ.

Принципы обработки информации

Различают 2 формы представления информации:
дискретная и непрерывная.

Носителями информации являются сигналы. В качестве сигналов используются физические процессы различной природы. Например: электрические сигналы, звуковые сигналы, световые и т.д.

Непрерывный сигнал – если его параметр в заданных пределах может принимать любое промежуточное значение.

Дискретный сигнал – если его параметр в заданных пределах может принимать отдельные фиксированные значения.

Информация, отражающая процессы и явления неодушевленной природы называется **элементарной**.

Информация, отражающая явления и процессы животного и растительного мира называется **биологической**.

Информация, отражающая процессы человеческого общества называется **социологической**.



Принципы обработки информации

По способу передачи и восприятия различают следующие **виды информации**:

визуальная – видимые образы (световой луч, фотоны);

аудиальная передается звуками (носителем является звуковая волна);

тактильная – это то, что дано в ощущениях (например: горячо, холодно);

органолиптическая – запахи, вкусовые ощущения;

машинная передается и воспринимается средствами вычислительной техники.

Количеством информации называют **числовую характеристику сигнала, которая отражает ту степень неопределенности – исчезающую после получения данного сигнала (энтропия).**

Связь между количеством информации и числом состояний системы устанавливается формулой **Хартли**:

$$N = 2^i \quad \log_2 N = i$$

Где **N** – число возможных состояний системы

i – количество информации в битах.

Информационные процессы и технологии

К информационным процессам относятся: сбор, обработка хранение и передача информации.

Сбор информации – это деятельность субъекта, в ходе которой он получает сведения об интересующем объекте.

Обработка информации – это упорядоченный процесс преобразования информации в соответствии с алгоритмом задачи.

Процесс формирования исходного несистематизированного массива информации называется **накоплением** (отсутствует упорядоченность).

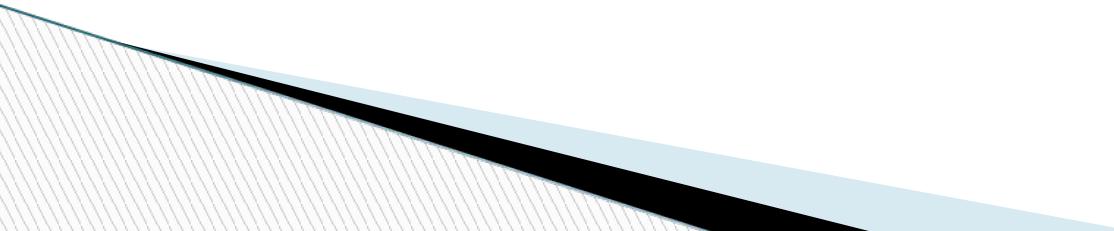
Хранение информации – это процесс поддержки исходной информации в виде, обеспечивающем выдачу данных по запросам конечных пользователей в установленные сроки.

Передача информации – это процесс, в ходе которого источник информации ее «выбрасывает» в канал связи (передающую среду), а приемник или получатель информации ее воспринимает.

Информационные процессы и технологии

Технология – это совокупность знаний о способах и средствах проведения производственных процессов, при которых происходит качественное изменение объектов.

Информационная технология – это совокупность методов производственных процессов и программно – аппаратных средств, объединенных в единую технологическую цепочку, обеспечивающую сбор, обработку, хранение, распространение и изображение информации с целью снижения трудоемкости использования информационного ресурса, а также повышение надежности и оперативности.



Информационные процессы и технологии

Свойства информационной технологии:

Объектом обработки являются данные.

Целью процесса является получение информации.

Средствами осуществления процесса являются программы, аппараты, программно – аппаратные вычислительные комплексы.

Процесс обработки данных разделяется на операции.

Критериями оптимизации процесса является своевременность доставки информации пользователю, надежность, достоверность и полнота.

Системы счисления

Число — основное понятие математики, которое обычно означает либо количество, размер, вес и т. д., либо порядковый номер, расположение в последовательности, код, шифр и т. д.

Целые числа, начинающиеся с нуля, называются **натуральными** (эти числа представляют *расширенное* множество натуральных чисел, т. е. натуральные числа, дополненные нулем).

Для представления и записи чисел используют специальные графические знаки — цифры. Например, число 256 состоит из трех цифр 2, 5 и 6, число 16 состоит из двух цифр 1 и 6, а число 0 — из одной цифры 0.

Цифра — условный знак для обозначения чисел. Числа записываются при помощи цифр. **Цифра** в узком смысле — один из 10 знаков десятичной системы счисления 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9.

Системы счисления

Система счисления, или просто счисление, или нумерация,— набор конкретных знаков-цифр вместе с системой приемов записи, которая представляет числа этими цифрами.

Различные системы счисления могут отличаться друг от друга по следующим признакам:

- 1) разное *начертание* цифр, которые обозначают одни и те же числа;
- 2) разные *способы записи* чисел цифрами;
- 3) разное *количество* цифр.

Например, восточные арабы до сих пор используют ту же самую систему счисления, что и в большинстве стран, но *начертание* цифр у них иное.

