Лекция Ищенко 2

Регистры процессора

Имеются следующие категории:

1. Общего назначения
2. Указатели инструкций и регистры флагов
3. Регистры сегментов
4. Управляющие регистры
5. Системные адресные регистры
6. Регистры отладки
7. Регистры тестирования
8. Регистры общего назначения: AX, BX, CX, DX - 32 битные. Каждый регистр может быть разделен на два регистра: AX = AH(16) + AL(16). EAX, EBX, ECX, EDX - 64 битные. Предназначены для временного хранения обрабатываемых данных.
9. EIP - указатель инструкций. Содержит смещение следующей исполняемой инструкции относительно текущего кода.

EFLAGS:

* 1. ID - флаг доступности команды идентификации
  2. VIP - виртуальный запрос прерывания
  3. VIF - виртуальная версия флага прерывания
  4. IF - флаг прерывания
  5. AC - флаг контроля выравнивания, проверяет привилегии программы (приоритеты)
  6. VM - флаг, показывающий работу в защищенном режиме
  7. RF - флаг возобновления, используется при отладке программ
  8. TF - флаг пошагового режима
  9. SF - флаг знака
  10. AF - флаг дополнительного переноса (займа), если не вышли за разрядную сетку
  11. PF - флаг четности (количество единиц в регистре)
  12. CF - флаг переноса старшего бита
  13. ZF - флаг нулевого результата (регистр данных, переноса, знака = 0)
  14. IOPL - флаг вложенности задач, флаг приоритета ввода-вывода
  15. OF - флаг переполнения

1. Содержат ячейки памяти
   1. CS - коды команд
   2. SS - сегмент стека
   3. DS - сегмент данных (в базовой ЭВМ регистр данных)
   4. ES, FS, GS - дополнительные сегменты. В реальном режиме выделяется 64кб, а в защищенном 4гб
2. Управляющие регистры. В общем случае хранят признаки состояния процессора, общие для всех задач.
   1. PE - разрешение защиты данных (ячеек памяти)
   2. MP - выполняет проверку работы процессора с плавающей точкой
   3. EM - проверка наличия эмуляции работы
   4. TS - переключатель задач
   5. ET - индикатор дополнительных команд
   6. NE - индикатор сообщения о числовой ошибке (ошибке в числе)
   7. WP - открытие данных только на чтение
   8. AM - разрешение работы на разных уровнях привилегий
   9. NW - запрет сквозной записи кэша
   10. CD - выключение кэша
   11. PG - включение режима страничной переадресации памяти
   12. CR1 - зарезервирован
   13. CR2 - линейный адрес, по которому получен последний отказ страницы памяти
   14. CR3 - физический адрес таблицы каталога страниц
   15. CR4 - содержит архитектурные решения процессора
3. Системные адресные регистры - предназначены для ссылок на сегменты и таблицы сегментов
   1. GDTR (global descriptor table register) - общий регистр описания всех регистров
   2. IDTR (interrupt =/=) - таблица прерываний
   3. TR (task register) - указатели на исполняемые задачи
   4. LDTR (local descriptor task register) - вспомогательный регистр, указывающий на текущие исполняемые адреса
4. DR (debug register) 0...7 - предназначены для создания и управления отладочными точками остановок
5. TR 0...7 - используются для проверки других регистров

Режимы работы процессора

Реальный - каждой программе доступны все регистры процессора и вся память. В этом режиме могут работать только однозадачные системы или системы с четко заданным приоритетом, с условием, что наивысший приоритет имеет право включения режима защиты от записи.

Виртуальный (защищенный) режим - предназначен для многозадачных систем с четким разделением всех ресурсов между задачами, при этом каждая из задач может получить в свое пользование любое количество из доступных ресурсов, а также виртуальных ресурсов.

Типы обращения к памяти

Сегментный - каждой задаче выделяется необходимое количество памяти. Не нужно долго искать где что находится. Записывается и считывается блоком. Минус - фрагментация памяти.

Страничный - весь объем памяти разделяется на одинаковые страницы. Под задачу отводится страницы, объем которых не менее требуемого для выполняемой задачи. Минус - потеря объема. Плюс - минимум фрагментации и быстрота перекидывания страниц на диск и обратно.

Сегментно - страничный - выделяются сегменты, которые могут разделяться на страницы.