

Экзаменационный билет № 1

- 1. Понятие информации** - совокупность сведений, расширяющая представление об объектах и явлениях окружающей среды, их свойствах, состоянии и взаимосвязях.

Понятие сигнала – физический динамический процесс, параметры которого изменяются во времени

Виды сигналов – дискретный (принимает конечное число значений, которые могут быть пронумерованы) и аналоговый или непрерывный (изменение параметра такого сигнала можно выразить непрерывной функцией). Превращение аналогового сигнала в дискретный с помощью шага дискретизации

Способы измерения информации: вероятностный и объемный.

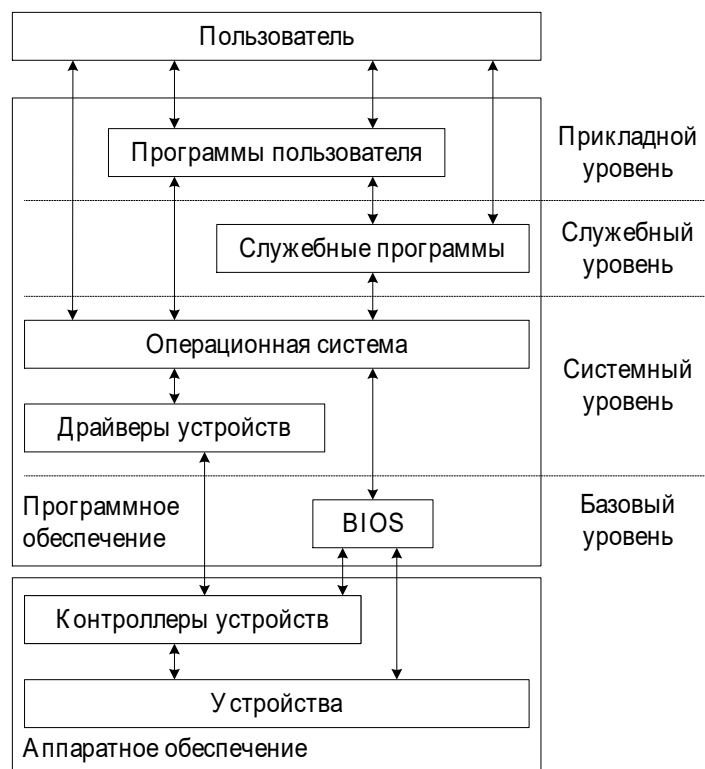
Количество информации - пусть система α может принимать одно из N состояний в каждый момент времени, причем каждое из состояний равновероятно. Количество информации системы α вычисляется по формуле, предложенной Р. Хартли:

$$H = H(\alpha) = \log_2 N = \frac{\ln N}{\ln 2}.$$

Объем данных и единицы его измерения - объем данных в сообщении измеряется количеством символов (разрядов) в этом сообщении. Все числа представляются двумя цифрами: 0 и 1. Поэтому минимальной единицей измерения данных является бит, укрупненная единица измерения – байт

- 2. Программное обеспечение ЭВМ.** - Совокупность программ, процедур и правил, а также документации, связанных с функционированием системы обработки данных

Схема уровней программного обеспечения.



Задачи различных уровней ПО.

1) Базовый уровень: записывается в ПЗУ, тестирование оборудования после включения (ОЗУ, ВЗУ, контроллеры), передача управления операционной системе, управление электропитанием при выключении

2) Системный уровень: ядро ОС, управление памяти ОЗУ ВЗУ, процессами ввода-вывода, поддержка файловой системы, управление устройствами через программы-драйверы, организация выполняемых в данный момент программ, предоставление интерфейса пользователю

Драйвера – программы, которые обеспечивают взаимодействие между элементами эвм

3) Служебный уровень: автоматизирует работы по проверке и настройке компьютерной системы

4) Прикладной уровень: комплекс программ, которые решают задачи пользователя

Примеры служебных и прикладных программ.

Служебные: диспетчеры файлов (копирование, перемещение, создание), архиваторы, диагностика, просмотр и воспроизведение, компьютерная безопасность.

Прикладные: офисные, графические, проектирование, глобальные сети, игровые, обучающие, инструментальные

Экзаменационный билет № 2

1. Свойства информации,

- Запоминаемость
- Передаваемость
- Преобразуемость
- Воспроизводимость

Показатели качества информации,

- Репрезентативность (правильность отбора информации в целях адекватного отражения свойств объекта)
- Содержательность (отношение количества информации в сообщении к объему сообщения)
- Полнота (минимальный, но достаточный для принятия правильного решения набор показателей, может быть недостаточной и избыточной, оба снижают эффективность информации)
- Доступность (легкость восприятия и получения)
- Актуальность (соответствие информации моменту ее использования)
- Своевременность (поступление информации не позже и не раньше момента времени ее использования)
- Точность (близость информации к реальному состоянию объекта, явления)
- Достоверность (отображаемое информацией значение параметра отличается от истинного значения этого параметра в пределах необходимой точности)
- Устойчивость (свойство информации реагировать на изменение исходных данных, сохраняя при этом необходимую точность)
- Ценность (эффективность принятых на основе полученной информации решений)

Информационные процессы.

- Сбор – это деятельность по накоплению данных с целью обеспечения достаточной полноты.
- Передача - это процесс обмена данными. Предполагается, что существует источник информации, канал связи и потребитель информации
- Хранение – это поддержание данных в форме, постоянно готовой к выдаче их потребителю.
- Обработка – это процесс преобразования информации из исходной формы до получения определенного результата.

2. Операционная система.

К какому уровню программного обеспечения относится. - комплекс системных и служебных программных средств, опирается на базовое ПО и является основой для ПО более высоких уровней

Задачи операционной системы. Обеспечение взаимодействия: интерфейс (пользователя и аппаратной части), аппаратно-программный интерфейс (драйверная часть), программный

интерфейс (программное обеспечение разного уровня)

Классификация ОС.

- 1) Серверные – обслуживают множество пользователей, которые делят ресурсы сервера
- 2) Персональные компьютеры – удобный интерфейс для одного пользователя
- 3) Системы реального времени – промышленное производство
- 4) Встроенные ОС – выполняют ограниченный набор функций (карманные компьютеры и бытовая техника, кредитные карты)

Экзаменационный билет № 3

1. Системы счисления — типы, определения.

Система счисления - это соглашение о представлении чисел посредством конечной совокупности символов (цифр)

$A = \{a_0, a_1, \dots, a_{n-1}\}$, называемой алфавитом

Непозиционная система счисления – это система, в которой цифры не меняют своего количественного эквивалента в зависимости от местоположения (позиции) в записи числа. (Римские, древнеегипетские)

Позиционная система счисления - это система, в которой количественный эквивалент цифры зависит от ее положения в числе

Десятичная, двоичная, шестнадцатеричная системы счисления.

Из 10 в 2 или 16 – делить, если наоборот, то основание степени возводить в порядковый номер.

Из 2 в 16 – разбить на квадранты (тетрады), из 16 в 2 – каждой цифре соответствует 4 бита.

Перевод целых и дробных чисел из одной системы в другую.

Если из конечной дроби получается конечная, то точный перевод, если бесконечная – приближенный.

2. Понятие процесса – действия, выполняемые после запуска программы, для которых выделяется место в ОЗУ.

Возможные состояния процесса. Создание (подготовка условий для исполнения), выполнение, ожидание по причине занятости какого-либо требуемого ресурса, готовность (ресурсы, кроме времени процессора предоставлены), завершение

Многозадачность операционной системы. Переключение между процессами происходит каждые миллисекунды, поэтому создается впечатление одновременной работы. Иногда доступ к устройствам ввода-вывода осуществляется, только когда другой освободил его.

Распределение ресурсов между процессами. Программа-планировщик распределяет ресурсы между процессами, которые имеют приоритет. Наибольший – компоненты ОС, наименьший – программы пользователя. Чем более требователен процесс к ресурсам, тем более высокий приоритет.

Адресное пространство процесса. Каждому процессу выделяется адресное пространство, которое не пересекается с пространством других процессов. Если памяти ОЗУ не хватает, то для низкоприоритетных процессов выделяется память на жестком диске, который медленнее.

Потоки. Основной причиной появления потоков является возможность разделения функций процесса между потоками и выполнение их параллельно. Например, некоторому процессу необходимо выполнить печать документа, однако принтер занят печатью документа другого процесса. Если процесс однопоточный, то процесс остановится и будет ждать разрешения на печать. В случае многопоточного процесса во время простоя другой поток процесса может выполнять свои функции, например, сохранить файл документа на жестком диске.

Экзаменационный билет № 4

1. Математическая логика: понятия, высказывания, умозаключения.

Математическая логика – это наука о формах и способах мышления и их математическом представлении.

Понятие – форма мышления, которая выделяет основные признаки объекта или группы объектов, отличающие их от других объектов.

Понятие имеет две характеристики:

- 1) содержание;
- 2) объем.

Высказывание (суждение, утверждение) – это повествовательное предложение, в котором утверждаются или отрицаются свойства реальных предметов и отношения между ними. Поэтому высказывание может быть истинным или ложным.

Умозаключение позволяет из известных фактов (истинных высказываний) получать новые факты.

Логические операции.

1. Отрицание \bar{X} (обозначается также $\neg X$, $\sim X$).

Отрицание \bar{X} (NOT, читается «не X») – это высказывание, которое истинно, если X ложно, и ложно, если X истинно.

2. Конъюнкция XY ($X \& Y$, $X \wedge Y$).

Конъюнкция XY (AND, логическое умножение, «X и Y») – это высказывание, которое истинно только в том случае, если X истинно и Y истинно.

3. Дизъюнкция $X+Y$ ($X \vee Y$).

Дизъюнкция $X+Y$ (OR, логическая сумма, «X или Y или оба») – это высказывание, которое ложно только в том случае, если X ложно и Y ложно.

3.1 Строгая дизъюнкция (исключающее «или») кружок или кружок с плюсом – истинно, если только одно истинно

4. Стрелка Пирса $X \downarrow Y$.

Стрелка Пирса $X \downarrow Y$ (NOR (NOT OR), ИЛИ-НЕ) – это высказывание, которое истинно только в том случае, если X ложно и Y ложно.

5. Штрих Шеффера $X | Y$.

Штрих Шеффера $X | Y$ (NAND (NOT AND), И-НЕ) – это

Таблица истинности.

Таблица, содержащая в себе 2^n строк и все возможные комбинации входных переменных и их выходное значение

X	Y	\bar{X}	XY	$X + Y$	$X \downarrow Y$	$X Y$
0	0	1	0	0	1	1
0	1	1	0	1	0	1
1	0	0	0	1	0	1
1	1	0	1	1	0	0

Нормальные формы в алгебре высказываний.

КНФ – это конъюнкция конечного числа дизъюнкций нескольких переменных или их отрицаний (произведение сумм). Например, формула $X(Y + Z)$ находится в КНФ.

ДНФ – это дизъюнкция конечного числа конъюнкций нескольких переменных или их отрицаний (сумма произведений). Например, формула $X + YZ$ находится в ДНФ.

2. Файловая система.

Часть ОС, работающая с файлами и обеспечивающая хранение данных на дисках и доступ к ним, называется файловой системой.

Функции файловой системы и примеры существующих файловых систем.

От файловой системы требуется выполнение следующих действий:

- определение по имени файла физического расположения его частей;
- определение наличия свободного места и выделение его для вновь создаваемых файлов.

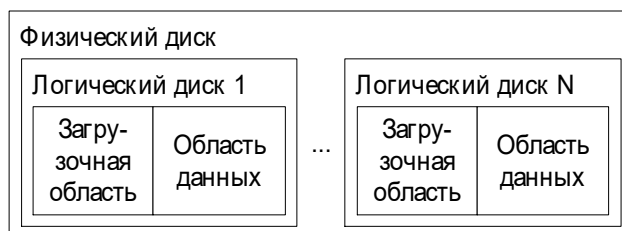
Файловая система FAT (File Allocation Table – таблица размещения файлов), использующихся

в ОС MS-DOS и Windows, представляют собой образ носителя в миниатюре, где детализация ведется до кластерного уровня. Поэтому операция поиска физических координат файла при его большой фрагментации будет затруднительна. Еще хуже обстоит дело с поиском свободного места для больших файлов. Приходится просматривать практически всю таблицу, поэтому быстродействие падает.

Современная файловая система NTFS (New Technology File System – файловая система нового типа) в ОС Windows XP / Vista / 7 использует более компактную форму записи, что ускоряет поиск файла. Поэтому операции с выделением места под файл проходят быстрее. Ключевое преимущество файловой системы NTFS – возможность ограничения доступа к файлам и каталогам.

Физический и логический диски.

На одном физическом жестком диске может размещаться один или несколько логических дисков. ОС разбивает физический диск на несколько разделов, в каждом из которых создается свой логический диск.



Каждый логический диск состоит из двух областей:

- 1) загрузочной области, содержащей программный код для загрузки ОС;
- 2) области данных, которая содержит файлы и каталоги ОС и пользователя.

Нумерация дисков осуществляется следующим образом:

A, B – дисководы для дискет;

C, D, ... – логические диски на жестких дисках, дисководах CD, DVD или Blu-Ray и других

ВЗУ.

Файл.

Файл – это поименованная конечная последовательность данных на диске.

Минимальная единица хранения на жестком диске или дискете ОС – кластер. Файл занимает на диске один или несколько кластеров. Месторасположение файла характеризуется двумя адресами:

- 1) пользовательским: имя файла – это адрес, по которому пользователь может получить доступ к совокупности данных этого файла;
- 2) аппаратным: номера дорожки, сектора и т. п. определяет физическое месторасположение файла на ВЗУ.

Преобразование пользовательского адреса в аппаратный и обратно осуществляется с помощью файловой системы ОС. Таким образом, файловая система ОС является промежуточным звеном между пользователем и ВЗУ.

Операции над файлами.

Возможны следующие действия с файлами:

- создание: за файлом закрепляется название и выделяется место на диске;
- открытие: поиск файла на диске и выделение памяти в ОЗУ для обмена данными с файлом;
- закрытие: сохранение текущего состояния файла после действий с ним;
- изменение: модификация содержимого файла;
- копирование и перемещение файла;
- переименование: закрепление за файлом нового имени;
- удаление: освобождение места на диске, занимаемого файлом.

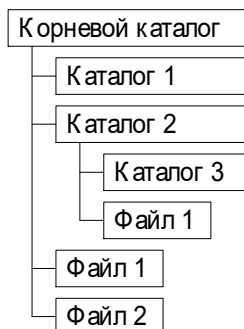
Каталоги.