По способу записи чисел цифрами системы счисления бывают **позиционные** и **непозиционные**.

Системы счисления

Непозиционная система счисления — это такая система счисления, что в записи числа каждая цифра имеет всегда одно и то же значение, т. е. ее «вес» *не зависит* от местоположения в числе.

Римская система счисления является непозиционной.

Например, число I в римской системе означает один, число II означает $1 + 1$, т. е. два, а число III — $1 + 1 + 1 = 3$.

Позиционная система счисления характеризуется тем, что значение знака-цифры, «вес» цифры *зависит* от ее расположения в записи числа.

Например, число 1 в обычной десятичной системе счисления означает один. В числе 11 первая цифра справа означает 1, а вторая цифра справа — уже 10, поэтому число 11 означает $1 + 10$, т. е. одиннадцать. Также число $111 = 100 + 10 + 1$.

Системы счисления

Основание системы счисления — это количество цифр позиционной системы счисления. Позиционные системы отличаются друг от друга своим количеством цифр, и поэтому именуется по своему основанию.



Использование римских цифр

Римская система счисления — счисление древних римлян, используемое в современной цивилизации. В русском языке это счисление используется для написания:

- 1) века;
- 2) порядкового числительного;
- 3) месяца при указании даты и, очень редко:
- 4) года н. э. (нашей эры).

В этой системе отсутствует нуль.

Римская система основана на употреблении семи особых знаков — *римских цифр*, которые делятся на четыре знака *десятичных разрядов*

$I = 1$, $X = 10$, $C = 100$, $M = 1000$

и три знака *половин десятичных разрядов*

$V = 5$, $L = 50$, $D = 500$.



Использование римских цифр

Натуральные числа, т. е. целые положительные числа (без нуля), можно записывать при помощи повторения римских цифр, используя три следующие правила.

Правило сложения: если все цифры в числе по значению не возрастают, если считать слева направо, то они *складываются*.

Например:

II = 2, VI = 6, XI = 11 — правильно, IV = 6, XL = 60 — неправильно.

Правило вычитания: 1) сначала во всех парах, где меньшая цифра стоит перед большей, *вычитается* меньшая цифра из большей; 2) затем полученные результаты вместе с оставшимися цифрами подпадают под принцип сложения и складываются.



Использование римских цифр

Например:

IV = 4, XIV = 14, XXIX = 29 — правильно, IVX = 6, IXX = 1 — неправильно.

Правило ограничения: 1) число записывается слева направо максимально возможными цифрами; 2) но четыре одинаковых *десятичных* знака подряд заменяются этим десятичным и следующим половинным; 3) но если при этой замене *этот десятичный* знак оказывается между двумя одинаковыми половинными, то эти три знака заменяются *этим десятичным* и следующим десятичным (т. е. два половинных знака заменяются равноценным десятичным).

Например:

4 = IV, а не IIII; 9 = IX, а не VIIII или VIV; 19 = XIX, а не XVIIII или XVIV



Десятичная система счисления

Десятичная система счисления — это позиционная система счисления, состоящая из 10 разных цифр:

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

Здесь значение цифры *зависит* от ее положения в записи числа. Например, если цифра 1 стоит в числе на первом месте справа, то она значит *один*, если на 2-м месте справа, то *десять*, на 3-м месте справа — *сто*, и т. д. Так, в числе 512 пять сотен, один десяток и две единицы.

Запись чисел в позиционной системе

В позиционных системах значок и значимость цифры зависят от ее положения. Число представляется следующим образом:

$q_n q_{n-1} \dots q_1 q_0, q_{-1} \dots q_{-m}$

где q_j — это цифра, определяемая возможным набором цифр для выбранного основания системы счисления.

$$\sum_{i=-m}^n q_i \cdot p^i$$

p=10, to q=0,1,2,...,9 135.3
2 1 0 -1

$$\sum_{i=-1}^2 q_i \cdot 10^i = 3 \cdot 10^{-1} + 5 \cdot 10^0 + 3 \cdot 10^1 + 1 \cdot 10^2$$

Двоичная система счисления

$r=2$; цифры в этой системе: 0 и 1.

Пример: 0, 1, 10, 11, 100, 101, 110, 111, ... (порядок счисления)

1 – максимальная цифра двоичной системы

$$10111101_2 = 1 \cdot 2^7 + 0 \cdot 2^6 + 1 \cdot 2^5 + 1 \cdot 2^4 + 1 \cdot 2^3 + 1 \cdot 2^2 + 0 \cdot 2^1 + 1 \cdot 2^0 = 189_{10}$$

7 6 5 4 3 2 1 0

Восьмеричная система счисления

$r=8$; 0 1 2 3 4 5 6 7

0 1 2 3 4 5 6 7 10 11 12 ... 17 20 21 ... 77 100



Шестнадцатеричная система счисления

$r=16$; 0, 1, ..., 9, A, B, C, D, E, F, 10, 11 ... 1F, 20, FF, 100

Перевод чисел из систем с основанием r в десятичную

$$\begin{array}{c} 7 \text{ B C}_{16} \\ 2 \ 1 \ 0 \end{array} = 7 \cdot 16^2 + \text{B} \cdot 16^1 + \text{C} \cdot 16^0 = 7 \cdot 256 + 11 \cdot 16 + 12 \cdot 1 = 1980_{10}$$



Переход от десятичной системы счисления к числам с основанием p

Исходное десятичное число делится последовательно на основание системы счисления до тех пор, пока частное не будет меньше основания системы счисления. Начиная с частного записываются все остатки последовательно цифрами той системы счисления, в которую осуществляется перевод.

