**Кэш** **память** – память которая расположена на самом кристале.

**Регистровая память**- Регистр - это такое устройство, которое хранит в себе некоторую информацию, т. е. некоторое значение. Разрядность значения определяет разрядность регистра. Одни регистры могут хранить только определённую информацию, другие - любую. Те регистры, которые могут хранить любую информацию, называются регистрами общего назначения. Остальные регистры напрямую управляют работой процессора;

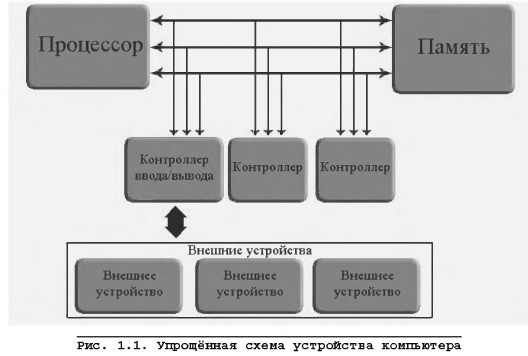
Код инструкции называют **опкодом**.

**Опкод** - это несколько байтов данных (от 1 до 10 и более), закодированных специальным образом, чтобы процессор мог понять, что от него «хотят». Иначе говоря, опкоды инструкций - это приказы процессору, которые тот беспрекословно выполняет, например: переслать данные из одного регистра в другой, из регистра в память, выполнить вычитание или сложение и т. д.

**Стек** - это специальная область памяти, которая используется для хранения промежуточных данных

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Инструкции* | *Назначение* | *Прочее* |
|  | *CALL* | *Инструкция вызова* |  |
|  |  |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Название* | *Назначение* | *Прочее* |
|  | *RET* | *Подпрограмма возврата адреса* |  |
|  | *SMI* | *Сигнал прерывания* |  |

****

Архитектуры процессоров

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *IA-64 процессоры Itanium* | *Главным образом создавалась для использования на высокопроизводительных серверных системах* |  |  |
| *AMD64* | *64-разрядный процессор фирмы АМD* | *X86-64* |  |
| *ЕМ64Т* | *64-разрядный процессор фирмы Intel* | *X86-64* |  |
| *1А-32* | *32-разрядный процессор* |  |  |
| *1А-32е* | *64-разрядный процессор* |  |  |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *Процессор* | *Разрядность* |  |  |
| *8086* | *16 разрядные Pentium 1* |  |  |
| *80286* | *16 разрядные Pentium 1* |  |  |
| *80186* | *32 разрядные Pentium 1* |  |  |
| *80386* | *32 разрядные Pentium 1* |  |  |
| *80486* | *32 разрядные Pentium 1* |  |  |
| *80586* | *32 разрядные Pentium 1* |  |  |
| *80686* | *32 разрядные Pentium II* |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Процессоры

**В защищённом режиме, в режиме реальных адресов и**

**режиме совместимости доступны следующие регистры**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Регистр* | *Назначение* | *Прочее* |
|  | *EIP (IP, RIP)* | *Указатель инструкций следующей команды* |  |
|  | *ЕАХ* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *ЕВХ* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *ЕСХ* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *EDX* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *ESI* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *EDI* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *ESP* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *EBP* | *регистры общего назначения* | *32-разрядные* |
|  | *AX* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *BX* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *CX* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *DX* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *SI* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *DI* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *SP* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *BP* | *16-разрядные младшими частями 32-разрядных регистров* |  |
|  | *АН* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *ВН* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *СН* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *DH* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *AL* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *BL* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *CL* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *DL* | *8-битные старшие и младшие части 16-битных регистров* |  |
|  | *CS* | *16-разрядные сегментные регистры* |  |
|  | *DS* | *16-разрядные сегментные регистры* |  |
|  | *SS* | *16-разрядные сегментные регистры* |  |
|  | *ES* | *16-разрядные сегментные регистры* |  |
|  | *FS* | *16-разрядные сегментные регистры* |  |
|  | *GS* | *16-разрядные сегментные регистры* |  |
|  | *EFLAGS* | *32-разрядный регистр флагов* |  |
|  | *STO –ST7* | *80-битные регистры математического сопроцессора* |  |
|  | *MMX* | *64-битные* |  |
|  | *MMO-MM7* | *64-битные* |  |
|  | *XMM* | *128-разрядные* |  |
|  | *XM MO-XMM7* | *128-разрядные* |  |
|  | *MXCSR* | *32-битный* |  |
|  | *CR0-CR4* | *32-разрядные регистры управления; регистры* |  |
|  | *GDTR* | *указатели системных таблиц* |  |
|  | *LDTR* | *указатели системных таблиц* |  |
|  | *IDTR* | *указатели системных таблиц* |  |
|  | *TR* | *регистр задачи* |  |
|  | *DR0-DR3* | *32-разрядные регистры отладки* |  |
|  | *DR6* | *32-разрядные регистры отладки* |  |
|  | *DR7* | *32-разрядные регистры отладки* |  |
|  | *MSR* | *Register* |  |
|  |  |  |  |