На любом диске обязательно присутствует корневой каталог – совокупность записей о файлах и других каталогах, которые он содержит. Корневой каталог имеет фиксированное место на

диске и размер. Все остальные каталоги имеют такую же структуру, но могут храниться в любом месте области данных диска, как и файлы. Каталоги необходимы для упорядоченного хранения файлов. В ОС Windows каталоги называются папками.

Каждая запись содержит следующие параметры:

- имя файла;
- расширение файла;
- объем файла в байтах;
- дата и время создания файла;
- дата и время последнего открытия (доступа) файла;
- атрибуты файла: только для чтения; скрытый файл; системный файл; архивированный файл.



Расширения файлов используются ОС, чтобы определить какую программу необходимо запустить для обработки файла с данным расширением. Расширение определяет тип файла, но не тип – расширение.

Экзаменационный билет № 5

1. Свойства логических операций.

Снятие двойного отрицания	Закон третьего:	«исключения»
(отрицание отрицания): $\bar{\bar{X}}=X.$	$X+\bar{X}=1.$	(6.0)
Коммутативность: $XY=YX.$	Свойства констант: $X \cdot 1=X.$	(6.0)
$X+Y=Y+X.$	$X \cdot 0=0.$	(6.0)
Ассоциативность: $(XY)Z=X(YZ).$	$X+1=1.$	(6.0)
$(X+Y)+Z=X+(Y+Z).$	$X+0=X.$	(6.0)
Дистрибутивность: $X(Y+Z)=XY+XZ.$	Элементарные поглощения: $X+XY=X.$	(6.0)
$X+YZ=(X+Y)(X+Z).$	$X+\bar{X}Y=X+Y.$	(6.0)
Законы де Моргана: $\overline{X \cdot Y} = \bar{X} + \bar{Y}.$	$X(X+Y)=X.$	(6.0)
$\overline{X + Y} = \bar{X} \cdot \bar{Y}.$	$X(\bar{X}+Y)=XY.$	(6.0)
Идемпотентность: $X+X=X.$	Преобразование стрелки Пирса:	
$X \cdot X=X.$	$X \downarrow Y = \overline{X + Y}.$	(6.0)
Закон противоречия: $X \cdot \bar{X}=0.$	Преобразование штриха Шеффера:	
	$X Y = \overline{X \cdot Y}.$	(6.0)

Порядок применения формул при преобразованиях - перечисленные формулы рекомендуется применять в следующем порядке:

- 1) преобразование стрелки Пирса (6 .0) и штриха Шеффера ;
- 2) законы де Моргана (6 .0)-(6 .0);
- 3) формулы дистрибутивности (6 .0)-(6 .0);
- 4) элементарные поглощения (6 .0)-(6 .0).

2. API операционной системы. (Application Programm Interface)

Основные задачи API.

Передача данных от одного процесса другому, создание/завершение процесса или потока другим процессом или потоком, создание окон графическими средствами ОС, выполнение операций с внешними устройствами

Драйверы устройств.

Осуществляют взаимодействие процессов с внешними устройствами.

Основные задачи драйверов.

1)Перевод команд ОС в команды контроллера устройства и обратно;

2)Обмен данными между ОС и устройством через его контроллер

ОС передает через регистры в контроллер команды управления, а контроллер передает ОС данные о состоянии устройства и данные, полученные от устройства.

Технология Plug'n'Play. Технология, разработанная Microsoft, которая позволяет обнаруживать по идентификационному номеру модель подключенного устройства и автоматически установить драйвера на компьютер. Если данное устройство не было найдено, но есть подключение к сети интернет, то компьютер предложит пользователю установить драйвера из сети.

Экзаменационный билет № 6

1. Логическая функция от n аргументов – n -арная операция на множестве $0;1$

Основные логические базисы (функционально-полные наборы). – наборы, с помощью которых можно представить все логические функции)

1)Булевый базис (конъюнкция, дизъюнкция, отрицание)

2)NOR (Стрелка Пирса)

3)NAND (штрих Шеффера)

Способы представления логических функций.

1)Аналитический – в виде формул, состоящих из функций базисов

2)Табличный – в виде таблицы истинности, содержит 2^n строк (по числу наборов аргументов), n столбцов по числу переменных и один столбец значений функции.

3)Числовой – в виде эквивалентных десятичных номеров, при значениях которых в двоичной системе отсчета логическая функция принимает значение 1.

Количество различных логических функций от N переменных.

Существует 2^{2^n} различных логических функций от n переменных.

2. Понятие алгоритма. – полное и точное описание на некотором языке конечной последовательности правил, указывающих исполнителю действия, которые он должен выполнить, чтобы за конечное время перейти от исходных данных к искомому результату.

Требования к алгоритмам.

1)Дискретность. Алгоритм должен представлять собой упорядоченную последовательность предписаний, образующих непрерывную структуру алгоритма: только выполнив одно требование, можно перейти к исполнению следующего.

2)Формулировка в система команд исполнителя (ТОЛЬКО с помощью набора действий, которые может выполнить исполнитель).

3)Определенность. Алгоритмы должны содержать предписания, приводящие только к однозначным действиям, т.е., используя одни данные, промежуточные и конечные результаты всегда остаются одними и те же.

4)Массовость. Возможность получить результат при различных исходных данных на некоторой области допустимых значений.

5)Результативность. При точном выполнении всех предписаний алгоритм должен заканчиваться за конечное число шагов.

6)Эффективность. Алгоритм должен выполняться за разумное время и реализовываться

практически.

Этапы алгоритмизации (процесса разработки и описания алгоритма решения какой-либо задачи).

Анализ того, что нам известно, следует получить в результате, в какой форме представить исходные данные и результаты вычислений.

- 1)Разложение всего вычислительного процесса на отдельные шаги
- 2)Установление связи между отдельными шагами алгоритма и порядка их следования
- 3)Описание каждого шага алгоритма на языке выбранной алгоритмической системы
- 4)Проверка составленного алгоритма на работоспособность

Понятие эквивалентности алгоритмов.

Два алгоритма эквивалентны, если:

- 1)Множество исходных данных для одного алгоритма подходит и для другого.
- 2)Применение одних исходных данных приводит к одинаковым результатам.

Оптимизация алгоритма: цель, примеры.

Сокращение количества алгоритмических действий и упрощение оставшихся.

Менее ресурсоемкие методы вычисления тех же значений, использование ранее полученных данных в последующих вычислениях.

Экзаменационный билет № 7

1. Классификация ЭВМ.

- 1)По принципу действия: цифровые или аналоговые
- 2)По назначению: универсальные, проблемно-ориентированные, специализированные
- 3)По этапам создания

Поколения ЭВМ.

Поколение	Элементная база процес-сора	Макс. емкость ОЗУ, байт	Макс. быстродействие процес-сора, оп/с	Основные языки программирования	Управление ЭВМ пользователем
Первое 1951-1954	электронные лампы (поэтому большие размеры и энергопотребление)	10^2	10^4	Машинный код	Пульт управления и перфокарты
Второе 1958-1960	транзисторы	10^3	10^6	Ассемблер, команды которого переводились в машинный код	Перфокарты и перфоленты
Третье 1965-1968	ИС – электрическая схема на кремниевой основе	10^4	10^7	Процедурные ЯВУ, объединявшие несколько команд ассемблера	Алфавитно-цифровой терминал
Четвертое 1976-1979	БИС – состоят из функциональных узлов	10^5	10^8	Процедурные ЯВУ	Монохромный или графический дисплей, клавиатура
Четвертое(2) с 1985	СБИС Параллельно работающие БИС	10^7	10^9	Процедурные ЯВУ	Цветной графический дисплей, клавиатура, «мышь» и др.
Пятое	усовершенствованные СБИС	10^8	10^{12}	Языки логического программирования	Цветной графический дисплей и устройства голосовой связи

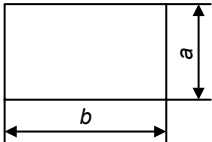
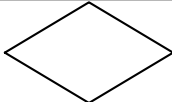
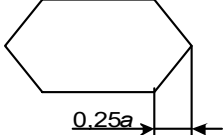
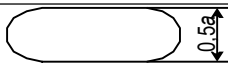
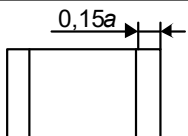
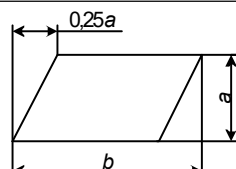
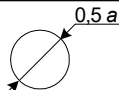
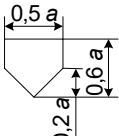
2. Формы записи алгоритмов. Виды и назначение блоков схемы алгоритма.

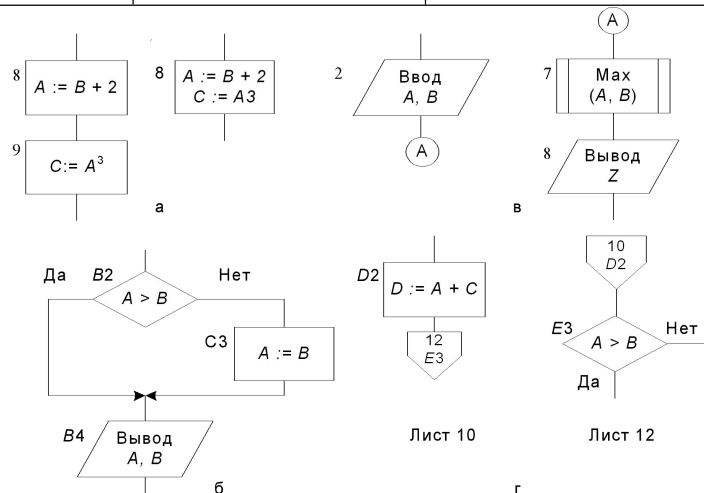
1)Словесная запись алгоритмов (математическая символика, язык формул)

2)Графическая запись (схемами). Их очень полезно использовать при разработке общей структуры алгоритма, чтобы отчетливо представить себе алгоритм в целом и проследить все логические связи между его отдельными частями

Схема алгоритма – это графический способ его представления с элементами словесной записи, линии перехода и стрелки-направления.

Наименование символа	Обозначение и размеры	Функция
----------------------	-----------------------	---------

Наименование символа	Обозначение и размеры	Функция
Процесс (вычислительный блок)		Выполнение операции или группы операций, в результате которых изменяются значение, форма представления или расположение данных
Решение (логический блок)		Выбор направления выполнения алгоритма в зависимости от некоторых условий
Модификация (заголовок цикла)		Выполнение операций по управлению циклом – повторением команды или группы команд алгоритма
Пуск-останов (начало-конец)		Начало или конец выполнения программы или подпрограммы
Предопределенный процесс (вызов подпрограммы)		Вызов и использование ранее созданных и отдельно описанных алгоритмов (подпрограмм)
Ввод/вывод		Общее обозначение ввода или вывода данных в алгоритме безотносительно к внешнему устройству
Соединитель		Указание прерванной связи между блоками в пределах одной страницы
Межстраничный соединитель		Указание прерванной связи между блоками, расположенными на разных листах



Экзаменационный билет № 8

1. Архитектура ЭВМ в общем виде.

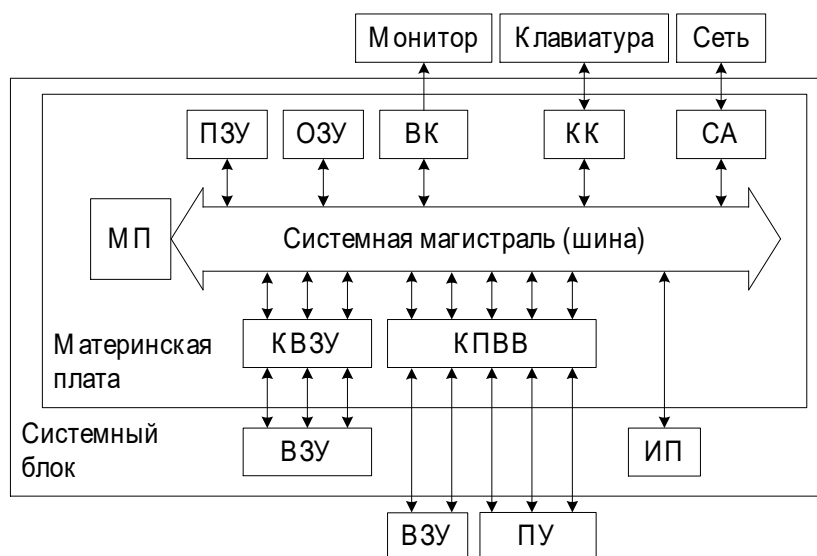
Архитектура – это наиболее общие принципы построения ЭВМ, реализующие программное управление работой и взаимодействием основных ее функциональных узлов. В основе архитектуры современных ЭВМ лежат принципы, предложенные американским ученым и теоретиком вычислительной техники Джоном фон Нейманом.

ЭВМ состоит из системного блока, к которому подключаются монитор и клавиатура. В системном блоке находятся основные компоненты ЭВМ:

Принципы архитектуры Фон Неймана.

- 1) Принцип однородности памяти (Согласно этому принципу, команды программы подаются, как и данные, в виде чисел и обрабатываются так же, как и числа, а сама программа перед выполнением загружается в ОЗУ, что ускоряет процесс ее выполнения)
- 2) Принцип адресности и произвольного доступа к памяти (все ячейки доступны в любой момент; элементы программ и данных могут записываться в произвольное место ОЗУ, что позволяет обратиться по любому заданному адресу (к конкретному участку памяти) без просмотра предыдущих)
- 3) Принцип программного управления (вычисление последовательностью команд.)
- 4) Двоичного кодирования (числа только в двоичной системе счисления)

Структурная схема современной персональной ЭВМ и назначение её узлов.



ВЗУ – внешние запоминающие устройства (жесткий диск, приводы CD/DVD/Blu-Ray, флэш-память); некоторые ВЗУ располагаются внутри системного блока и подключаются к контроллерам ВЗУ, а некоторые – снаружи системного блока и подключаются к портам ввода-вывода.

ВК – видеокарта (видеоадаптер, видеоконтроллер) формирует изображение и передает его на монитор;

ИП – источник питания обеспечивает питание всех блоков ЭВМ по системной шине;

КВЗУ – контроллеры внешних запоминающих устройств управляют обменом информацией с ВЗУ;

КК – контроллер клавиатуры содержит буфер, в который помещаются вводимые символы, и обеспечивает передачу этих символов другим компонентам;

КПВВ – контроллеры портов ввода-вывода управляют обменом информацией с периферийными устройствами;

МП – микропроцессор выполняет команды программы, управляет взаимодействием всех компонент ЭВМ;

ОЗУ – оперативное запоминающее устройство хранит исходные данные и результаты обработки информации во время функционирования ЭВМ;

ПЗУ – постоянное запоминающее устройство хранит программы, выполняемые во время загрузки ЭВМ;

ПУ – периферийные устройства различного назначения: принтеры, сканеры, манипуляторы «мышь» и др.;

СА – сетевой адаптер (карта) обеспечивает обмен информацией с локальными и глобальными компьютерными сетями.