Пример: $125_{10} \rightarrow 1111101_2$

$$\begin{array}{r} 125 \overline{) 2} \\ 1 \overline{) 62 \overline{) 2}} \\ 0 \overline{) 31 \overline{) 2}} \\ 1 \overline{) 15 \overline{) 2}} \\ 1 \overline{) 7 \overline{) 2}} \\ 1 \overline{) 3 \overline{) 2}} \\ 1 \overline{) 1} \end{array}$$

Пример: $1980_{10} \rightarrow 7BC_{16}$

$$\begin{array}{r} 1980 \overline{) 16} \\ 1968 \overline{) 123 \overline{) 16}} \\ 12 \overline{) 112 \overline{) 7}} \\ C \quad 11 \quad B \end{array}$$

Код. ASCII - коды

Код — это *правило* отображения одного набора объектов или знаков в другой набор знаков без потери информации. Чтобы избежать потерь информации, это отображение должно быть таким, чтобы можно было всегда однозначно возвратиться к прежнему набору объектов или знаков.

Например, любую информацию можно передать русским языком с помощью 33 букв русского алфавита и добавочных знаков препинания.

Кодирование — это *представление*, моделирование одного набора знаков другим с помощью кода.

Кодовая таблица — это соответствие между набором знаков и их кодами, обычно разными числами.

Однозначными десятичными числами можно закодировать 10 предметов, приписав каждому предмету одно из 10 однозначных чисел.

Двузначными десятичными числами — 100 предметов, и т. д.

Код. ASCII - коды

Самая распространенная и универсальная компьютерная кодовая таблица *ASCII* (American Standard Code for Information Interchange)

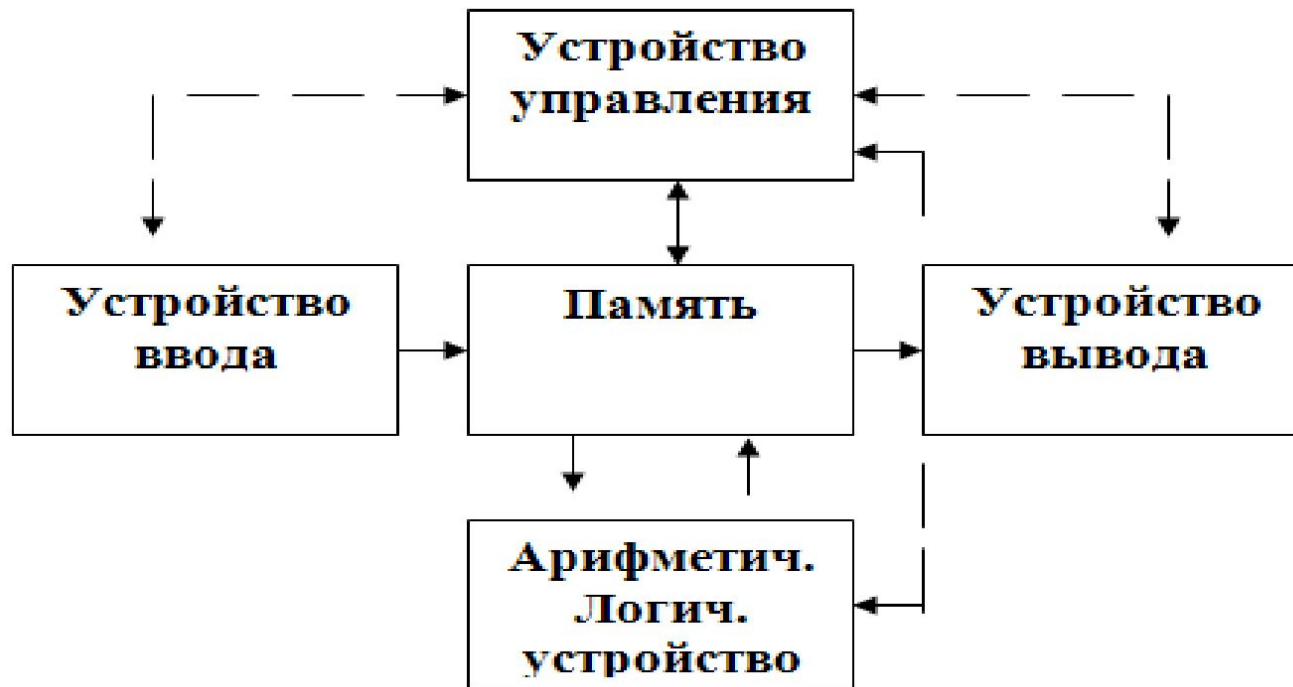
Символ					
Код					
32	0	@	P	`	p
48		64	80	96	112
!	1	A	Q	a	q
33	49	65	81	97	113
"	2	B	R	b	r
34	50	66	82	98	114
#	3	C	S	c	s
35	51	67	83	99	115
\$	4	D	T	d	t
36	52	68	84	100	116
%	5	E	U	e	u
37	53	69	85	101	117
&	6	F	V	f	v
38	54	70	86	102	118
'	7	G	W	g	w
39	55	71	87	103	119