Режимы работы

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Режим* | *Описание* | *Архитектура процессора* |
|  | *Реальный режим* | *режим, в который переходит процессор после включения или перезагрузки, стандартный 16-разрядный режим, в котором доступно только 1 Мб физической памяти и возможности процессора почти не используются, а если и используются, то в очень малой степени. Иногда этот режим называют режимом реальных адресов, потому что в нем нельзя активировать механизм трансляции виртуальных адресов в физические. Это значит, что все адреса, к которым обращаются программы, являются физическими, т. е. без какого-либо преобразования будут выставлены на шину адреса. В этом режиме «родной» для процессора размер равен 2 байтам, или слову (WORD);* |  |
|  | *Защищенный режим* | *(protected mode, или legacy mode по документации AMD) - это 32-разрядный режим; разумеется для процессоров х86 этот режим главный. В защищённом режиме 32-разрядная операционная система может получить максимальную отдачу от процессора - разумеется, если ей это потребуется. В этом режиме можно получить доступ к 4-гигабайтному физическому адресному пространству, если память, конечно, установлена на материнской плате, а при включении специального механизма трансляции адресов можно получить доступ к 64 Гб физической памяти. В защищённый режим можно перейти только из реального режима. Защищённый режим называется так потому, что позволяет защитить данные операционной системы от приложений. В этом режиме «родной» для процессора размер данных - это 4 байта, или двойное слово (DWORD). Все операнды, которые выступают в этом режиме как адреса, должны быть 32-битными;* | *X86* |
|  | *Long mode* | *(«длинный режим», или 1А-32е по документации Intel) - это собственно сам 64-разрядный режим. По своему принципу работы он почти полностью сходен с защищённым режимом, за исключением нескольких аспектов. В этом режиме можно получить доступ к 252 байтам физической памяти и к 2 48 байтам виртуальной памяти. В 64-разрядный режим можно перейти только из защищённого режима. В этом режиме «родной» для процессора размер данных - это двойное слово (DWORD), но можно оперировать данными размером в 8 байт. Размер адреса всегда 8-байтовый.* | *X64* |
|  | *режим системного управления* | *(System Management Mode), в который процессор переходит при получении специального прерывания SMI. Режим системного управления предназначен для выполнения некоторых действий с возможностью их полной изоляции от прикладного программного обеспечения и даже операционной системы. Переход в этот режим возможен только аппаратно. Режим системного управления может использоваться для реализации системы управления энергосбережением компьютера или функций безопасности и контроля доступа.* |  |
|  | *Режим виртуального процессора 8086* | *это под режим защищённого режима для поддержки старых 16-разрядных приложений. Его можно включить для отдельной задачи в многозадачной операционной системе защищённого режима;* |  |
|  | *Режим совместимости для long mode* | *режиме совместимости приложениям доступны 4 Гб памяти и полная поддержка 32-разрядного и 16-разрядного кода; «родной» для процессора размер данных - это двойное слово. Режим совместимости, можно сказать, представляет собой в long mode то же самое, что и режим виртуального 8086 процессора в защищённом режиме. Режим совместимости можно включить для отдельной задачи в многозадачной 64- битной операционной системе. В режиме совместимости размер адреса 32- битный, а размер операнда не может быть 8-байтовым.* |  |