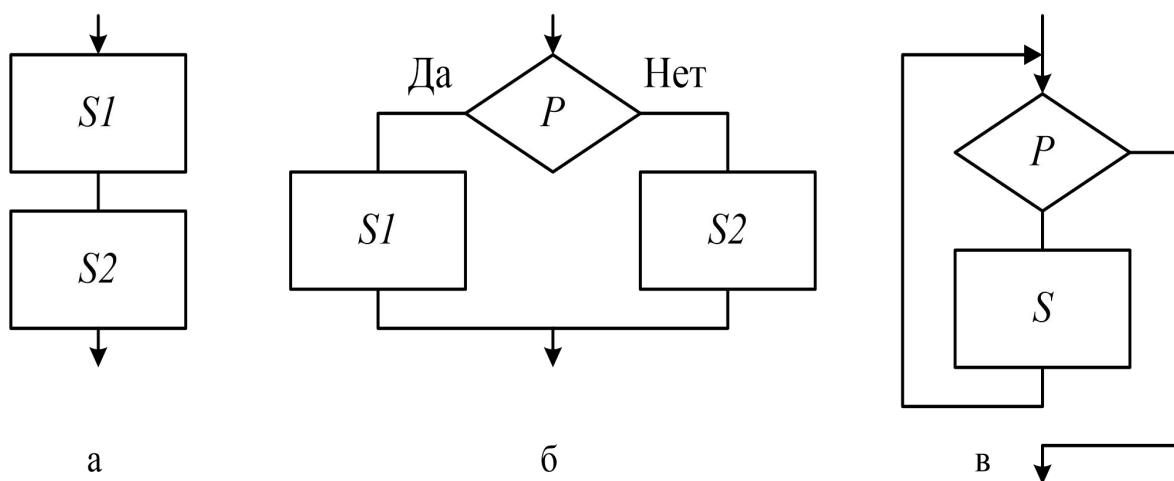
К устройствам ввода информации относят клавиатуру и такие ПУ, как сканеры, манипуляторы типа «мышь», джойстики, а к устройствам вывода информации – монитор и такие ПУ, как принтеры.

2. Беспорядочный стиль конструирования алгоритмов. Структурный подход к проектированию алгоритмов. Теорема о структурировании. Базисный набор управляющих структур. Дополнительные управляющие структуры.

Технология разработки алгоритмов

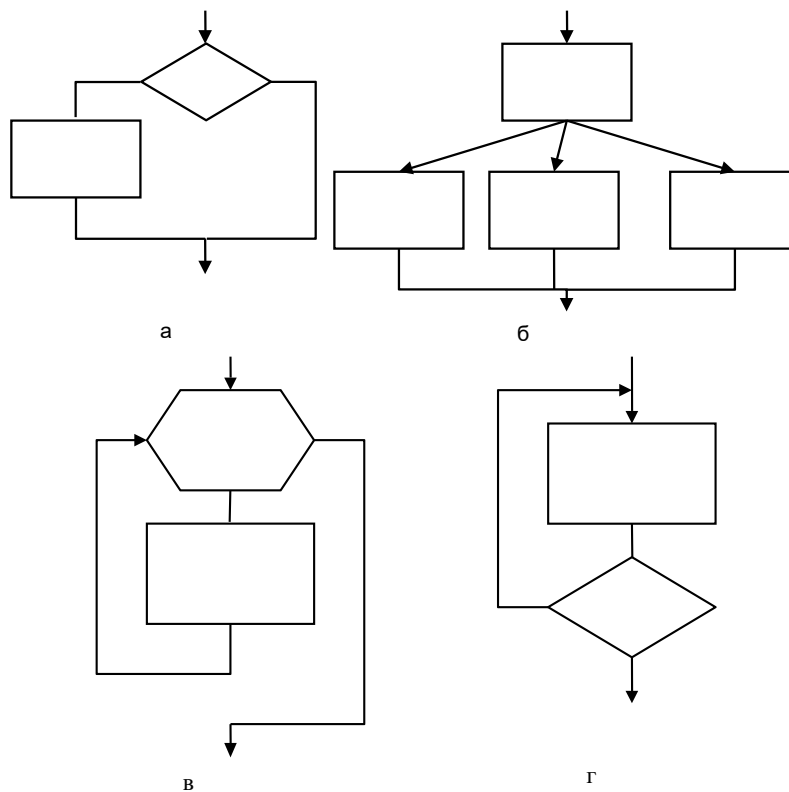
От алгоритма требуется не только результативность, но и эффективность. Поэтому алгоритм должен быть легким для понимания и удобным для модификации. По своей сути структурный подход есть отказ от беспорядочного стиля в алгоритмизации и программировании (в частности, отказ от оператора goto) и определение ограниченного числа стандартных приемов построения легко читаемых алгоритмов и программ с ясно выраженной структурой.

Теоретическим фундаментом этого подхода **является теорема о структурировании**, из которой следует, что алгоритм решения любой практически вычислимой задачи может быть представлен с использованием трех элементарных базисных управляющих структур: а) структуры следования или последовательности; б) структуры ветвления; в) структуры цикла с предусловием



Базисные управляющие структуры

Однако с целью создания более компактных и наглядных алгоритмов дополнительно используются следующие управляющие структуры: а) структура сокращенного ветвления; б) структура выбора; в) структура цикла с параметром; г) структура цикла с постусловием.



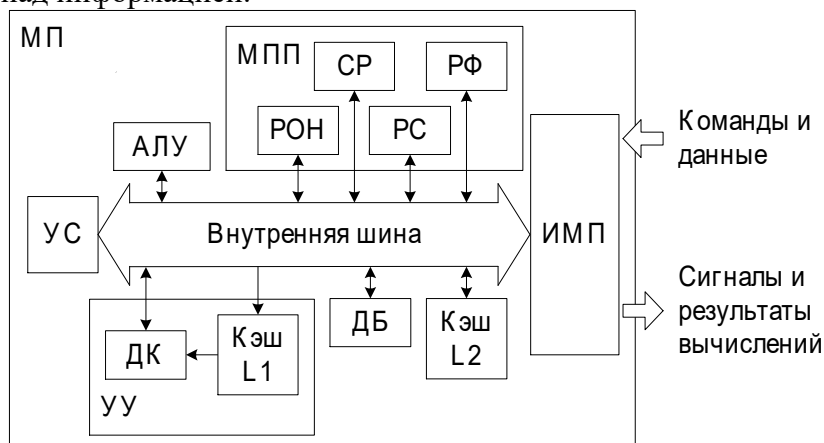
Любой алгоритм может быть построен посредством композиции базисных и дополнительных структур:

- их последовательным соединением – образованием последовательных конструкций;
- их вложением друг в друга – образованием вложенных конструкций.

Экзаменационный билет № 9

1. Структурная схема микропроцессора и назначение его узлов.

Микропроцессор (МП; CPU – Central Processing Unit (центральный обрабатывающий модуль)) – центральный блок ЭВМ, управляющий работой всех компонент ЭВМ и выполняющий операции над информацией.



АЛУ – арифметико-логическое устройство;

ДБ – другие блоки (математический сопроцессор, модуль предсказания ветвлений);

ДК – дешифратор команд;

ИМП – интерфейс микропроцессора;

Кэш L1 – кэш-память первого уровня;

Кэш L2 – кэш-память второго уровня;

МПП – микропроцессорная память;

РОН – регистры общего назначения;
 РС – регистры смещений;
 РФ – регистр флагов;
 СР – сегментные регистры;
 УС – устройство синхронизации;
 УУ – устройство управления.

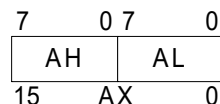
Арифметико-логическое устройство (АЛУ) выполняет все арифметические (сложение, вычитание, умножение, деление) и логические (конъюнкция, дизъюнкция и др.) операции над целыми двоичными числами и символьной информацией.

Устройство синхронизации (УС) определяет дискретные интервалы времени – такты работы МП между выборками очередной команды. Частота, с которой осуществляется выборка команд, называется тактовой частотой.

Интерфейс МП (ИМП) предназначен для связи и согласования МП с системной шиной ЭВМ. Принятые команды и данные временно помещаются в кэш-память второго уровня.

Микропроцессорная память (МПП) включает 14 основных двухбайтовых запоминающих регистров и множество (до 256) дополнительных регистров. Регистры – это быстродействующие ячейки памяти различного размера. Основные регистры можно разделить на 4 группы.

1. Регистры общего назначения (РОН, универсальные регистры): АХ, ВХ, СХ, ДХ. Можно работать с регистром целиком или отдельно с каждой его половинкой: регистром старшего (high) байта – АН, ВН, и регистром младшего (low) байта – АЛ, ВЛ, СЛ, ДЛ. Например, структура регистра АХ имеет вид



Структура регистра АХ

Универсальные регистры имеют свое предназначение:

АХ – регистр-аккумулятор, с его помощью осуществляется ввод-вывод данных в МП, а при выполнении операций умножения и деления АХ используется для хранения первого числа, участвующего в операции (множимого, делимого) и результата операций (произведения, частного) после ее завершения;

ВХ часто используется для хранения адреса базы в сегменте данных и начального адреса поля памяти при работе с массивами;

СХ – регистр-счетчик, используется как счетчик числа повторений при циклических операциях;

ДХ – используется как расширение регистра-аккумулятора при работе с 32-разрядными числами и при выполнении операции умножения и деления.

2. Сегментные регистры (СР) используются для хранения начальных адресов полей памяти (сегментов), отведенных в программах для хранения команд кода (регистр СС), данных (ДС), стека (СС), дополнительной области памяти данных при обмене между сегментами (ЕС).

3. Регистры смещений (РС) IP, SP, BP, SI, DI предназначены для хранения относительных адресов ячеек памяти внутри сегментов (смещений относительно начала сегментов).

4. Регистр флагов (РФ) FL содержит одноразрядные флаги, управляющие выполнением программы в ЭВМ.

МПП – это память с самым меньшим временем доступа в ЭВМ.

Другие блоки (ДБ) – это блоки, ускоряющие работу МП. АЛУ производит действия только над двоичными целыми числами. Операции над числами с плавающей точкой выполняет математический сопроцессор, освобождая МП от выполнения этих операций. Блок предсказания ветвлений программы просматривает программу на несколько шагов вперед, чтобы определить дальнейшее направление выполнения программы.

Алгоритм работы устройства управления.

1) выборка из регистра-счетчика адреса ячейки ОЗУ, где хранится очередная команда программы;

- 2) выборка из ячеек ОЗУ кода очередной команды и приема считанной команды в регистр команд;
- 3) расшифровка кода команды дешифратором команды (ДК);
- 4) формирование полных адресов операндов;
- 5) выборка операндов из ОЗУ или МПП и выполнение заданной команды обработки этих операндов;
- 6) запись результатов команды в память;
- 7) формирование адреса следующей команды программы.

Для ускорения работы перечисленные действия выполняются параллельно: один блок выбирает команду, второй дешифрует, третий выполняет и т. д., образуя конвейер команд.

Основные параметры (характеристики) работы микропроцессора.

Работа МП состоит в выборке очередной команды и ее выполнении. В некоторых случаях выполнение программы необходимо прервать, например, в случае ошибки вычисления. Такие случаи называются прерываниями. Выделяют **два типа прерываний**:

- 1) внутри процессорные прерывания, возникающие из-за непреодолимого препятствия в выполнении программы, например, запись данных в запрещенную для записи область ОЗУ или переполнение результата при вычислениях;
- 2) прерывания от внешних устройств не являются фатальными или ошибочными; прерывания второго типа возникают, когда требует обмен данными с внешним устройством, например, приводом компакт-дисков, а он не готов.

Основными параметрами МП являются тактовая частота, разрядность, рабочее напряжение, объем кэша.

Тактовая частота определяет количество элементарных операций (тактов), выполняемых МП за единицу времени. Тактовая частота современных МП измеряется в ГГц (1 Гц соответствует выполнению одной операции за одну секунду, $1 \text{ ГГц} = 10^9 \text{ Гц}$).

Разрядность процессора показывает, сколько бит данных МП может принять и обработать в своих регистрах за один такт. Разрядность процессора определяется разрядностью внутренней шины, то есть количеством проводников в шине, по которым передаются команды. Современные МП семейства Intel имеют 64 разряда.

Рабочее напряжение процессора обеспечивается материнской платой, поэтому разным маркам процессоров соответствуют разные материнские платы. Рабочее напряжение процессоров не превышает 3 В. Снижение рабочего напряжения позволяет уменьшить размеры МП, а также уменьшить тепловыделение в МП, что повышает его производительность без угрозы перегрева.

МП все время с момента включения до момента выключения выполняет команды. Если поток команд заканчивается, например, в случае простоя ЭВМ, то МП выполняет пустую команду NOP.

2. Процесс программирования. Язык программирования. Задача программы-транслятора. Виды трансляторов.

Процесс программирования – это запись разработанного алгоритма на специальном языке в форме, допускающей ввод в машину и последующий перевод на машинный язык.

Язык программирования – это совокупность набора символов и строгих правил их использования для описания процесса решения задачи на ЭВМ. Выбор языка программирования определяется многими факторами: типом решаемой задачи, располагаемыми вычислительными средствами, вкусами и знаниями заказчика и разработчика.

Транслятор следит за синтаксической правильностью составленного кода и переводит его на машинный язык. Трансляторы могут быть компилирующего типа – компиляторы и интерпретирующего типа – интерпретаторы.

Компилятор анализирует и преобразует исходный текст в объектный код (промежуточное состояние программы в относительных адресах и с неразрешенными внешними ссылками) затем программа, представленная в объектном коде, обрабатывается служебной программой –

компоновщик, подключает внешние подпрограммы и выполняет перевод программы пользователя в коды машины. Программа в абсолютном коде может быть сохранена (в .exe-файле) и выполнена на компьютере. Загрузка программы из .exe-файла в память машины для её выполнения осуществляется служебной программой **загрузчик**.

Интерпретатор сразу производит анализ, перевод (в машинный код) и выполнение программы строка за строкой. Поэтому интерпретатор должен находиться в оперативной памяти в течение всего времени выполнения программы пользователя. При интерпретации скорость выполнения программы существенно снижается, однако весь процесс прохождения программы на ЭВМ упрощается и имеется возможность организации диалогового (интерактивного) режима отладки и выполнения программы.