Символ					
Код					
(	8	H	X	h	x
40	56	72	88	104	120
)	9	I	Y	i	y
41	57	73	89	105	121
*	:	J	Z	j	z
42	58	74	90	106	122
+	;	K	[	k	{
43	59	75	91	107	123
,	<	L	\	l	
44	60	76	92	108	124
-	=	M	]	m	}
45	61	77	93	109	125
.	>	N	^	n	~
46	62	78	94	110	126
/	?	O	_	o	□
47	63	79	95	111	127

Архитектура ЭВМ

Под архитектурой ЭВМ понимают ее логическую организацию, структуру и ресурсы, которыми может пользоваться любой человек, работающий на ЭВМ (пользователь)

Архитектура Фон Неймана (1945 г.)



Арифметическое логическое устройство – предназначено для выполнения действий по обработке данных.

Набор этих действий называется **системой функциональных команд** (сложить, вычесть, деление, сдвиги влево и вправо).

Устройство управления – координирует работу всех функциональных узлов ЭВМ, основной элемент устройства управления - **генератор тактовой частоты**, с ним связаны все сигналы, которые определяют начало следующего действия.

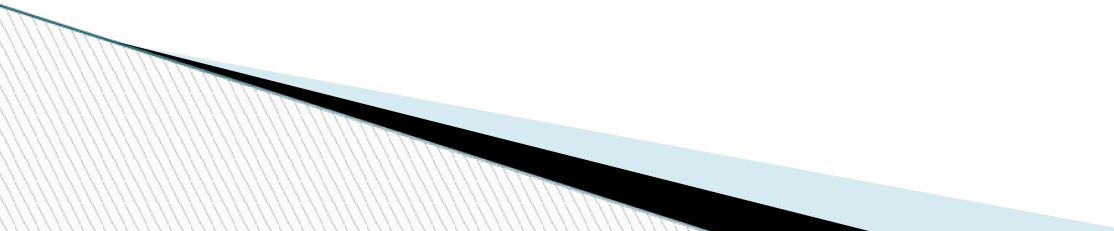
Устройство управления и арифметическое логическое устройство конструктивно выполняются совместно – это называется **процессором**, определяют элементарную базу.

Процессор характеризуется тактовой частотой, разрядностью и архитектурой.

Память характеризуется емкостью и быстродействием для хранения программ и данных. Минимальной единицей (количеством информации) является **бит**.

Бит — минимальная единица количества информации, равная одному двоичному разряду. Его можно представить как выбор ответа «да» или «нет» на поставленный вопрос. Электронным представлением бита на компьютере является ситуация «есть сигнал/нет сигнала». Одним битом можно закодировать два объекта. Бит как единица информации слишком мала, поэтому постоянно используется другая более распространенная единица количества информации, производная от бита — байт.

Байт — наименьшая адресуемая единица памяти компьютера, равная 8 битам:

$$1 \text{ байт} = 8 \text{ бит.}$$


Одним байтом можно закодировать 256 объектов, приписав каждому из 256 объектов одно из 256 8-значных двоичных чисел.

Производные от байта:

1 килобайт = 1 Кб = 1 К = 1024 байта.

1 мегабайт = 1 Мб = 1 М = 1024 Кб.

1 гигабайт = 1 Гб = 1 Г = 1024 Мб.

1 терабайт = 1 Тб = 1 Т = 1024 Гб.



Для обеспечения большей емкости и соответствующего быстродействия, память делится на классы:

1 Регистровая (АЛУ)

2 Буферная (КЭШ – память) для согласования более или менее действия

3 Основная или оперативная – т.к. работает очень быстро, так что процессору не приходится ждать при чтении данных из памяти или записи в память.

4 Внешняя память – это память на жестких и гибких дисках (CD память, флешь память).



Устройство ввода предназначено для ввода данных в память машины, при этом происходит преобразование данных и внешнего представления во внутреннее, т.е. к нулю и единице: клавиатура, мышь, сканер.

Устройство вывода предназначено для отображения информации в виде, воспринимаемом человеком из памяти компьютера, при этом происходит из внутреннего представление



Архитектура персонального компьютера

Общая шина представляет собой набор проводов с установленными гнездами, к которым может подключаться различное оборудование (внешнее устройство)

Контролеры и адаптеры используются для согласования сигналов общей шины и устройств, которые подключены.



Процессор, или ЦПУ (CPU) — это «мозг» компьютера, большая интегральная микросхема, полупроводниковый кристалл, или просто камень. Процессор выполняет арифметические операции с двоичными числами.

