

Информатика

Лекция 3

**МПП, основная и внешняя
память**

Микропроцессорная память базового МП 8088

- Универсальные регистры -2 байта (AX, DX, CX, BX);
- Сегментные (CS, DS, SS, ES);
- Регистры смещения (IP, SP, BP, SI, DI);
- Регистр флагов (FL).

Регистр AX – аккумулятор, через его порты ввода/вывода вводится исходное данное в МП. При умножении и делении первое число находится на этом регистре, и там же хранится результат;

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

Регистр CX – регистр-счетчик для организации циклов;

Регистр DX – используется как расширение регистра аккумулятора при работе с 32 – разрядными числами.

Сегментные регистры

- **CS** – сегмент кода, для хранения начального адреса команд программы,
- **DS** – сегмент данных,
- **SS** – сегмент стека,
- **ES** – расширенный сегмент для межсегментных перессылок.

Регистры смещения

- **IP** – хранит смещение адреса текущей команды,
- **SP** – смещение вершины стека,
- **BP** – смещение начального адреса поля памяти,
- **SI, DI** – используются при операциях над строками

Регистр флагов

Всего 9 флагов:

Статусные - отражают результаты логических операций:

- Переноса,
- Четности – проверяет младшие 8 битов,
- Логического переноса, возникающего при двоично-десятичной арифметике,
- нуля,
- знака,
- переполнения

■ **Управляющие** - отражают режим выполнения программы

- флаг системного прерывания – трассировки,
- флаг прерываний,
- флаг направления – используется при обработке данных в строковых операциях).

Структурная схема ПК



Рис. 1

Системная плата

- Материнская (Motherboard)
 - Микропроцессор;
 - ОЗУ;
 - Кварцевый резонатор - основа тактового генератора;
 - BIOS;
 - Вспомогательные микросхемы.
- Дочерняя – плата расширения
 - Контроллеры - адаптеры

Основная память

- ПЗУ – ROM (Read Only Memory) предназначена для хранения программной и справочной информации, загрузочные программы, BIOS.
- ОЗУ – RAM (Random Access Memory).
- CMOS – хранится информация об аппаратной конфигурации ПК.

Статическая и динамическая оперативная память

- Основу составляют микросхемы динамической памяти DRAM. Каждый бит в виде заряда на конденсаторе.
- Другой тип памяти – статический триггер SRAM. Используется для организации буферной КЭШ- памяти;

КЭШ – высокоскоростная память

- Регистровая кэш память – буфер между ОП и МП. В современных материнских платах используется конвейерный кэш с блочным доступом.
- В кэш записываются данные и результаты выполнения программы.
- В современных ПК используется кэш-память между ВЗУ и ОЗУ.

Логическая структура ОП

Основа – сегмент в 64 кБ

Абсолютный адрес складывается из адреса сегмента и адреса смещения

Непосредственно адресуемая память			Расширенная память	
Стандартная память		Верхняя память	Высокая память	
0	640к	640 к	1024к	До 1088к 64М

Доступ к расширенной памяти осуществляется с помощью драйверов – управляющая работой памяти программа

- Верхняя память зарегистрирована для памяти дисплея
- Два доступа к расширенной памяти:
 - По спецификации XMS - Extended Memory Area. Используется драйвер XMM. Эту память называют дополнительной;
 - По спецификации EMS – Expanded Memory. Используется драйвер EMM. Эту память называют отображаемой;

Plug and Play -

Наименование стандарта на аппаратные и программные средства, позволяющие автоматически распознавать и конфигурировать аппаратные средства ПК для использования операционной системой и приложениями.

Видеоподсистемы

- Монитор;
- Плата видеоадаптера. Видеоадаптер – отдельная плата, содержащая видеоконтроллер, видеопроцессор, видеопамять.;
- Набор программ-драйверов

Стандарты видеоадаптеров

- MDA - монохромный 720*350 точек,
- CGA - 4 цвета, разрешающая способность 320*200 пикселей,
- EGA – 16 цветов, 640*350 пикселей,
- VGA – 256 цветов, 320*200 пикселей,
- SVGA – 16,7 миллионов цветов, разрешение – 1024*768.

Необходимый объем видеопамяти

$P=(m*n)*b/8$, где

- m – горизонтальное разрешение экрана
- n – вертикальное разрешение экрана
- b – разрядность кодирования цвета (бит)

Видеоускорение – свойство видеоадаптера, заключающееся в выполнении операций по построению графики с помощью математических вычислений.