Экзаменационный билет № 10

1. Системная шина — состав, задачи, характеристики.

Системная шина включает в себя:

- кодовую шину данных для параллельной передачи всех разрядов числового кода (машинного слова) операнда из ОЗУ в МПП и обратно;
- кодовую шину адреса для параллельной передачи всех разрядов адреса ячейки ОЗУ;
- кодовую шину инструкций для передачи команд (управляющих сигналов, импульсов) во все блоки ЭВМ;

- шину питания для подключения блоков ЭВМ к системе энергопитания.

Системная шина обеспечивает три направления передачи информации:

- 1) между МП и ОЗУ;
- 2) между МП и контроллерами устройств;
- 3) между ОЗУ и внешними устройствами (ВЗУ и ПУ, в режиме прямого доступа к памяти).

Характеристиками системной шины являются количество обслуживаемых ею устройств и ее пропускная способность, то есть максимально возможная скорость передачи информации. Пропускная способность шины зависит от следующих параметров:

- разрядность или ширина шины – количество бит, которое может быть передано по шине одновременно (существуют 8-, 16-, 32- и 64-разрядные шины);
- тактовая частота шины – частота, с которой передаются биты информации по шине.

Наиболее распространённая шина в современных ПК.

Наиболее распространенные шины.

PCI (Peripheral Component Interconnect) – самая распространенная системная шина. Быстродействие шины не зависит от количества подсоединенных устройств. Поддерживает следующие режимы:

- Plug and Play (PnP) – автоматическое определение и настройка подключенного к шине устройства;

- Bus Mastering – режим единоличного управления шиной любым устройством, подключенным к шине, что позволяет быстро передать данные по шине и освободить ее.

AGP (Accelerated Graphics Port) – магистраль между видеокартой и ОЗУ. Разработана, так как параметры шины PCI не отвечают требованиям видеоадаптеров по быстродействию. Шина работает на большей частоте, что позволяет ускорить работу графической подсистемы ЭВМ.

2. Отладка и тестирование программы. Классификация ошибок программы.

Отладка программы – это процесс поиска и устранения ошибок.

1) **синтаксические ошибки.** Возникают при нарушении правил записи конструкций языка или отсутствии необходимых описаний. Обнаруживаются транслятором, производя синтаксический анализ текста программы.

2) **Ошибки времени выполнения** (При делении на ноль или извлечения корня из отрицательного числа)

3) **Алгоритмические.** Возникают из-за логических ошибок в алгоритме при выполнении.

Тестирование программы – это выполнение программы на наборах исходных данных (*тестах*), для которых известны результаты, полученные другим методом. Система тестов

подбирается таким образом, чтобы

- а) проверить все возможные режимы работы программы;
- б) по возможности, локализовать ошибку.

При тестировании программы простой и действенный метод дополнительного контроля над ходом её выполнения – получение *контрольных точек*, т. е. контрольный вывод промежуточных результатов.

Для проверки правильности работы программы иногда полезно также выполнить проверку выполнения условий задачи (например, для алгебраического уравнения найденные корни подставляются в исходное уравнение и проверяются расхождения левой и правой частей).

Экзаменационный билет № 11

по курсу **Информатика**

1. ОЗУ. Назначение, основные характеристики, физическая адресация.

Оперативное запоминающее устройство (ОЗУ; RAM – Random Access Memory) предназначено для оперативной записи, хранения и чтения информации, непосредственно участвующей в информационно-вычислительном процессе, выполняемом ЭВМ в текущий период времени.

Запоминающие устройства характеризуются двумя параметрами:

- объем памяти – размер в байтах, доступных для хранения информации;
- время доступа к ячейкам памяти – средний временной интервал, в течение которого находится требуемая ячейка памяти и из нее извлекаются данные.

После выключения питания ЭВМ, информация в ОЗУ уничтожается, поэтому она не подходит для долговременного хранения информации. Каждая ячейка памяти имеет свой адрес, выраженный числом

2. Понятие вычислительной сети, узла вычислительной сети, канала связи. Основные характеристики вычислительной сети. Классификация вычислительных сетей.

Вычислительная сеть (информационно-вычислительная сеть) – это совокупность узлов, соединенных с помощью каналов связи в единую систему.

Узел – это любое устройство, непосредственно подключенное к передающей среде сети. Каждый узел в сети имеет минимум два адреса: физический, используемый оборудованием, и логический, используемый пользователями и приложениями.

Канал связи – среда, через которую передаются сообщения между узлами сети (кабельные, радио-, спутниковые каналы)

Вычислительные сети имеют следующие характеристики.

1. Производительность – это среднее количество запросов пользователей сети, исполняемых за единицу времени. Производительность зависит от времени реакции системы на запрос пользователя (времени передачи запроса от пользователя к узлу сети, времени выполнения запроса в этом узле, времени передачи ответа на запрос пользователю)

2. Пропускная способность – это объем данных, передаваемых через сеть ее сегмент за единицу времени (трафик).

3. Надежность – это среднее время наработки на отказ.

4. Безопасность – это способность сети обеспечить защиту информации от несанкционированного доступа.

5. Масштабируемость – это возможность расширения сети без заметного снижения ее производительности.

6. Универсальность сети – это возможность подключения к сети разнообразного технического оборудования и программного обеспечения от разных производителей.

Вычислительные сети используются в следующих целях:

1) предоставление доступа к программам, оборудованию и данным для любого пользователя сети; эта цель называется совместным использованием ресурсов;

2) обеспечение высокой надежности хранения источников информации; хранение данных в нескольких местах позволяет избежать их потерю, в случае их удаления в одном из мест;

- 3) обработка данных, хранящихся в сети;
- 4) передача данных между удаленными друг от друга пользователями.

По виду технологии передачи вычислительные сети делятся на следующие типы:

- широковещательные сети обладают общим каналом связи, совместно используемым всеми узлами; сообщения передаются всем узлам; примером широковещательной сети является телевидение;

- последовательные сети, в которых сообщению необходимо пройти несколько узлов, чтобы добраться до узла назначения; сообщение передается только одному узлу; примером такой технологии передачи является электронная почта.

Небольшие сети обычно используют широковещательную передачу, тогда как в крупных сетях применяется передача от узла к узлу.

По размеру сети можно подразделить на следующие типы:

- локальные сети размещаются в одном здании или на территории одного предприятия; примером локальной сети является локальная сеть в учебном классе;

- региональные сети объединяют несколько предприятий или город; примером сетей такого типа является сеть кабельного телевидения;

- глобальные сети охватывают значительную территорию, часто целую страну или континент и представляют собой объединение сетей меньшего размера; примером глобальной сети является сеть Интернет.

По принципу построения сети делятся на следующие типы:

- одноранговые сети объединяют равноправные узлы; такие сети объединяют не более 10 узлов;

- сети на основе выделенного сервера имеют специальный узел – вычислительную машину (сервер), предназначенную для хранения основных данных сети и предоставления этих данных узлам (клиентам) по запросу.

Экзаменационный билет № 12

1. ПЗУ, CMOS RAM, BIOS/UEFI и их задачи.

Постоянное запоминающее устройство (ПЗУ; ROM – Read Only Memory) хранит неизменяемую (постоянную) информацию: программы, выполняемые во время загрузки системы, и постоянные параметры ЭВМ. В момент включения ЭВМ в его ОЗУ отсутствуют данные, так как ОЗУ не сохраняет данные после выключения ЭВМ. Но МП необходимы команды, в том числе и сразу после включения. Поэтому МП обращается по специальному стартовому адресу, который ему всегда известен, за своей первой командой. Этот адрес из ПЗУ. Основное назначение программ из ПЗУ состоит в том, чтобы проверить состав и работоспособность системы и обеспечить взаимодействие с клавиатурой, монитором, жесткими и гибкими дисками. Обычно изменить информацию ПЗУ нельзя.

Кроме ПЗУ существует энергонезависимая память CMOS RAM (Complementary Metal-Oxide Semiconductor RAM), в которой хранятся данные об аппаратной конфигурации ЭВМ: о подключенных к ЭВМ устройствах и их параметры, параметры загрузки, пароль на вход в систему, текущее время и дата. Питание памяти CMOS RAM осуществляется от батарейки. Если заряд батарейки заканчивается, то настройки, хранящиеся в памяти CMOS RAM, сбрасываются, и ЭВМ использует настройки по умолчанию.

ПЗУ и память CMOS RAM составляют базовую систему ввода-вывода (BIOS – Basic Input-Output System).

2. Модель взаимодействия открытых систем (модель OSI). Уровни модели, понятие протокола и интерфейса в модели OSI. Задачи уровней модели OSI.

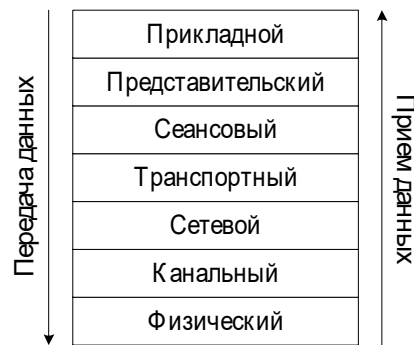
Для описания общей модели взаимодействия открытых систем используется эталонная модель OSI (Open System Interconnection). Модель OSI состоит из 7 уровней (от низших к высшим):

- 1) физический;
- 2) канальный;
- 3) сетевой;

- 4) транспортный;
- 5) сеансовый;
- 6) представительский;
- 7) прикладной.

Каждый уровень использует для передачи низшие уровни. Взаимодействие между уровнями одного типа осуществляется по протоколам, а между низшими и высшими – с помощью интерфейсов.

Перед отправкой по сети данные разбиваются на пакеты – группы байт фиксированной длины. Пакет последовательно проходит все уровни от прикладного до физического. При этом на каждом уровне, кроме прикладного и представительского, к пакету добавляется служебная информация, называемая заголовком. Заголовок содержит информацию для адресации сообщений и для безошибочной передачи данных по сети.



Уровни модели взаимодействия открытых систем

На принимающей стороне пакет проходит все уровни в обратном порядке. Каждый уровень анализирует пакет, отделяет заголовок своего уровня и передает пакет на следующий уровень. На прикладном уровне данные примут свой первоначальный вид.

Рассмотрим задачи каждого из уровней модели OSI.

1-й уровень – физический. Самый низший уровень модели OSI. Основной задачей физического уровня является управление аппаратурой передачи данных и подключенным к ней каналом связи. На этом уровне формируются сигналы, которые передают данные в виде потока бит по передающей среде.

2-й уровень – канальный. На этом уровне физический канал преобразовывается в надежную линию связи, свободную от необнаруженных ошибок. Для этого формируется логический канал между двумя узлами, соединенных физическим каналом. Данные передаются по канальному уровню в виде кадров, которые включают, помимо данных, проверочную информацию. Проверочная информация позволяет установить, был ли передан кадр без искажений (ошибок) и частично восстановить информацию. Если кадр не был восстановлен, то происходит его повторная передача.

3-й уровень – сетевой. Отвечает за адресацию сообщений и перевод логических адресов в физические. Этот уровень разрешает проблемы, связанные с разными способами адресации и разными протоколами при переходе пакетов из одной сети в другую, позволяя объединять разнородные сети.

4-й уровень – транспортный. На этом уровне данные разбиваются на пакеты. При этом гарантируется, что эти пакеты придут по назначению в правильном порядке. Для этого осуществляется поиск оптимального маршрута передачи пакетов с точки зрения загруженности сегментов сети и времени передачи данных между узлами. Уровень управляет созданием и удалением сетевых соединений и управляет потоком сообщений.

5-й уровень – сеансовый. Позволяет двум процессам (например, приложениям) разных узлов устанавливать, использовать и завершать соединение, называемое сеансом. Этот уровень управляет передачей между двумя узлами и определяет, какая из сторон, когда и как долго должна осуществлять передачу.

6-й уровень – представительский. На этом уровне определяется формат, используемый для обмена данными между узлами. Уровень отвечает за преобразование, кодирование и сжатие данных.

7-й уровень – прикладной. Предоставляет доступ прикладным процессам к сетевым службам. Этот уровень управляет общим доступом к сети.

1. Виды ВЗУ.

Внешние запоминающие устройства (ВЗУ) предназначены для долговременного хранения и транспортировки информации.

ВЗУ можно разделить по критерию транспортировки на переносные и стационарные. Переносные ВЗУ состоят из носителя, подключаемого к порту ввода-вывода (обычно USB), (флэш-память) или носителя и привода (накопители на гибких магнитных дисках, приводы CD и DVD). В стационарных ВЗУ носитель и привод объединены в единое устройство (накопитель на жестких магнитных дисках). Стационарные ВЗУ предназначены для хранения информации внутри ЭВМ.

Рассмотрим три типа ВЗУ, разделенные по критерию физической основы или технологии производства носителя: 1) магнитные носители; 2) оптические носители; 3) флэш-память

Структура магнитного диска.

Магнитные носители основаны на свойстве материалов находиться в двух состояниях: «не намагничено»-«намагничено», кодирующие 0 и 1. По поверхности носителя перемещается головка, которая может считывать состояние или изменять его. Запись данных на магнитный носитель осуществляется следующим образом. При изменении силы тока, проходящего через головку, происходит изменение напряженности динамического магнитного поля на поверхности магнитного носителя, и состояние ячейки меняется с «не намагничено» на «намагничено» или наоборот. Операция считывания происходит в обратном порядке. Намагниченные частички ферро магнитного покрытия являются причиной появления электрического тока. Электромагнитные сигналы, которые возникают при этом, усиливаются и анализируются, и делается вывод о значении 0 или 1.

Накопители на жестких магнитных дисках (НЖМД; harddisk – жесткий диск) представляют собой несколько дисков с магнитным покрытием, нанизанные на шпиндель, в герметичном металлическом корпусе. При вращении диска происходит быстрый доступ головки к любой части диска.

Секторы.

В НЖМД может быть до десяти дисков. Их поверхность размечается дорожками (track). Каждая дорожка имеет свой номер. Дорожки с одинаковыми номерами, расположенные одна над другой на разных дисках образуют цилиндр. Дорожки на диске разбиты на секторы (нумерация начинается с единицы). Сектор занимает 571 байт. Из них 512 байт отведено для записи данных. Оставшиеся 59 байт отведены под заголовок (префикс), определяющий начало и номер сектора и окончание (суффикс), где записана контрольная сумма, необходимая для проверки целостности хранимых данных. Секторы и дорожки формируются во время форматирования диска. Разметка секторов зависит от типа диска. Жесткие диски устанавливаются в системном блоке и являются основным ВЗУ ЭВМ.

Гибкие магнитные диски.