Главный параметр процессора — **частота** — является основной характеристикой быстродействия компьютера. Частота процессоров измеряется в единицах частоты — *герцах* и ее производных. Современные процессоры ПК имеют частоты 2 и выше гигагерца (Гг).

Серия процессора также существенно влияет на мощность компьютера: при переходе на следующую серию увеличивается скорость обмена данными между процессором и оперативной памятью. Процессор ПК вначале был серии 86, затем 286 — «Двойкой», 386 — «Тройкой» и 486 — «Четверкой». Потом пошла серия Пентиумов: просто Пентиум, Пентиум II («Двойка»), Пентиум III («Тройка») и сегодняшний Пентиум IV («Четверка»).

Оперативная память

С процессором непосредственно, функционально (самый быстрый обмен) и конструктивно (находятся на одной плате), связана ***оперативная или временная, память (random access memory, RAM)***. Это память произвольного доступа. Объем памяти современного ПК порядка 2Гб. В оперативной памяти компьютер хранит данные и программы, которые выполняет процессор. Эти программы и обрабатывают эти данные. Однако информация, которую компьютер записывает во временную память, исчезает при его выключении.



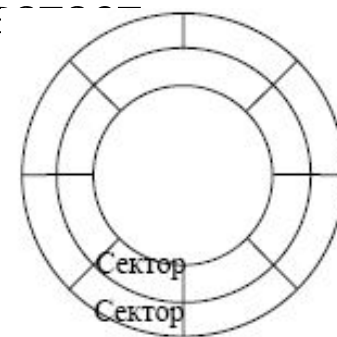
Магнитная память

Для постоянного хранения информации используется ***постоянная или магнитная память*** компьютера, находящаяся в системном блоке в виде отдельного устройства. Это устройство называется ***жесткий диск, или винчестер (hard disk drive, HDD)***. Информация, записанная на магнитной поверхности винчестера, хранится и после выключения компьютера. Объем памяти современного винчестера составляет более 100Гб.

Для переноса информации между компьютерами служит ***гибкий магнитный диск, или дискета, или флоппи,—*** разновидность постоянной магнитной памяти. Современные дискеты имеют объем 1,44 Мб и размер 3,5 дюйма. В системном блоке находится устройство для работы с дискетами — ***дисковод гибких дисков, или флоппи-драйв.***



Информация на магнитных дисках записывается в виде очень узких concentрических колец, расположенных очень близко друг к другу. Эти узкие кольца разбиваются на маленькие **сектора** — минимальные единицы физической, аппаратной записи. Длина сектора строго фиксирована и обычно составляет 512 байт. В свою очередь сектора объединяются в последовательные цепочки — **кластеры** — минимальные единицы, кванты логической, программной записи на магнитные диски. Длина кластера тоже фиксирована на одном диске, но эта величина зависит от его объема. При записи информации на магнитный носитель место под нее выделяется покластерно: сначала информация записывается на один свободный кластер, если его не хватает — то выделяется второй, затем третий и т. д. до полной записи данных на диск.



Компакт-диски, или компакт (CD) — это немагнитные оптические хранители информации. Они также представляют постоянную компьютерную память. Информация на компакте записывается в виде обычно одной длинной спиральной дорожки с очень тесными витками, как на грампластинке. Объем компакта обычно составляет 650 Мб.

Для проигрывания компакта компьютером в системном блоке должно находиться **устройство для чтения компакт, или компакт - дисковод, или CD-ROM (сиди-ром) драйв, или CD-ROM.**

Устройства **CD-writer, или CD-recorder**, позволяют записывать компакт. Запись осуществляется специальные на **пустые компакт, или болванки.**

На **аудио-компакте** записана музыка, которую можно проигрывать и на компьютере, и на обычном лазерном проигрывателе.

Видео-компакт позволяет при помощи специальной программы смотреть на компьютере оцифрованный видеофильм, на нем записанный.

Компьютерный компакт сод[?]ит записанные на нем файлы — компьютерную информацию.

Прямой и последовательный доступ

Вся описанная память являются ***памятью прямого, или произвольного, доступа***. При работе с такой памятью компьютер обращается непосредственно сразу к нужной единице информации в памяти (на магнитных дисках это кластеры или секторы).

Память последовательного доступа представляют накопители на магнитной ленте. Устройство, работающее с магнитной лентой, вынуждено прокручивать, перематывать все предыдущие участки магнитной ленты, чтобы добраться до нужных данных.