Существуют ускорители плоской и трехмерной графики

Мониторы – мониторы с ЭЛТ, ЖК, плазменные

- Изображение получается в результате облучения люминофорного покрытия пучком электронов, разогнанных в вакуумной колбе. Покрытие имеет полосы 3 – х типов: RGB.
- В жидкокристаллических мониторах изображение получается с помощью явления поляризации светового потока.

- Плазменные экраны создаются путем заполнения пространства между двумя стеклянными поверхностями инертным газом, например, аргоном или неоном. Затем на стеклянную поверхность помещают маленькие прозрачные электроды, на которые подается высокочастотное напряжение.

Внешние ЗУ

- НГМД – накопители на флоппи-дисках;
- НЖМД – накопители на жестких магнитных дисках;
- CD-ROM – накопители на оптических дисках;
- DVD – накопители на цифровых видеодисках;
- НМОД – накопители на магнитооптических дисках

Жесткий диск – 2n соосных дисков с магнитным покрытием.

- Над каждой поверхностью находится головка для чтения/записи данных на диск.
- Управление работой производит аппаратно-логическое устройство – контроллер

Параметры диска:

- Емкость – технология GMR (гигантский магниторезисторный эффект) до 20Гб;
- Производительность – 30-60 Мб/с;
- Время доступа к информации – 5-10 мкс.

Аппаратный интерфейс

Периферийные устройства все снабжены аппаратными интерфейсами. Существует стандарт на разработку аппаратных средств, - интерфейсы, которые в вычислительной технике называют протоколами.

Протокол – это совокупность технических условий, которые должны быть обеспечены разработчиками устройств для успешного согласования их работы с другими устройствами.

Порты ввода-вывода -

- Параллельный порт (LPT1, LPT2, LPT3), количество битов в одной посылке передается в зависимости от разрядности интерфейса (по 8 или 16 битов) за 1 цикл . Присоединяется принтер.
- Последовательный порт, биты передаются последовательно бит за битом (COM1, COM2, COM3). Присоединяются плоттер, мышь, модем.

Клавиатура, принцип действия

- Встроенная микросхема при нажатии выдает скан-код;
- Код поступает в порт клавиатуры, находящийся на основной плате ПК;
- Порт выдает прерывание процессору по номеру 9 (Interrupt 9);
- Получив прерывание, процессор откладывает работу и обращается в специальную область ОЗУ, в которой находится вектор прерываний;
- Программа обработчик прерываний направляет процессор к порту клавиатуры, где находится скан-код, загружает его в свой регистр и определяет СИМВОЛ.

- Символ находится в буфере клавиатуры, пока его не заберет необходимая программа, например редактор. При переполнении буфера выдается звуковой сигнал.

ALT - код

Каждый символ имеет ASCII код. Воспроизвести его можно, нажав клавишу ALT при включенном переключателе – NUMLOCK. Не отпуская ALT, набрать код вводимого символа. Управляющие символы находятся до 32. Например, код § - 0167.

Устройство вывода данных

- **матричные принтеры** – данные выводятся на бумагу в виде оттиска, образующегося при ударе цилиндрических стержней (игловок) через красящую ленту;
- **струйные принтеры** – изображение формируется из капель красителя, попадающего на бумагу. Выброс происходит под давлением, которое образуется в печатающей головке за счет парообразования;
- **лазерные принтеры** – в них изображение формируется за счет световых импульсов, которые испускаются лазерной головкой, отражаются от зеркала и попадают на поверхность светочувствительного барабана.

Устройство обмена данных

Модем – предназначен для обмена информацией между удаленными компьютерами по каналам связи (Модулятор + демодулятор). Каналы связи – физические линии. Бывают:

- проводные,
- оптоволоконные,
- радиочастотные ($\tilde{\lambda} \infty$ мм),
- инфракрасные (700 нанометров).

Способы использования модемов – коммутируемый и выделенный.

Манипулятор - мышь

Специальная камера сканирует поверхность, по которой двигается мышь (поверхность подсвечивается специальным красным светодиодом), сенсор считывает полученную информацию и передает процессору, который по исходным данным определяет изменение рисунка и высчитывает скорость и направление движения мыши.