Накопители на гибких магнитных дисках (НГМД; FDD – Floppy Disk Drive) предназначены для записи информации на переносные носители – дискеты. Дискета представляет собой гибкий диск с магнитным покрытием, помещенный в жесткий корпус со шторкой, открываемой для доступа головки к диску, и прорезью для защиты от записи. Как и в случае жесткого диска, поверхность гибкого диска разбивается на дорожки, которые в свою очередь разбиваются на секторы. Секторы и дорожки формируются во время форматирования дискеты.

2. Топологии вычислительных сетей, достоинства и недостатки различных топологий. Виды и особенности устройств, выступающих в роли центральных узлов в топологии типа «звезда». Устройство, используемое для соединения нескольких сегментов сетей.

Топология – усредненной геометрической схемой соединений узлов сети.

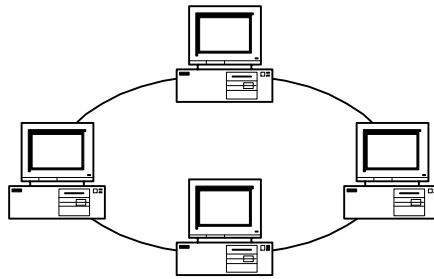
Наиболее распространенными топологиями локальных сетей, в которых передающей средой является кабель, являются кольцо, шина, звезда.

Кольцо:

-небольшое пространство (Каждый промежуточный узел ретранслирует посланное сообщение. Принимающий узел распознает и получает только адресованное ему послание)

-низкое быстродействие

-выход из строя одного узла приводит к нарушению работы всей сети

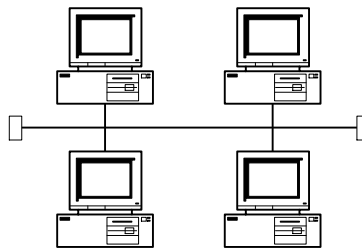


Шина:

-в каждый момент времени передачу может вести только один узел, поэтому производительность сети зависит только от количества узлов в сети.

-сообщение поступает на все узлы, но принимает его только тот узел, которому оно адресовано.

-выход из строя одного узла не приводит к нарушению функционирования сети.



Топология шина

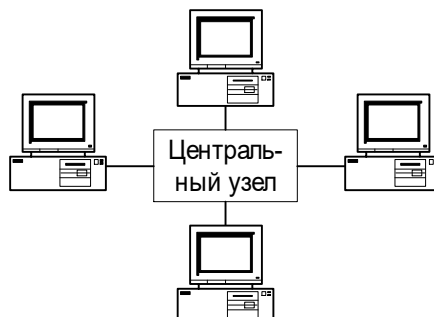
Звезда: информация ретранслирует, переключает, маршрутизирует (находит путь от источника к приемнику) информационные потоки в сети.

В качестве центрального узла выступает концентратор (хаб, hub), к которым подключаются ЭВМ. При получении пакета в одном из портов концентратор широковещательно передает его на все остальные порты. Узлы анализируют адрес получателя пакета и, если он предназначен им, то получают его, иначе игнорируют его.

Концентраторы могут быть трех типов:

- 1) пассивные: только соединяющие сегменты сети;
- 2) активные: это пассивные концентраторы, усиливающие сигналы, увеличивая расстояние между узлами;
- 3) интеллектуальные: это активные концентраторы, выполняющие маршрутизацию.

Также центральным узлом сети может быть коммутатор (switch). В отличие от концентратора, это телекоммуникационное устройство пересылает принятый пакет не широковещательно на все порты, а адресату. Адресат определяется по адресу, содержащемуся в пакете. В результате такой передачи повышается общая пропускная способность сети.



Экзаменационный билет № 14

1. Оптические диски. Виды оптических дисков, принципы записи и чтения, рекомендации по хранению и использованию.

Оптические носители состоят из трех слоев:

- 1) поликарбонатная основа (внешняя сторона диска);
- 2) активный (регистрирующий) слой пластика с изменяемой фазой состояния;

3) тончайший отражающий слой (внутренняя сторона диска).

В центре компакт-диска находится круглое отверстие, надеваемое на шпиндель привода компакт-дисков.

Запись и считывание информации на компакт-диск осуществляется головкой, которая может испускать лазерный луч. Физический контакт между головкой и поверхностью диска отсутствует, что увеличивает срок службы компакт-диска. Фаза второго пластикового слоя, кристаллическая или аморфная, изменяется в зависимости от скорости остывания после разогрева поверхности лазерным лучом в процессе записи, выполняемой в приводе. При медленном остывании пластик переходит в кристаллическое состояние и информация стирается (записывается «0»); при быстром остывании (если разогрета только микроскопическая точка) элемент пластика переходит в аморфное состояние (записывается «1»). Ввиду разницы коэффициентов отражения от кристаллических и аморфных микроскопических точек активного слоя при считывании происходит модуляция интенсивности отраженного луча, воспринимаемого головкой чтения. Поверхность диска разбита на три области. Начальная область (Lead-In) расположена в центре диска и считывается первой. В ней записано содержимое диска, таблица адресов всех записей, метка диска и другая служебная информация. Средняя область содержит основную информацию и занимает большую часть диска. Конечная область (Lead-Out) содержит метку конца диска.

В зависимости от возможности чтения/записи все компакт-диски можно разделить на три типа:

- 1) ROM (Read Only Memory) – только для чтения; запись невозможна;
- 2) R (Recordable) – для однократной записи и многократного чтения; диск может быть однажды записан; записанную информацию изменить нельзя и она доступна только для чтения;
- 3) RW (ReWritable) – для многократной записи и чтения; информация на диске может быть многократно перезаписана.

Эти типы дисков отличаются материалом, из которого изготовлен второй пластиковый слой.

Дисковод для оптических носителей состоит из следующих частей:

- электродвигатель, который вращает диск;
- оптическая система, состоящая из лазерного излучателя, оптических линз и датчиков и предназначенная для считывания информации с поверхности диска;
- микропроцессор, который руководит механикой привода, оптической системой и декодирует прочитанную информацию в двоичный код.

Компакт-диск раскручивается электродвигателем. На поверхность диска с помощью привода оптической системы фокусируется луч из лазерного излучателя. Луч отражается от поверхности диска и сквозь призму подается на датчик. Световой поток превращается в электрический сигнал, который поступает в микропроцессор, где он анализируется и превращается в двоичный код.

Оптические носители могут храниться до 100 лет, но они восприимчивы к царапинам, колебаниям температуры и механическим повреждениям. Следует соблюдать следующие правила при работе с оптическими носителями:

- не класть диски отражающим слоем на стол или другие поверхности;
- хранить диски в коробках, а коробки в вертикальном положении;
- для длительного хранения информации выбирать диски однократной записи (-R), а не многократной (-RW);
- подписывать диск только на внешней стороне диска;
- не наклеивать наклейки и не использовать деформированные диски, так как это может привести к разбалансировке диска;
- не подвергать диск воздействию прямых солнечных лучей.

2. Виды коммутации. Их преимущества и недостатки.

Основным назначением узлов коммутации является прием, анализ, а в сетях с маршрутизацией еще и выбор маршрута, и отправка данных по выбранному направлению.

Узлы коммутации осуществляют один из трех следующих видов коммутации при передаче данных.

1. Коммутация каналов. Между пунктами отправления и назначения устанавливается физическое соединение путем формирования составного канала из последовательно соединенных

отдельных участков каналов связи. Такой сквозной составной канал организуется в начале сеанса связи, поддерживается в течение всего сеанса и разрывается после окончания передачи.

Преимущества:

- возможность работы в диалоговом режиме и в режиме реального времени;
- обеспечение полной прозрачности канала.

Недостатки:

- создание непрерывного канала связи требует большого времени;
- канал связи монополизирован источником и приемником, что снижает производительность сети.

Примером коммутации каналов является телефонная связь.

2. Коммутация сообщений. Данные передаются в виде сообщений разной длины. Отправитель указывает лишь адрес получателя. Узлы коммутации анализируют адрес и текущую занятость каналов и передают сообщение по свободному в данный момент каналу на ближайший узел сети в сторону получателя.

Преимущества:

- увеличение производительности сети, так как после передачи сообщения от узла к узлу канал освобождается;
- возможность выбора маршрута доставки сообщения.

Недостатки:

- увеличение времени доставки по сравнению с коммутацией каналов;
- затруднена работа в диалоговом режиме и режиме реального времени.

Примерами коммутации сообщений являются электронная почта и телеконференции.

3. Коммутация пакетов. Сообщения разбиваются на несколько пакетов стандартной длины. Пакеты могут следовать к получателю разными путями и непосредственно перед выдачей получателю объединяются для формирования исходных сообщений.

При передаче пакетов может создаваться виртуальный канал. Временной ресурс узла разделяется между несколькими пользователями так, что каждому пользователю отводится постоянно множество минимальных отрезков времени и создается впечатление непрерывного доступа.

Преимущество: наибольшая пропускная способность сети и наименьшая задержка при передаче данных;

Недостаток: трудность, а иногда и невозможность его использования для систем, работающих в интерактивном режиме и в реальном масштабе времени.

Коммутация сообщений и пакетов относится к логическим видам коммутации. При передаче данных формируется лишь логический канал между абонентами. Каждое сообщение (пакет) имеет адресную часть, определяющую отправителя и получателя; в соответствии с адресом выбирается дальнейший маршрут и передается сообщение из запоминающего устройства узла коммутации.

Экзаменационный билет № 15

по курсу **Информатика**

1. Виды флеш-накопителей. Физический принцип хранения информации на флеш-накопителях. Достоинства и недостатки флеш-накопителей.

Флэш-память представляет собой микросхемы памяти, заключенные в пластиковый корпус, и предназначена для долговременного хранения информации с возможностью многократной перезаписи. Микросхемы флэш-памяти не имеют движущихся частей. При работе указатели в микросхеме перемещаются на начальный адрес блока, и затем байты данных передаются в последовательном порядке. При производстве микросхем флэш-памяти используются логические элементы NAND (И-НЕ).

2. Способы адресации ЭВМ в сети. Просмотр сетевых адресов ЭВМ.

В вычислительных сетях существуют три способа адресации.

1. Аппаратные адреса представляют собой шестнадцатеричные номера (12 цифр; например: 00-08-74-96-92-5C). Присвоение аппаратных адресов происходит автоматически: они встраиваются в аппаратуру (модемы, сетевые адаптеры и т. д.) на стадии производства или генерируются при каждом новом запуске оборудования.

2. Числовые составные адреса, например IP-адреса (Internet Protocol-адреса – адреса Интернет-протокола). IP-адрес записывается в виде четырех десятичных чисел, разделенных точками; каждое число лежит в диапазоне от 0 до 255. Таким образом, IP-адрес занимает 4 байта; например: 192.168.0.212.

3. Символьные адреса или имена предназначены для пользователей и несут смысловую нагрузку. Такие адреса имеют иерархическую структуру и состоят из отдельных доменов. Домен – это условное имя, показывающее принадлежность узлов определенной группе, например, стране, компании или государственному учреждению. Например, адрес class1.vpm.rsrea означает, что ЭВМ с этим адресом находится в РГРТУ (.rsrea) на кафедре вычислительной и прикладной математики (ВПМ, .vpm) в компьютерном классе 1 (class1).

Чтобы посмотреть адреса ЭВМ в ОС Windows, необходимо в командной строке набрать команду ipconfig /all.

В современных сетях для адресации используются все три способа адресации. Пользователь указывает символьный адрес, который заменяется числовым адресом (по таблицам адресов, хранимых на сервере имен сети). При поступлении передаваемых данных в сеть назначения числовой адрес заменяется аппаратным.

Экзаменационный билет № 16

1. Видеоподсистема ЭВМ. Видеокарта: основные структурные элементы. Монитор: основные характеристики. Типы мониторов и принципы их работы.

Видеоподсистема ЭВМ включает два устройства:

1) монитор (дисплей), отображающий на своем экране текстовую и графическую информацию пользователю;

2) видеокарта (ВК; видеоконтроллер, видеоадаптер), обеспечивающая формирование изображения, его хранение, обновление и преобразование в сигнал, отображаемый монитором.

Видеокарта представляет собой плату, устанавливаемую в специальный слот на материнской плате или интегрированную в материнскую плату. Видеокарта содержит следующие элементы:

- графический процессор, обрабатывающий изображение и преобразующий его в сигнал для монитора;

- видеопамять, хранящую воспроизводимую на экране информацию; объем видеопамети превышает 1 Гбайт (2011 г.);

- цифро-аналоговый преобразователь (ЦАП), преобразующий цифровую информацию об изображении в аналоговый сигнал; характеристиками ЦАП являются частота преобразования и разрядность, определяющая количество цветов, поддерживаемых видеокартой;

- видеоакселераторы; различают два типа видеоакселераторов: для плоской (2D) и трехмерной (3D) графики; первые эффективны для работы с прикладными программами общего назначения, вторые ориентированы на работу с разными мультимедийными и развлекательными программами; видеоакселераторы позволяют производить математические вычисления для построения трехмерных сцен на двухмерном экране без участия МП.

Основными характеристиками мониторов являются размер экрана, разрешение, размер зерна и частота развертки монитора.

Размер экрана монитора задается величиной его диагонали в дюймах. Приняты следующие типоразмеры экранов 12, 14, 15, 17, 19, 21 и 22 дюйма. 1 дюйм = 2,54 см. Чем больше размер экрана монитора, тем удобнее работать с ним.

Разрешение монитора измеряется в пикселях. Пиксель – это точка на экране монитора. Количество точек по горизонтали и вертикали составляют разрешение монитора. Приняты стандартные разрешения мониторов, некоторые из которых имеют названия (таблица).

Обычно соотношение количества пикселей по горизонтали и вертикали составляет 4:3

(стандартные) или 16:9 (широкоэкранные). Бóльшее разрешение делает картинку на экране более четкой.

Размер зерна (шаг точки) определяет расстояние между двумя соседними пикселями. Чем меньше размер зерна, тем выше четкость и тем меньше устает глаз. Величина зерна современных мониторов имеет значения от 0,25 до 0,28 мм.

Частота развертки монитора (частота регенерации) определяется количеством обновлений изображений на экране монитора в единицу времени и измеряется в герцах. Чем больше частота, тем меньше усталость глаз и больше времени можно работать непрерывно. Маленькая частота приводит к появлению мерцания. Современные мониторы обеспечивают частоту развертки монитора 70-80 Гц.

Рассмотрим три типа мониторов:

- 1) на основе электронно-лучевой трубки;
- 2) жидкокристаллические;
- 3) плазменные.