Основные компоненты персонального компьютера

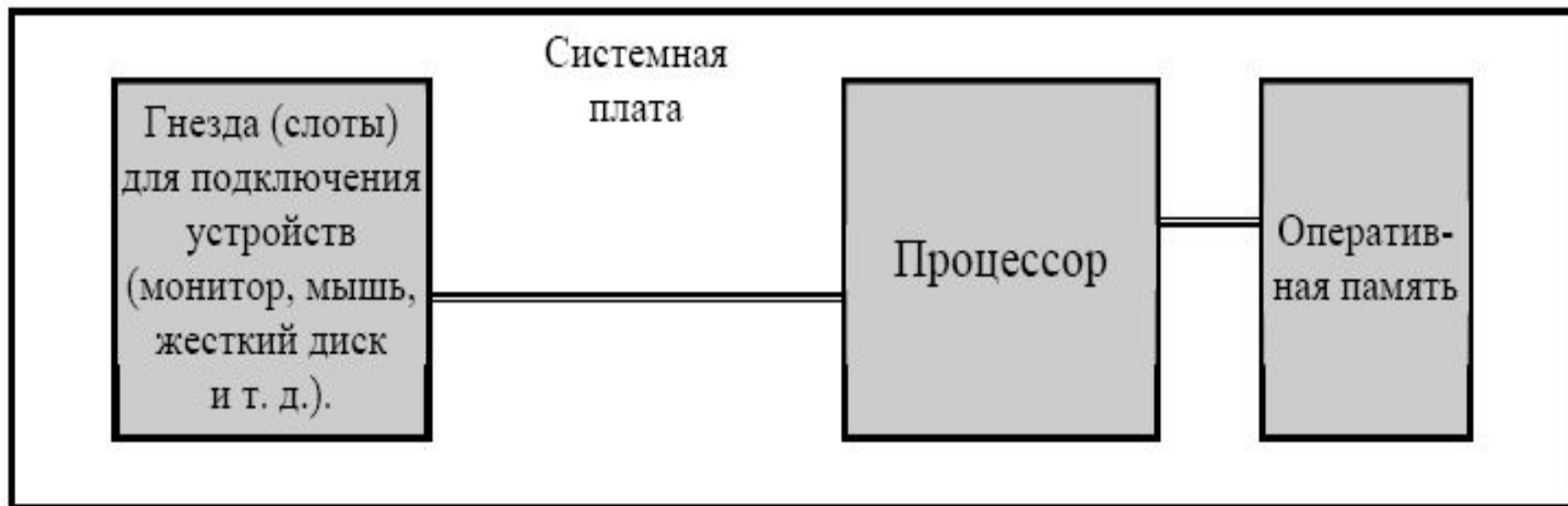
Системный блок

Главная часть современного персонального компьютера (ПК) — *системный блок*, который содержит самые главные части компьютера:

- 1) *системную, или материнскую, печатную плату*;
- 2) *процессор*, находящийся на этой плате и выполняющий основные вычисления компьютера, в том числе выполнение компьютерных программ;
- 3) *оперативную память*, также находящуюся на системной плате, тесно связанную с процессором и хранящую код выполняемых программ.

На системной плате имеются также гнезда, или слоты, для подключения к компьютеру других устройств, находящихся вне системного блока.





В системном блоке также находятся жесткий диск, дисковод для дискеты, дисковод для компактв. Все устройства системного блока подключены к его *блоку питания*, соединенному с электрической сетью.



Компьютерная периферия, или просто периферия,— это все компьютерные устройства, не входящие в состав системного блока.

Сигнальный кабель — кабель, по которому компьютерные устройства обмениваются информацией. Системный блок соединяется сигнальными кабелями со всей периферией, в том числе с клавиатурой и мышью.

С другими компьютерами компьютер соединяет ***сигнальный сетевой кабель***. Этот кабель называется сетевым потому, что при связывании между собой компьютеры образуют ***компьютерная сеть, или просто сеть***. С питанием, т. е. с электрической сетью, системный блок и вообще любая аппаратура соединяется ***силовым кабелем***.





Клавиатура имеет более 100 клавиш, служащими для ввода текстов и управления компьютером. Клавиатура может иметь несколько языковых *раскладок*, т. е. может использовать свои клавиши для ввода букв разных алфавитов: русского, английского и т. п.

Расположены символы следующих трех групп.

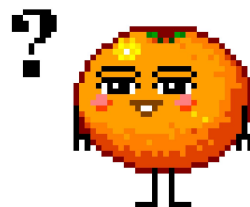
1. Прописных (больших) и строчных (маленьких) букв современного латинского алфавита, содержащего 26 символов.

2. 10 цифр.

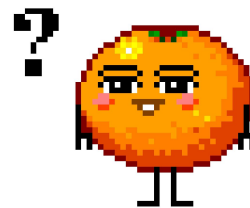
3. 33 знаков препинания и специальных знаков.

Всего получаем $26 \times 2 + 10 + 33 = 95$ символов. В кодовых таблицах они кодируются числами от 32 до 126 включительно: $126 - 31 = 95$.

На клавиатуре имеется 47 *алфавитно-цифровых клавиш* — буквы, цифры, знаки препинания и *специальные символы*. На каждой в режиме английского языка набирается по два символа, и вместе с клавишей пробела получаем эти же 95 символов: английский язык — это язык ASCII.



Мышь, или манипулятор «мышь» — это устройство для управления компьютером и ввода данных. На экране монитора мыши соответствует ***указатель мыши***, движение которого *по экрану* управляется движением мыши *по коврику*. Компьютером управляют, наводя указатель мыши на *объект на экране* и нажимая при этом различные *кнопки на мыши*.



