**Практическое задание по лекции 3**

**Ответы на вопросы лекция 3**

**1. *Назовите основные блоки и их функциональное назначение в структуре IA-32.***

В структуре Intel-386 можно выделить шесть основных блоков:

- блок интерфейса с магистралью: обеспечивает интерфейс между МП и его окружением, принимает внутренние запросы для выборки команд от блока предварительной выборки команд и для обмена данными с исполнительным блоком и устанавливает приоритет этих запросов;

- блок предварительной выборки команд: отправляет внутренние запросы для выборки команд в блок интерфейса с магистралью;

- блок декодирования команд: преобразует байты команды, из очереди команд в ожидании, в микрокод;

- исполнительный блок: выполняет команды из очереди команд и взаимодействует со всеми другими блоками, нужными для завершения выполнения команды;

- блок управления сегментами: во время трансляции адресов проверяет, нет ли нарушения сегментации;

- блок страничной трансляции: позволяет прозрачно управлять пространством физических адресов независимо от управления сегментами, каждый сегмент отображается в пространство линейных адресов, которое, в свою очередь, отображается в одну или несколько страниц объемом 4 Кб.

**2. *Какие регистры составляют программную модель IA-32?***

Программная модель IA-32 включает восемь регистров общего назначения, шесть регистров сегментов, указатель команд, регистр системных флагов, регистры системных адресов, четыре регистра управления и шесть регистров отладки.

Регистры общего назначения: EAX, EBX, ECX, EDX, ESI, EDI, EBP, ESP;

Регистры сегментов: CS, SS, DS, ES, FS, GS;

Указатель команд: EIP;

Регистр системных флагов: EFLAGS;

Регистры системных адресов: GDTR, LDTR, IDTR, TR;

Регистры управления: CR0-CR4;

Регистры отладки: DR0-DR3, DR6, DR7.

**3. *Перечислите регистры управления сегментированной памятью.***

Регистры управления сегментированной памятью (регистры системных адресов):

- регистр глобальной дескрипторной таблицы (GDTR);

- регистр локальной дескрипторной таблицы (LDTR);

- регистр таблицы дескрипторов прерываний (IDTR);

- регистр задачи (TR).

**4. *В каких режимах может работать IA-32?***

- реальный режим;

- защищённый режим;

- режим системного управления.

**5. *Какие поля составляют команду IA-32?***

Команду IA-32 составляют следующие поля: префикс, КОП, Mod R/M, SIB, смещение, непосредственный операнд.

**6. *Перечислите типы префиксов.***

Типы префиксов:

- командные префиксы (префиксы повторения) REP, REPE/REPZ, REPNE/REPNZ;

- префикс блокировки шины LOCK;

- префиксы размера;

- префиксы замены сегмента.

**Словарь лекция 3**

Регистр - устройство временного хранения данных и используется с целью облегчения арифметических, логических и пересылочных операций.

Магистраль (системная шина) - это набор электронных линий, связывающих центральный процессор, основную память и периферийные устройства воедино относительно передачи данных, служебных сигналов и адресации памяти.

Конвейер - способ организации вычислений, используемый в современных процессорах и контроллерах с целью повышения их производительности, технология, используемая при разработке компьютеров и других цифровых электронных устройств.

Мультиплексор - устройство, имеющее несколько сигнальных входов, один или более управляющих входов и один выход. Мультиплексор позволяет передавать сигнал с одного из нескольких входов на один выход; при этом выбор желаемого входа осуществляется подачей соответствующей комбинации управляющих сигналов.

Суперскалярность - архитектурное решение, при котором исполнительный блок реализован в виде нескольких параллельных конвейеров, что позволяет ему выполнять несколько команд за такт.

Регистр EAX - аккумулятор, операнд-источник или приемник результата.

Регистр EBX - указатель на данные в сегменте DS.

Регистр ECX - счетчик для цепочечных (например, MOVS) и циклических (с префиксом REP) инструкций.

Регистр EDX - адрес порта ввода-вывода для инструкций IN/INS, OUT/OUTS.

Регистр ESI - указатель на операнд-источник в сегменте DS для цепочечных инструкций.

Регистр EDI - указатель на операнд-приемник в сегменте ES для цепочечных инструкций.

Регистр EBP - указатель на данные в сегменте SS.

Регистр EIP - указатель команд, он содержит смещение следующей команды, подлежащей выполнению.

Регистр EFLAGS - регистр, который содержит группу флагов состояния, управления и системных флагов.

Регистры системных адресов - регистры, которые указывают на структуры данных, которые управляют механизмом сегментированной памяти. Они определены для ссылок на таблицы или сегменты, поддерживаемые моделью защиты МП.

Регистр GDTR - регистр глобальной дескрипторной таблицы, содержит 32-битный линейный адрес и 16-битную границу глобальной дескрипторной таблицы.

Регистр LDTR - регистр локальной дескрипторной таблицы, содержит 16-битный селектор локальной дескрипторной таблицы.

Регистр IDTR - регистр таблицы дескрипторов прерываний, указывает на таблицу точек входа в программы обработки прерываний. Регистр содержит 32-битный линейный базовый адрес и 16-битный предел таблицы.

Регистр TR - регистр задачи, указывает на информацию, необходимую МП для определения текущей задачи. Регистр содержит 16-битный селектор дескриптора сегмента состояния задачи.

Регистры управления - регистры, которые вместе с регистрами системных адресов хранят информацию о состоянии МП, которая влияет на все задачи в системе.

Регистры отладки - регистры, которые расширяют возможности отладки. Они устанавливают точки остановки по данным и позволяют задавать точки остановки по командам без модификации сегментов программ.

Поле префикс - необязательная часть инструкции, которая позволяет изменить некоторые особенности ее выполнения.

Поле КОП - код операции.

Поле "Mod R/M" - определяет режим адресации, а также иногда дополнительный код операции.

Поле SIB (Scale-Index-Base) - определяет способ адресации при обращении к памяти в 32-битном режиме.