Первый тип мониторов является аналоговым, а остальные – цифровыми. Ко всем этим типам мониторов применимы перечисленные в предыдущем разделе характеристики.

Электронно-лучевая трубка (ЭЛТ; CRT – Cathode Ray Tube, катодно-лучевая трубка) представляет собой запаянную вакуумную стеклянную колбу, дно (экран) которой покрыто слоем люминофора, а в горловине установлена электронная пушка, испускающая поток электронов. С помощью формирующей и отклоняющей систем поток электронов направляется на нужное место экрана. Энергия, выделяемая попадающими на люминофор электронами, заставляет его светиться. Светящиеся точки люминофора формируют изображение, воспринимаемое визуально.

ЭЛТ-мониторы бывают монохромными или цветными. В цветном ЭЛТ-мониторе используются три электронные пушки, в отличие от одной пушки, применяемой в монохромных мониторах. Каждая пушка отвечает за один из трех основных цветов: красный (Red), зеленый (Green) и синий (Blue), путем смешивания которых создаются все остальные цвета и цветовые оттенки. Поэтому цветные мониторы называют RGB-мониторами, по первым буквам основных цветов. Недостатком ЭЛТ-мониторов является высокое потребление электроэнергии и вредное для здоровья человека излучение.

Для жидкокристаллических и плазменных мониторов вводятся еще две характеристики: время отклика и контрастность. Время отклика – это минимальный временной промежуток, в течение которого пиксель может полностью поменять свой цвет – от черного к белому и обратно (составляет 6-8 мс). Контрастность – это отношение яркости самого светлого и самого темного пикселя (составляет 30 000:1).

В жидкокристаллических мониторах (ЖК-мониторы; LCD – Liquid Crystal Display, жидкокристаллический монитор) используется специальная прозрачная жидкость, которая при определенных напряженностях электростатического поля кристаллизуется, при этом изменяются ее прозрачность, коэффициенты поляризации и преломления световых лучей. Эти эффекты и используются для формирования изображения. Конструктивно такой монитор выполнен в виде двух электропроводящих стеклянных пластин (подложка), между которыми помещается тончайший слой кристаллизующейся жидкости. Каждый элемент экрана управляется собственным транзистором, поэтому ЖК-мониторы также называют TFT-мониторами (TFT – Thin Film Transistor, тонкопленочный транзистор). В цветных мониторах каждый элемент изображения состоит из трех отдельных пикселей (R, G и B), покрытых тонкими светофильтрами соответствующих цветов. Поскольку ячейки сами не светятся ЖК-монитору требуется задняя подсветка. Недостатками ЖК-мониторов являются ограниченность угла обзора (качество изображения зависит от того, под каким углом вы смотрите), некачественная цветопередача, продолжительное время отклика, неравномерная подсветка.

В плазменных мониторах (PDP – Plasma Display Panel) изображение формируется сопровождаемыми излучением света газовыми разрядами в пикселях панели. Конструктивно панель состоит из трех стеклянных пластин, на две из которых нанесены тонкие прозрачные проводники: на одну пластину – горизонтально, на другую – вертикально. Между ними находится третья пластина, в которой в местах пересечения проводников двух первых пластин имеются сквозные отверстия – пиксели. Эти отверстия при сборке панели заполняются инертным газом: неоном или аргоном. При подаче высокочастотного напряжения на один из вертикально и один из горизонтально расположенных проводников в отверстиях, находящемся на их пересечении, возникает газовый разряд.

Чем больше напряжение, тем ярче светится газ. Плазма газового разряда излучает свет в ультрафиолетовой части спектра, который вызывает свечение частиц люминофора в диапазоне, видимом человеком. Фактически, каждый пиксель на экране работает, как обычная флуоресцентная лампа (лампа дневного света). Недостатками плазменных мониторов являются высокое энергопотребление и низкая разрешающая способность.

2. Задачи маршрутизации. Классификация типов маршрутизации. Классификация методов маршрутизации. Устройство, выполняющее маршрутизацию.

Маршрутизация необходима для обеспечения следующих характеристик:

- максимальной пропускной способности сети;
- минимального времени прохождения пакета от отправителя к получателю;
- надежности доставки и безопасность передаваемой информации.

По способу управления маршрутизацию можно подразделить на два типа:

- 1) централизованная: выбор маршрута осуществляется в центре управления сетью, а узлы коммутации реализуют поступившее решение;
- 2) децентрализованная: функции управления распределены между узлами коммутации.

Существуют следующие методы маршрутизации.

1. Простая маршрутизация при выборе дальнейшего пути для сообщения (пакета) учитывает лишь статическое априорное состояние сети. Ее текущее состояние – загрузка и изменение топологии из-за отказов – не учитывается.

2. Фиксированная маршрутизация учитывает только изменение топологии сети. Для каждого узла назначения канал передачи выбирается по электронной таблице маршрутов (route table), определяющей кратчайшие пути и время доставки информации до пункта назначения.

3. Адаптивная маршрутизация учитывает изменение загрузки и изменение топологии сети. При выборе маршрута данные из таблицы маршрутов дополняются данными о работоспособности и занятости каналов связи, оперативной информацией о существующей очереди пакетов на каждом канале.

Маршрутизация в сетях осуществляется специальным устройством – маршрутизатором.

Маршрутизаторы – это устройства для маршрутизации выполняются в виде отдельных многопроцессорных устройств или ЭВМ со специальным программным обеспечением.

Экзаменационный билет № 17

1. Типы портов ввода-вывода. Распространённые порты ввода вывода.

Контроллер порта ввода-вывода (КПВВ) обеспечивает интерфейс между периферийным устройством, подключенным к порту КПВВ, и системной шиной.

Порты ввода-вывода делятся на два типа в зависимости от количества бит, проходящих за один такт передачи:

- параллельные, в которых за один такт проходит несколько бит (например, 8 или 16 бит);
- последовательные, в которых за один такт проходит один бит.

Наиболее распространенные порты ввода-вывода.

RS-232 (COM) – интерфейс обмена данными по последовательному коммуникационному порту (COM-порту). С помощью данного интерфейса осуществляется работа и подключение таких устройств, как внешний модем, мышь и т. д.

IEEE 1284 (Institute of Electrical and Electronic Engineers 1284; LPT) – стандарт, описывающий спецификации параллельных скоростных интерфейсов SPP (Standard Parallel Port – стандартный параллельный порт), EPP (Enhanced Parallel Port – улучшенный параллельный порт), ECP (Extended Capabilities Port – порт с расширенными возможностями). Параллельный порт IEEE 1284 (LPT-порт) используется для принтеров, внешних запоминающих устройств, сканеров.

USB (Universal Serial Bus – универсальная последовательная шина) – универсальный последовательный интерфейс, пришедший на смену устаревшим портам RS-232 и IEEE 1284. Поддерживает технологию Plug and Play с возможностью «горячей» замены, то есть замены устройств без необходимости выключения или перезагрузки компьютера. Для адекватной работы интерфейса необходима операционная система, которая корректно с ним работает. Поддержка USB

введена в Microsoft Windows 2000. К портам USB можно подключить до 127 устройств. Каждое устройство, подключенное непосредственно к порту, может работать в качестве разветвителя, то есть можно подключать к нему другие устройства. Скорость передачи через порт – 480 Мбит/с. Кроме данных, через порт подается электропитание. В настоящее время большинство ПУ подключаются через порт USB.

PS/2 (Personal System – персональная система) – последовательный порт, разработанный фирмой IBM в середине 1980-х для своей серии персональных компьютеров IBM PS/2. В отличие от порта RS-232 порт PS/2 имеет более компактный разъем. Через порт подается также электропитание. В настоящее время используется вместе с портом USB.

IEEE 1394 (FireWire, iLink) – последовательный интерфейс, использующийся для подключения цифровых видеоустройств (видеокамер). Через порт возможна передача видеоизображения со скоростью 100-400 Мбит/с. Поддерживает технологию Plug and Play.

(Personal Computer Memory Card International Association; PC Card) – порт, используемый в переносных компьютерах для подключения новых устройств к нему без вскрытия корпуса компьютера. Порт имеет разрядность данных/адреса – 16/26 бит, поддерживает автоконфигурирование, возможно подключение и отключение устройств в процессе работы компьютера. Существует много ПУ, разработанных для переносных компьютеров и использующих порт PCMCIA.

2. Глобальная сеть. Краткая история создания. Подключение к глобальной сети.

Сеть Интернет – это глобальная сеть, соединяющая сети различного размера по всему миру. Сеть Интернет – это информационное пространство, содержащее огромное количество информации, хранилище информационных ресурсов. Информационными ресурсами являются совокупности текстов, изображений и других данных, а также тематические связи между ними.

В конце 1969 г. под эгидой Министерства обороны США был создан проект ARPAnet (Advanced Research Project Agency Network – сеть Управления перспективного планирования оборонных научно-исследовательских работ), объединивший в единую вычислительную сеть сети 4 исследовательских институтских центров по всей территории США. В рамках этого проекта проводились исследования в области телекоммуникаций с целью создания надежной системы, способной передавать данные даже в случае начала ядерной войны. Проект основывался на концепции децентрализованного управления, так как, в случае уничтожения или повреждения центра управления, происходил отказ всей сети. В 1974 г. были начаты разработки протоколов, способных обеспечить передачу данных по сетям разного типа – TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol – протокол управления передачей / Интернет-протокол). В 1983 г. сеть ARPAnet была переведена на протокол TCP/IP. После этого Министерства обороны передало контроль над сетью Национальному научному фонду США. Началось расширение сети ARPAnet, в том числе за пределы США. При этом фонд осуществлял борьбу с коммерциализацией сети, штрафую тех, кто имел побочный доход в сети. К 1995 г. сеть ARPAnet разрослась до такой степени, что Национальный научный фонд США уже не успевал отслеживать деятельность каждого узла. Поэтому произошла передача региональным провайдерам оплаты за подсоединение многочисленных частных сетей к национальной магистрали.

Провайдер – это организация (фирма, компания), обеспечивающая подключение пользователей к сети Интернет. Подключение может осуществляться двумя способами:

- 1) по модему (телефонному, ADSL или другого типа) (раздел 3.4.6);
- 2) прямым подключением к сети провайдера.

После того, как пользователь соединился с провайдером, компьютер пользователя становится частью сети провайдера. Каждый провайдер имеет свой канал, связывающий его с более крупным провайдером. В свою очередь сети крупных провайдеров объединены между собой магистральными линиями.

Экзаменационный билет № 18

1. Клавиатура. Группы клавиш. Взаимодействие клавиатуры с компьютером. Манипулятор типа «мышь». Поколения «мышей» и принципы работы.

Клавиатура – это стандартное клавишное устройство ввода, предназначенное для ввода алфавитно-цифровых данных и команд управления. Клавиатуры имеют по 101-104 клавиши, размещенные по стандарту QWERTY (в верхнем левом углу алфавитной части клавиатуры находятся клавиши Q, W, E, R, T, Y).

Набор клавиш клавиатуры разбит на несколько функциональных групп:

- алфавитно-цифровые клавиши (буквы и цифры) предназначены для ввода знаковой информации и команд, которые набираются посимвольно;
- функциональные клавиши (F1-F12); функции клавиш зависят от конкретной, работающей в данный момент времени программы;
- клавиши управления курсором подают команды на передвижение курсора по экрану монитора относительно текущего изображения (стрелки, а также клавиши PAGE UP, PAGE DOWN, HOME, END); курсор – экранный элемент, указывающий на место ввода знаковой информации;
- служебные клавиши используются для разных вспомогательных целей, таких как, изменение регистра, режимов вставки, образование сочетаний «горячих» клавиш и т. д. (SHIFT, CAPS LOCK, ENTER, CTRL, ALT, ESC, DEL, INSERT, TAB, BACKSPACE);
- клавиши дополнительной панели дублируют действие цифровых клавиш, клавиш управления курсором и некоторых служебных клавиш.

Клавиатура подсоединяется к системной шине через специальный контроллер, содержащий буфер ввода, где хранятся введенные символы до тех пор, пока они не будут затребованы.

Клавиатура имеет свойство повторения знаков, используемое для автоматизации процесса ввода. Оно состоит в том, что при продолжительном нажатии клавиши начинается автоматический ввод символа, связанного с этой клавишей.

«Мышь» предназначена для быстрого доступа к элементам интерфейса пользователя и инициирования на них событий с помощью кнопок. Обычно «мышь» имеет 2-3 кнопки.

Принцип работы «мыши» заключается в отслеживании перемещения корпуса «мыши» по поверхности и синхронизации перемещения по экрану монитора курсора.

Существует два типа «мышей». Внутри шариковых мышей находится шарик, вращающий два валика. Вращение валиков позволяет отследить перемещение «мыши». В основе оптических «мышей» лежит светодиод, посылающий световой сигнал и считывающий его отражение. При перемещении «мыши» посланный луч отражается под другим углом, что позволяет выявить направление движения «мыши».

Все перемещения «мыши» и нажатия ее клавиш (клики) рассматриваются как события, анализируя которые устанавливается, состоялось ли событие и в каком месте экрана в этот момент находится курсор «мыши».

Основной характеристикой «мыши» является разрешающая способность – насколько точно можно отследить самое мельчайшее перемещение «мыши». Измеряется в точках (dot) на дюйм (dpi – dots per inch).

Клавиатура и «мышь» подсоединяются к портам PS/2 или USB.

2. Протоколы сети Интернет. Типы протоколов. Уровни стека протоколов TCP/IP, задачи каждого уровня, какие протоколы соответствуют какому уровню.

Протоколы сети Интернет можно разделить на два типа: базовые и прикладные. Базовые протоколы – это протоколы нижнего уровня. Они обеспечивают физическую передачу сообщений между узлами в сети Интернет. Примером базового протокола является протокол TCP/IP. Прикладные протоколы – протоколы высокого уровня. Эти протоколы обеспечивают функционирование служб сети Интернет. Например, протокол HTTP служит для передачи гипертекстовых документов, протокол FTP – для передачи файлов, а SMTP – для передачи электронной почты. Базовые и прикладные протоколы находятся в такой же взаимосвязи, что и уровни модели OSI.

На нижнем уровне используются два основных протокола: IP и TCP. Протокол TCP предназначен для управления передачей данных в виде пакетов, регулировкой и синхронизацией передачи на разных скоростях. Протокол IP необходим для однозначного определения адреса получателя пакетов. Такой адрес называется IP-адресом.

Семь уровней модели OSI преобразованы в четыре уровня протоколов TCP/IP:

- 1) уровень межсетевого интерфейса предназначен собственно для передачи данных по сети;
- 2) межсетевой уровень отвечает за маршрутизацию и доставку пакетов;

3) транспортный уровень выполняет задачи установки и поддержания соединения между двумя узлами, отправку уведомлений о получении данных;

4) прикладной уровень предоставляет доступ к сети приложениям.