Монитор, или дисплей, — устройство вывода компьютером визуальных данных. На утомляемость глаз влияет **частота обновления экрана**, т. е. количество кадров в секунду. Минимальная приемлемая частота 85 Гц. Изображение на экране монитора состоит из цветных пикселей. **Пиксель** — это единица цвета монитора, точка-зерно, состоящая из точек трех цветов, в сумме дающих цвет пикселя.

Разрешение аппаратуры — количество точек на единицу длины, измеряемое по вертикали или горизонтали. В качестве длины всегда выступает **американский дюйм**, равный примерно 2,54 см. Обычно разрешение аппаратуры по обоим направлениям, горизонтали и вертикали, одинаковое, поэтому для обозначения разрешения используется только одно число.

Точка по-английски «dot», дюйм — «inch», точек на дюйм — «dot per inch», поэтому выражение «точек на дюйм» сокращается как «**dpi**».

Итак, **разрешение** — это характеристика картинка на плоскости.

Разрешение мониторов составляет 75—100 точек-пикселей на дюйм.



Основные цвета монитора

Пиксель белого цвета состоит из 3 точек 3 цветов максимальной яркости: **красного (red), синего (blue) и зеленого (green)** — это **основные цвета монитора** (зеленый цвет на самом деле выглядит скорее светло-салатовым на фоне красного и синего цветов).

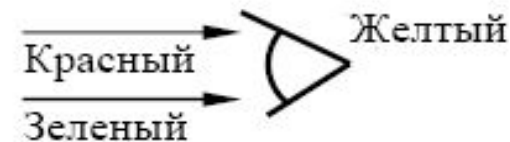
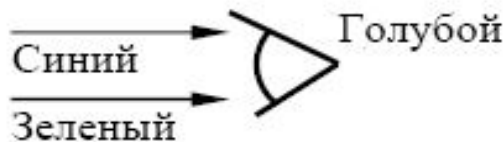
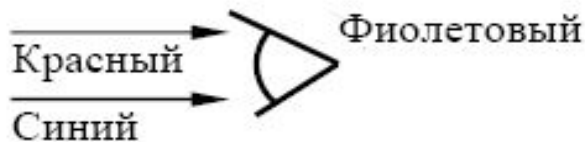
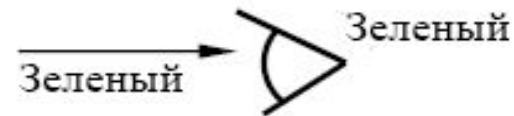
Каждый цвет обладать **яркостью** — силой свечения цвета. Если все три цвета имеет минимальную яркость, т. е. ее отсутствие, то на экране получается **черный цвет**, максимальную — **ярко-белый**. Чтобы получить в чистом виде один из трех основных цветов, нужно погасить остальные два.

Пары трех основных цветов максимальной яркости выглядят для человеческого глаза как следующие цвета:

фиолетовый (пурпурный, лиловый, магенда, magenta) = красный + синий;

голубой (синезеленый, бирюзовый, циан, cyan) = синий + зеленый;

желтый (yellow) = красный + зеленый.



Цветовая схема RGB

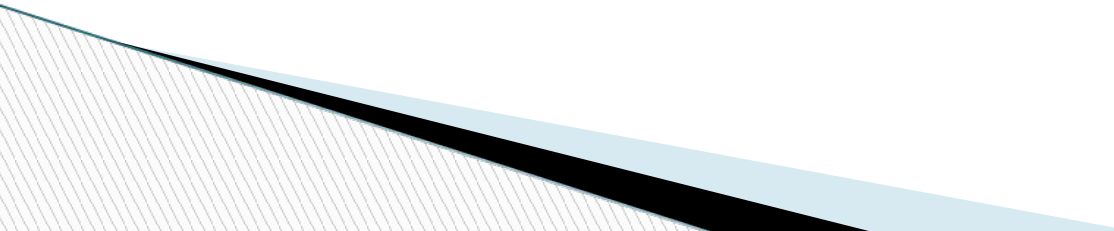
Для наглядного представления наложения цветов на мониторе рисуют внутри квадрата три пересекающихся круга, соответствующих трем основным цветам. Эти круги, пересекаясь, разбивают квадрат на 8 частей, каждая из которых соответствует одному из 8 цветов. Вне кругов, когда нет ни одного луча света, находится черный цвет. Все три круга пересекаются по белому цвету. Имеем *цветовую схему монитора RGB*, названную так по первым буквам английских названий трех основных цветов



Сканер — устройство оптического ввода информации, ее **сканирования**, фотографирования, служащее для копирования картинок окружающей действительности в компьютер. При работе сканера в компьютере создается графический объект — копия реальной картинки.

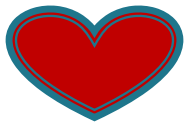
Планшетный сканер размещается на столе. При сканировании считывающее устройство перемещается вдоль планшета. При этом на стекло планшета кладется лист носителя или книга. При наличии дополнительной приставки возможно автоподача листов с изображениями.