Архитектура протоколов TCP/IP предназначена для объединения сетей. В их качестве могут выступать локальные, национальные, региональные и глобальные сети, каждая из которых функционирует по своим принципам. При этом каждая сеть может принять пакет данных и доставить его указанному узлу.

Предположим, имеется послание, отправляемое по электронной почте. Передача почты осуществляется по прикладному протоколу SMTP, который использует передачу по протоколам TCP/IP. По протоколу TCP данные разбиваются на небольшие пакеты фиксированной структуры и длины и маркируются так, чтобы при получении собрать из них исходное послание.

Обычно длина одного пакета не превышает 1500 байт. Поэтому одно электронное письмо может состоять из нескольких сотен таких пакетов. Малая длина пакета не приводит к блокировке линии связи и не позволяет отдельным пользователям надолго захватывать канал связи.

К каждому полученному пакету протокола TCP протокол IP добавляет информацию, по которой можно определить адрес отправителя и получателя. Это аналогично записи адреса на конверте письма. Для передачи пакета существует несколько маршрутов. Однако пакет не всегда передается по географически наикратчайшему пути. На направление его передачи влияет загруженность каналов связи, а не их протяженность. Таким образом, более короткий маршрут может оказаться самым долгим по времени передачи. Протокол TCP/IP гарантирует, что независимо от длины пути в результате конечного числа пересылок TCP-пакеты достигают адресата.

Чтобы посмотреть путь пакета до узла с заданным адресом в ОС Windows, необходимо в командной строке набрать команду `tracert <адрес узла>`.

При получении пакета IP-модуль адресата извлекает пакет протокола TCP из IP-пакета и передает его TCP-модулю. В свою очередь TCP-модуль извлекает данные из TCP-пакета и собирает данные принятых пакетов в исходное сообщение. Если пакет отсутствует или принят с ошибками, то производится его повторная передача. Передача одного и того же пакета повторяется до тех пор, пока пакет не будет получен в целостном виде. Для определения ошибок в пакете используются контрольные данные и помехоустойчивые коды, выявляющие и исправляющие ошибки.

Полученное сообщение передается процедурам протокола SMTP, которые далее обрабатывают это сообщение.

Таким образом, по протоколу IP данные непосредственно передаются по сети, а по протоколу TCP обеспечивается надежная доставка данных адресату. Два узла в сети Интернет могут одновременно передавать в обе стороны по одному каналу несколько TCP-пакетов от различных узлов.

Кафедра «Программное обеспечение ЭВМ и информационные технологии» (ИУ-7)

Экзаменационный билет № 19

по курсу **Информатика**

1. Принтеры. Характеристики, типы, принципы работы, достоинства и недостатки различных типов принтеров.

Печатающие устройства (принтеры) – это устройства вывода данных из ЭВМ и фиксирующие их на бумаге. Основными характеристиками принтеров являются разрешающая способность, скорость печати, объем установленной памяти и максимальный поддерживаемый формат бумаги.

Разрешающая способность или разрешение печати измеряется числом элементарных точек (dot), которые размещаются на одном дюйме (dpi). Например, разрешение 1440 dpi означает, что на длине одного дюйма бумаги размещается 1440 точек. Запись 720 × 360 dpi означает разрешение печати по горизонтали и вертикали соответственно. Чем больше разрешение, тем точнее воспроизводятся детали изображения, но при этом возрастает время печати.

Единицей измерения скорости печати информации служит число печатаемых страниц

формата А4 (210 × 297 мм) в минуту (ppm – pages per minute).

Данные с ЭВМ хранятся во встроенной памяти принтера. Далее принтер уже самостоятельно печатает файл без участия ЭВМ. Такая печать называется фоновой. Если данные для печати полностью не помещаются в память принтера, ЭВМ ждет, пока принтер распечатает данные и освободит память, и вновь загружает следующий блок данных в память принтера.

Максимальный поддерживаемый формат бумаги для большинства принтеров А4 или А3 (297 × 420 мм).

Принтеры подключаются к ЭВМ через порты LPT или USB.

Рассмотрим три наиболее распространенных типа принтеров: 1) матричные; 2) струйные; 3) лазерные.

В матричных принтерах печать точек осуществляется тонкими иглами (pin). Между бумагой и иглой находится красящая лента. При каждом ударе иглы по ленте краска переносится на бумагу. Цвет изображения на бумаге определяется цветом красящей ленты. Каждая игла управляется собственным электромагнитом. Печатающая головка с иглами перемещается в горизонтальном направлении листа, и знаки в строке печатаются последовательно. Количество игловок в печатающей головке определяет качество печати. Обычно матричные принтеры оснащены 9, 18 или 24 иглами.

Достоинства матричных принтеров:

- низкая стоимость принтера и расходных материалов для него (красящей ленты);
- низкая себестоимость копии;
- возможность одновременной печати нескольких копий с помощью копирки.

Недостатки матричных принтеров:

- невысокие качество и скорость печати;
- шум при печати.

Струйные принтеры в печатающем узле вместо игловок имеют тонкие трубочки – сопла, через которые на бумагу выбрасываются мельчайшие капельки красителя (чернил) («пузырьковая» технология). Матрица печатающей головки обычно содержит от 12 до 64 сопел (дюзов). Технически процесс распыления выглядит следующим образом. В стенку сопла встроен электрический нагревательный элемент, температура которого при подаче электрического импульса резко возрастает за 5-10 мкс. Все чернила, находящиеся в контакте с нагревательным элементом, мгновенно испаряются, что вызывает резкое повышение давления, под действием которого чернила выстреливаются из сопла на бумагу. Объем выстреливаемой капли не превышает 1,5 пиколитра (1 пиколитр = 10^{-10} литра). После «выстрела» чернильные пары конденсируются, в сопле образуется зона пониженного давления и в него всасывается новая порция чернил. Чернила каждого цвета находятся в своем картридже. Для создания цветного изображения используется обычно принятая в полиграфии цветовая схема CMYK, включающая четыре базовых цвета: Cyan – циан (оттенок голубого), Magenta – пурпурный, Yellow – желтый, Black – черный. Сложные цвета образуются смешением цветов CMYK. В последнее время к базовой схеме добавляют 2-4 цвета для повышения правильности цветопередачи.

Основные достоинства струйных принтеров:

- высокое качество печати для принтеров с большим количеством сопел с разрешением до 720 × 1440 dpi; возможна печать фотографий;
- высокая скорость печати – до 10 страниц в минуту;
- бесшумность работы.

Основные недостатки струйных принтеров:

- использование хорошей бумаги, чтобы не растекались чернила;
- опасность засыхания чернил внутри сопла, что иногда приводит к необходимости замены печатающего узла;
- высокая стоимость расходных материалов, в частности, картриджей с чернилами.

В лазерных принтерах для создания сверхтонкого светового луча служит лазер. Лазер вычерчивает на поверхности предварительно заряженного электрически положительно светочувствительного фотобарабана контуры невидимого точечного электронного изображения. На барабан наносится красящий порошок (тонер). В тех точках барабана, на которые попал лазерный луч, меняется заряд, и к этим местам притягиваются частицы тонера. Лист втягивается с лотка и ему передается электрический заряд. При наложении на барабан, лист притягивает к себе частицы тонера с барабана. Для фиксации тонера, лист снова заряжается и проходит между валами, нагретыми до 180

градусов. По окончании печати барабан разряжается, очищается от тонера и снова используется. В результате получаются отпечатки, не боящиеся влаги, устойчивые к истиранию и выцветанию.

Широко используются цветные лазерные принтеры. Цветная печать обеспечивается применением разноцветного тонера по цветовой схеме СМΥК. В цветном лазерном принтере находится четыре печатных механизма, расположенные в ряд. Бумага последовательно проходит под каждым из четырех фотобарабанов, с которых на нее наносится тонер соответствующего цвета. При черно-белой печати цветные барабаны просто приподнимаются над поверхностью бумаги и не участвуют в печати.

Достоинства лазерных принтеров:

- высокая скорость печати – от 10 до 40 и выше страниц в минуту;
- скорость печати не зависит от разрешения;
- высокое качество печати до 2880 dpi;
- нетребовательность к качеству бумаги;
- низкая себестоимость копии (на втором месте после матричных принтеров);
- бесшумность.

Недостатки лазерных принтеров:

- высокая цена принтеров, особенно цветных;
- невысокое качество цветных изображений, напечатанных на цветных лазерных принтерах;
- высокое потребление электроэнергии.

2. Система адресации в сети Интернет. Типы адресов и их назначение. Связь между различными типами адресов.

Каждому компьютеру, подключенному к сети Интернет, присваивается числовой адрес, называемый IP-адресом.

IP-адрес используется в протоколах передачи данных. IP-адрес содержит полную информацию необходимую для идентификации узла в сети.

При сеансовом подключении к сети Интернет IP-адрес выделяется компьютеру только на время этого сеанса. Такое присвоение адреса компьютеру называется динамическим распределением IP-адресов. Динамическое распределение IP-адресов позволяет обслуживать большое количество пользователей, имея небольшое количество IP-адресов, так как один и тот же IP-адрес в разные моменты времени может быть выделен разным пользователям.

IP-адрес состоит из четырех чисел от 0 до 255 в десятичной системе счисления, разделенных точками. IP-адрес имеет иерархическую структуру. Например, адрес 152.207.71.12 состоит из следующих частей. Первые два числа (152.207) определяют сеть, третье число (71) – подсеть, четвертое число (12) – ЭВМ в этой подсети.

Так как каждое из четырех чисел IP-адреса изменяется от 0 до 255, то всего количество IP-адресов равно $256^4 = 4,3$ млрд. Однако некоторые адреса зарезервированы, поэтому они не используются.

IP-адрес трудно запоминать пользователем, поэтому некоторые узлы в сети Интернет имеют символьные DNS-адреса (Domain Name System – система доменных имен), например, www.site.net. В сети Интернет существуют специальные DNS-серверы, которые по DNS-адресу выдают его IP-адрес.

DNS-адрес может иметь произвольную длину, образуется как символьный адрес в локальной сети (раздел 6.6) и включает в себя несколько уровней доменов. Уровни доменов разделяются точками. Самый правый домен – домен верхнего уровня. Чем левее домен, тем ниже его уровень. Например, DNS-адрес rsrea.ryazan.ru включает следующие уровни:

- ru – домен Российской Федерации;
- ryazan – домен города Рязань;
- rsrea – домен РГРТУ

Во время приема запроса на перевод DNS-адрес в IP-адрес DNS-сервер выполняет одно из следующих действий:

- выдает IP-адрес, если запрашиваемый DNS-адрес хранится в его базе адресов;
- взаимодействует с другим DNS-сервером для того, чтобы найти IP-адрес запрошенного имени, в случае отсутствия DNS-адреса в его базе; такой запрос может проходить по цепочке DNS-серверов несколько раз;
- сообщает, что такой DNS-адрес не существует.

Для ускорения работы в сети Интернет запрошенные IP-адреса сохраняются на компьютере, чтобы не запрашивать его вновь у DNS-сервера и сразу обратиться по этому адресу.

Для доступа к ресурсам, расположенным в сети Интернет, используется унифицированный указатель ресурса – URL (Uniform Resource Locator).

Адрес URL является сетевым расширением понятия полного имени ресурса, например, файла или приложения и пути к нему в ОС. В адресе URL, кроме имени файла и директории, где он находится, указывается сетевое имя компьютера, на котором этот ресурс расположен, и протокол доступа к ресурсу, который можно использовать для обращения к нему.

В ЭВМ, подключенной к сети Интернет, файлы расположены в папках с разным уровнем вложенности. Например, URL <http://rsrea.ryazan.ru/docs/prikazy/p123.htm> включает следующие составляющие:

http – протокол передачи гипертекста – страниц, отформатированных в формате HTML;

rsrea.ryazan.ru – DNS-адрес;

docs/prikazy/ – путь к файлу;

p123.htm – название ресурса – файла в формате HTML.

Как правило, путь к ресурсу на жестком диске компьютера, подключенного к сети Интернет, отличается от адреса URL. Таким образом, адрес URL является псевдонимом пути к ресурсу. Ресурсы сети Интернет доступны только для чтения, но не для записи.

Экзаменационный билет № 20

по курсу **Информатика**

1. Сканеры. Характеристики, типы сканеров и типы их сенсоров.

Сканер – это устройство для ввода в ЭВМ информации с бумаги, слайдов или фотопленки.

Различают планшетные и ручные сканеры.

Принцип работы планшетных сканеров заключается в следующем. Сканируемый оригинал помещается на прозрачном неподвижном стекле. Вдоль стекла передвигается сканирующий сенсор с источником света. Оптическая система планшетного сканера проецирует световой поток, отражаемый от сканируемого оригинала, на сканирующий сенсор.

Применяются два типа сенсоров – CCD (Charge-Coupled Device) и CIS (Contact Image Sensor).

В CCD-сканерах используется система зеркал, установленная в специальной каретке. Зеркала передают отраженный от оригинала свет на параллельные линейки светочувствительных элементов (CCD-матрица). Каждая линейка принимает информацию о своем цвете – красном (Red), зеленом (Green) и синем (Blue).

В CIS-сканерах светочувствительный элемент находится в непосредственной близости от сканируемого документа, и система зеркал не применяется. Поэтому CIS-сканеры компактнее CCD-сканеров, однако глубина резкости и качество изображения уступает последним.

В сканирующем сенсоре уровни освещенности преобразуются в уровни напряжения и формируется аналоговый сигнал. Затем, после коррекции и обработки, аналоговый сигнал преобразуется в цифровой аналого-цифровым преобразователем (АЦП). Цифровой сигнал поступает в ЭВМ, где данные, соответствующие изображению оригинала обрабатываются и преобразовываются под управлением драйвера сканера.

Скорость сканирования страницы формата А4 составляет 5-15 секунд.

В отличие от планшетного, пользователь сам двигает сканирующую головку ручного сканера по оригиналу. Ручные сканеры применяются в магазинах для считывания скан-кодов товаров.

Основными характеристиками сканеров являются разрешающая способность, скорость сканирования и максимальный поддерживаемый формат бумаги. Эти характеристики аналогичны характеристикам принтеров.

2. Службы сети Интернет. Протоколы службы электронной почты. Процесс отправки и получения сообщения по электронной почте.

Обычно сеть Интернет ассоциируется с ее основной службой WWW. Однако служба WWW –

лишь один из сервисов доступных пользователям в сети Интернет. Службы сети Интернет представляют собой различные способы доставки разнообразной по форме информации ее потребителям.