Рулонный, или барабанный, сканер протягивает лист бумаги вдоль оптического считывателя, подобно принтеру. Только принтер печатает на бумаге, а рулонный сканер сканирует, фотографирует лист бумаги. В него можно вводить информацию с рулонного носителя или осуществлять автоподачу листов одного за другим.



Проекционный сканер снимает окружающие предметы, как фотоаппарат или телекамера. В отличие от предыдущих видов сканера в проекционном сканере нет движущихся частей. **Цифровые камера и видеокамера** представляют собой разновидности проекционного сканера.

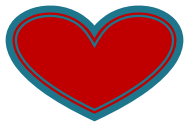
Результатом цифрового сканирования является матрица из пикселей, расположенных равномерно по вертикали и горизонтали. Эта картинка имеет размеры и разрешение подобно изображению на экране монитора. Разрешение 600 пикселей на дюйм — минимальное для современного сканера. Специальной компьютерной программой **распознавания текстов** можно прочесть текст, находящийся на картинке, снятой сканером. При этом информация переходит из графической формы в текстовую.



Принтер — устройство вывода информации, используемое для печати данных на твердом носителе — бумаге или пленке.

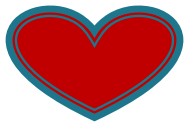
Матричный принтер появился первым и назван в противоположность векторному устройству — **графопостроителю, или плоттеру**. Матричный принтер переносит изображение на бумагу, печатая точки, равномерно расположенные по вертикали и горизонтали. Графопостроитель рисует изображение специальными перьями, фломастерами.

Матричный принтер печатает стальными иглами, бьющими по пишущей ленте, пропитанной типографской краской. Поэтому его более правильное название — **игольчатый принтер**. Затем появились **лазерные** принтеры, печатающие точками на твердом носителе (матричный принцип) при помощи мелкого черного порошка, который после нанесения на бумагу или пленку вплавляется в нее.



Струйные принтеры печатают краской разных цветов, которая точечными капельками (опять матричный принцип) напыляется на бумагу или другой твердый носитель, разбрызгиваясь через специальные микросопла. Минимальное разрешение современных принтеров — также 600 dpi.

Способ формирования цвета на бумаге при цветной печати отличается от формирования цвета на экране монитора. Более того, эти способы в некотором смысле противоположны, а именно: белый цвет на экране получается как смешивание всех трех цветов монитора, тогда как белый цвет на белой бумаге — это результат отсутствия на ней какой-либо краски.



В самых простых цветных принтерах имеется только три цвета: *голубой (cyan)*, *фиолетовый (magenta)* и *желтый (yellow)*.

Эти три цвета и черный цвет суть *основные цвета цветной печати*. Обычно цветные принтеры имеют черный цвет для передачи черного цвета и темных тонов. Более качественные цветные принтеры имеют еще два цвета для светлых тонов: *светло-голубой* и *светло-фиолетовый*.

Печатные машины имеют много цветов. Черно-белые принтеры имеют только один цвет для печати — черный.

При печати насыщенность цвета достигается количеством печатаемых точек — *плотностью цвета*. При отсутствии цветных точек, т. е. при нулевой плотности цвета, на белой бумаге получается белый цвет.

Небольшая плотность цвета при печати дает бледные цвета. Когда же все цветные точки выводятся, т. е. при максимальной плотности цвета, то даже на самых простых принтерах получается очень темный цвет, практически черный.

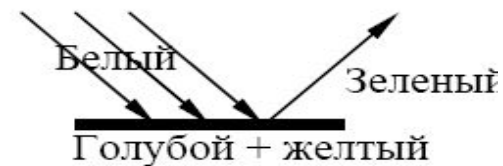
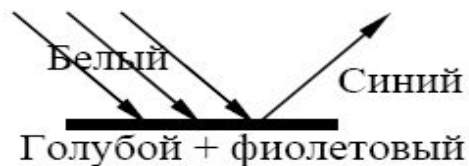
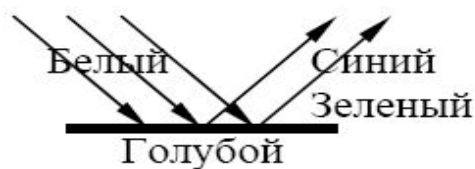


Принцип смешивания красок при печати основан на поглощении цвета. Поглощаемые цвета смешиваемых красок складываются, а отражается тот цвет, который отражают все смешиваемые краски. Голубая краска поглощает все цвета, кроме синего и зеленого, фиолетовая — все цвета, кроме красного и синего и желтая — кроме красного и зеленого. Отсюда следует, что смесь фиолетовой краски с голубой отражает синий, смесь фиолетовой с желтой отражает красный и смесь голубой с желтой — зеленый цвет:

синий (blue) = голубой + фиолетовый;

красный (red) = фиолетовый + желтый;

зеленый (green) = голубой + желтый.



Цветовая схема СМУК

Для наглядного представления наложения цветов на принтере также рисуют внутри квадрата три пересекающихся круга, соответствующих трем основным цветам. Получают *цветовую схему цветной печати СМУК*, названную так по первым буквам английских названий трех цветов для печати и последней буквы английского названия черного цвета.