Рассмотрим подробнее наиболее популярные службы сети Интернет: электронную почту, WWW и передачу файлов по протоколу FTP.

Электронная почта

Служба электронной почты (electronic mail, e-mail) появилась раньше сети Интернет, однако она остается популярным способом пересылки сообщений. Электронное письмо похоже на письмо, пересылаемое по обычной (традиционной) почте, но значительно превосходит его по скорости пересылки, имеет низкую стоимость пересылки и обладает большим удобством в использовании. Электронное письмо содержит адреса электронной почты отправителя и получателя. В конверт с письмом можно вложить открытку или фотографию, а электронное письмо – файл любого формата: исполняемый, графический, звуковой. Отправитель может идентифицировать себя, поставив электронную подпись, как и подписью в обычном письме. Электронная почта изживает традиционную почту. В настоящее время большая часть писем отправляется по электронной почте, а не по традиционной. Ежегодно по всему миру рассылается более 800 млрд. электронных писем.

В отличие от телефонного звонка, электронное письмо может быть прочитано в удобное время для получателя. Электронная почта доступна, и можно легко и просто отправить письмо любому человеку даже самого высокого ранга. Служба электронной почты позволяет рассылать письма сразу большому количеству получателей и подтверждать получение письма.

Для получения адреса электронной почты необходимо выполнить два этапа. Во-первых, выбрать почтовый сервис. Самыми популярными почтовыми сервисами являются gmail.com, mail.ru и yandex.ru. Указанные почтовые сервисы и большинство других являются бесплатными. Во-вторых, надо зарегистрироваться на почтовом сервисе, выбрать имя для своего почтового ящика и пароль для доступа к нему для предотвращения несанкционированного доступа к почте.

Адрес электронной почты имеет формат:

имя_пользователя @ имя_сервиса.

Например, mailbox@fastmail.net. Здесь mailbox – название почтового ящика, fastmail.net – название почтового сервиса.

Длина имени пользователя определяется почтовыми сервисами. Обычно оно должно содержать не менее 5-6 символов. По имени сервиса можно определить, на каком почтовом сервисе зарегистрирован почтовый ящик.

Электронная почта построена по принципу клиент-серверной архитектуры. Пользователь общается с клиентской программой, которая в свою очередь общается с сервером почтового сервиса. Одной из популярных почтовых программ является Outlook Express фирмы Microsoft. Некоторые почтовые программы встроены в браузер – программу для просмотра документов во Всемирной сети (WWW), например, в браузер Opera фирмы Opera Software.

Процедуры отправки и получения почты используют разные протоколы. Для передачи писем используется протокол SMTP (Simple Mail Transfer Protocol – протокол пересылки почты). Для приема почтовых сообщений наиболее часто используется протокол IMAP (Internet Message Access Protocol – протокол доступа к Интернет-сообщениям).

Рассмотрим пример работы электронной почты. Пусть владелец электронного ящика с адресом john@abc.net на почтовом сервисе abc.net хочет отправить письмо владельцу почтового ящика с адресом mary@xyz.com на сервисе xyz.com.

Сначала отправитель должен зайти на веб-сайт почтового сервиса abc.net или запустить программу для работы с электронной почтой и ввести пароль для доступа к своему почтовому ящику. Далее отправитель должен составить текст письма, а в адресе получателя указать адрес электронной почты mary@xyz.com.

После составления и отправления письма, почтовая программа соединяется с почтовым сервером abc.net и передает ему письмо, содержащее текст письма и адрес электронной почты получателя mary@xyz.com. При отправке почты почтовая программа взаимодействует с сервером исходящей почты – SMTP-сервером.

После получения письма SMTP-сервер отправителя abc.net связывается с SMTP-сервером почтового сервиса получателя xyz.com. Для этого ему необходимо получить IP-адрес почтового сервиса xyz.com. Чтобы узнать этот адрес, он обращается к DNS-серверу и запрашивает IP-адрес

сервера xyz.com.

DNS-сервер выдает IP-адрес, после чего SMTP-сервер abc.net соединяется с SMTP-сервером xyz.com. Если SMTP-сервер xyz.com недоступен, например, из-за сбоя или отказа оборудования на нем, то SMTP-сервер abc.net ставит письмо в очередь для отправки. Через каждые 10-15 минут сервер abc.net будет пытаться отправить письмо SMTP-серверу xyz.com. Через несколько дней, если сообщение так и не будет отправлено, отправитель письма получит сообщение на свой адрес электронной почты, что его письмо не может быть доставлено по адресу mary@xyz.com с указанием причины. В данной случае причиной является отсутствие связи с почтовым сервисом xyz.com.

Как только SMTP-серверу abc.net связывается с сервером xyz.com, он передает ему письмо. SMTP-сервер xyz.com проверяет существование адреса электронной почты mary@xyz.com и, в случае его существования, помещает письмо в почтовый ящик mary, иначе сервер abc.net получает сообщение, что ящик с таким именем не существует. Это сообщение пересылается отправителю на адрес john@abc.net.

После того, как письмо получено сервером xyz.com, получатель – владелец почтового ящика mary@xyz.com может прочесть его. Письма хранятся в почтовом ящике на сервере, что позволяет быстро искать и сортировать почтовые отправления. Для просмотра почты, полученной в почтовый ящик, почтовая программа получателя взаимодействует с IMAP-сервером по протоколу IMAP. При взаимодействии по этому протоколу с сервера на компьютер получателя передаются заголовки писем с указанием адреса отправителя, темы письма и его размера (в байтах или Кбайтах). Получатель может загрузить тексты писем или удалить их из почтового ящика, не загружая их на свой компьютер.

К сожалению, служба электронной почты не всегда используется с добрыми намерениями. Настоящим бедствием пользователей электронной почты стал спам – электронные письма рекламного содержания. По некоторым оценкам до 40% всех электронных писем является спамом. Пользователям приходится тратить много времени на фильтрацию таких писем. Также электронная почта используется для пересылки компьютерных вирусов в виде вложений в электронное письмо. Поэтому не открывайте вложения, о пересылке которых вы не просили, даже если они отправлены известным вам отправителем.

Экзаменационный билет № 21

1. Сетевой адаптер. Функции сетевого адаптера. MAC-адрес. Модем. Функции и характеристики модема. ADSL-модемы.

Для доступа ЭВМ к локальной сети используется специальная плата – сетевой адаптер, которая выступает в качестве физического соединения ЭВМ и канала связи. Сетевой адаптер выполняет следующие функции:

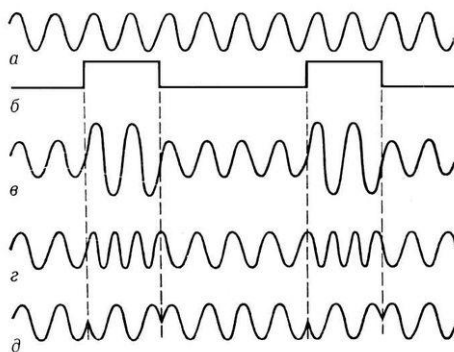
- подготовку данных, поступающих от ЭВМ, к передаче по каналу связи;
- передачу данных по каналу связи;
- прием данных из канала связи и перевод их в форму, понятную ЭВМ.

Каждый сетевой адаптер имеет уникальный физический адрес, записанный в него на стадии производства.

Модем – это устройство, предназначенное для подсоединения ЭВМ к обычной телефонной линии. Название происходит от сокращения двух слов – МОдуляция и ДЕМОдуляция.

ЭВМ вырабатывает дискретные электрические сигналы (последовательности нулей и единиц), а по телефонным линиям информация передается в аналоговой форме, то есть в виде сигнала, уровень которого изменяется непрерывно, а не дискретно. Модемы выполняют цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразования. При передаче данных, модемы накладывают цифровые сигналы (рис., б), полученные из ЭВМ, на непрерывную частоту телефонной линии (рис., а) (модулируют ее), а при их приеме демодулируют информацию и передают ее в цифровой форме в ЭВМ.

Модуляция колебаний – это изменение амплитуды, частоты или фазы колебаний по определённому закону. Различают амплитудную модуляцию (в), частотную модуляцию (г) и фазовую модуляцию (д).



Виды модуляции

Модемы передают данные по обычным телефонным каналам со скоростью от 300 до 56 000 бит в секунду. Кроме того, современные модемы осуществляют сжатие данных перед отправлением, что сокращает время передачи данных.

По конструктивному исполнению модемы бывают трех видов:

- 1) встроенные модемы интегрированы в материнскую плату;
- 2) внутренние модемы вставляются в системный блок ЭВМ в один из слотов расширения материнской платы;
- 3) внешние модемы подключаются через один из коммуникационных портов, имеют отдельный корпус и собственный блок питания.

По аппаратной реализации модемы бывают двух типов.

1. Программные (software) модемы представляют собой плату, вставляемую в слот PCI и работающую под управлением ОС Windows. Поэтому такие модемы называют Win-модемы. В программных модемах часть их функций реализована не в виде микросхем, а заменена программой, которая выполняется центральным МП ЭВМ. Такая замена существенно удешевляет модем, но обуславливает некоторую дополнительную нагрузку на МП.

2. Аппаратные (hardware) модемы реализуют все процедуры передачи и приема средствами самого модема. Поэтому такие модемы несколько дороже, но более эффективны при работе со старыми телефонными линиями.

Факс-модемы позволяют отправлять и принимать факсимильные сообщения (факсы) и поддерживают возможность телефонного разговора через факс-модем.

Современные цифровые модемы формально модемами не являются, так как не преобразуют цифровой сигнал в аналоговый и обратно. Они передают и принимают только цифровые сигналы.

ADSL-модемы позволяют передавать данные, используя телефонные линии. При этом остается возможность говорить параллельно по телефону. ADSL-модемы позволяют осуществлять передачу данных на скорости до 1 Мбит/с, а прием данных – до 7 Мбит/с.

Каждый сотовый телефон (за исключением некоторых дешевых моделей) содержит модем для передачи данных в сетях сотовой связи. Также такие модемы выпускаются отдельными устройствами, подключаемые к порту USB.

Таким образом, основными характеристиками модемов являются:

- 1) скорость передачи;
- 2) конструктивное исполнение: внутренний, внешний, встроенный;
- 3) способ подключения к ЭВМ в случае внутреннего и внешнего конструктивного исполнения: слот PCI, порт PCMCIA, порт USB;
- 4) сеть или технология, по которой модем осуществляет передачу.

2. Служба WWW. Понятие гипертекста, гиперссылки и гипермедиа. Понятие веб-страницы, веб-сайта и веб-портала. Веб-сервер. Основные задачи браузера и веб-сервера.

Всемирная сеть (WWW) – самая популярная служба на базе сети Интернет благодаря своей доступности, простоте и удобству использования. Всемирная сеть объединяет веб-серверы, хранящие гипертекстовые документы.

Гипертекст – это текст, отформатированный особым образом. Гипертекст содержит ссылки на графические изображения и другие гипертекстовые документы, тематически связанные с ним. Пользователь может переходить от одного документа к другому по этим ссылкам. Такие переходы называются веб-серфингом. Идея гипертекста оказалась подходящей для объединения информации в

цифровой форме, распределенной во Всемирной сети.

Так как гипертекстовые документы ссылаются не только на текст, но и на мультимедийные ресурсы – совокупность текстовой, графической и видеоинформации, то понятие гипертекст было расширено до понятия гипермедия. Таким образом, гипермедия – это способ организации мультимедийной информации на основе гипертекста.

В основе Всемирной сети, как и электронной почты, лежит клиент-серверная архитектура. Для работы во Всемирной сети пользователю необходима специальная программа – браузер. Браузер предназначен для решения двух основных задач:

- 1) запрос по требованию пользователя информационного ресурса по его адресу URL у веб-сервера, на котором он хранится;
- 2) отображение содержимого запрошенного информационного ресурса на дисплее пользователя.

Браузер повышает удобство работы во Всемирной сети, выполняя следующие сервисные функции:

- хранение, обеспечение поиска и быстрого доступа к адресам URL, которые пользователь посещает чаще всего;
- ведение журнала посещений информационных ресурсов;
- сохранение информационных ресурсов, которые просматривал пользователь, на ВЗУ;
- обеспечение безопасности пользователя во время работы во Всемирной сети.

Примерами браузеров являются Internet Explorer фирмы Microsoft, Opera фирмы Opera Software и Mozilla Firefox, созданный независимыми разработчиками. Браузеры являются бесплатным программным обеспечением.

Всемирная сеть – это совокупность веб-серверов, связанных между собой. Можно выделить два типа связи:

- 1) физические: каналы связи, связывающие веб-серверы;
- 2) информационные: ссылки гипертекстового документа, находящиеся на одном веб-сервере, на информационные ресурсы на других веб-серверах.

Веб-сервер – это совокупность аппаратного и программного обеспечения, решающая единственную основную задачу: получение запроса пользователя на информационный ресурс, обработка и выдача его пользователю. Веб-серверы не только выдают текст и графические изображения по запросу, но и могут выполнять более сложные операции по обработке информации: например, делать запросы к БД и наглядно представлять результаты запроса. Прием запроса от браузера веб-серверу и доставка информационных ресурсов осуществляется по протоколу HTTP (Hypertext Transfer Protocol – протокол передачи гипертекста).

Гипертекстовый документ, расположенный на одном из веб-серверов, называется веб-страницей, а совокупность страниц, объединенных общей темой и связанных ссылками друг на друга, – веб-сайтами. Веб-сайты, имеющие широкую тематику, называются веб-порталами. Веб-порталы состоят из сотен тысяч страниц.

На одном веб-сервере могут располагаться один или более веб-сайтов. Веб-порталы обрабатывают большое количество запросов и, как правило, размещаются на нескольких веб-серверах по двум основным причинам:

- 1) равномерное распределение запросов между серверами: часть запросов переводится с наиболее загруженных серверов на менее загруженные;
- 2) хранение веб-портала на нескольких серверах более надежно, так как выход из строя одного из веб-серверов будет компенсирован другими серверами, и веб-портал останется доступным пользователям Всемирной сети.

Помимо просмотра чужих веб-сайтов можно создать свой веб-сайт и поместить туда информацию, которая будет интересна пользователям Всемирной сети, в виде текста, графики, звуковых и видеофайлов.

Информация, размещенная во Всемирной сети, исчисляется огромным количеством байт. Для поиска информации во Всемирной сети используются специальные веб-сайты – информационно-поисковые системы. Они позволяют по ключевым словам найти информационные ресурсы, связанные с ключевыми словами. Это может быть текст, содержащий ключевые слова, или графическое изображение одного из ключевых слов. Примерами информационно-поисковых систем являются системы Google и Yandex.
