Юра

**18. Система команд управления математического соцпроцессора.**

**Команды управления сопроцессором**

Данная группа команд предназначена для общего управления работой сопроцессора. Команды этой группы имеют особенность — перед началом своего выполнения они не проверяют наличие незамаскированных исключений. Однако такая проверка может понадобиться, в частности для того, чтобы при параллельной работе основного процессора и сопроцессора предотвратить разрушение информации, необходимой для корректной обработки исключений, возникших в сопроцессоре. Поэтому некоторые команды управления имеют аналоги, выполняющие те же действия плюс одну дополнительную функцию — проверку наличия исключения в сопроцессоре. Эти команды имеют одинаковые мнемокоды (и машинные коды тоже), отличающиеся только вторым символом N:

* мнемокод, не содержащий второго символа N, обозначает команду, которая перед началом своего выполнения проверяет наличие незамаскированных исключений;
* мнемокод, содержащий второй символ N, обозначает команду, которая перед началом своего выполнения не проверяет наличия незамаскированных исключений, то есть выполняется немедленно, что позволяет сэкономить несколько машинных тактов.

**9. Организация ПДП.**

### **Организация прямого доступа к памяти**

Одним из способов обмена данными с ВУ является обмен в режиме прямого доступа к памяти (ПДП). В этом режиме обмен данными между ВУ и основной памятью микроЭВМ происходит без участия процессора. Обменом в режиме ПДП управляет не программа, выполняемая процессором, а электронные схемы, внешние по отношению к процессору. Обычно схемы, управляющие обменом в режиме ПДП, размещаются или в специальном контроллере, который называется контроллером прямого доступа к памяти, или в контроллере самого ВУ.

Обмен данными в режиме ПДП позволяет использовать в микроЭВМ быстродействующие внешние запоминающие устройства, такие, например, как накопители на жестких магнитных дисках, поскольку ПДП может обеспечить время обмена одним байтом данных между памятью и ВЗУ, равное циклу обращения к памяти.

Для реализации режима прямого доступа к памяти необходимо обеспечить непосредственную связь контроллера ПДП и памяти микроЭВМ. Для этой цели можно было бы использовать специально выделенные шины адреса и данных, связывающие контроллер ПДП с основной памятью. Но такое решение нельзя признать оптимальным, так как это приведет к значительному усложнению микроЭВМ в целом, особенно при подключении нескольких ВЗУ. В целях сокращения количества линий в шинах микроЭВМ контроллер ПДП подключается к памяти посредством шин адреса и данных системного интерфейса. При этом возникает проблема совместного использования шин системного интерфейса процессором и контроллером ПДП. Можно выделить два основных способа ее решения: реализация обмена в режиме ПДП с "захватом цикла" и в режиме ПДП с блокировкой процессора.

Эндрю/Павел

**22.Система команд ММХ арифметические**

**Арифметические операции MMX**

Во всех арифметических операциях MMX источник – rMMX|m64, приёмник – rMMX   
1) **paddb|paddw|paddd** приёмник, источник – сложение байтов для **paddb**, слов для **paddw**, двойных слов для **paddd**. Перенос при этом игнорируется   
2) **paddsb|paddsw** приёмник, источник – сложение со знаковым насыщением   
3) **paddusb|paddusw** приёмник, источник – сложение с беззнаковым насыщением   
4) **psubb|psubw|psubd** приёмник, источник – вычитание   
5) **psubsb|psubsw** приёмник, источник – вычитание со знаковым насыщением   
6) **psubusb|psubusw** приёмник, источник – вычитание с беззнаковым насыщением   
7) **pmulhw|pmullw** приёмник, источник – старшее|младшее умножение. Команда умножает каждое из четырёх слов со знаком из источника на соответствующее слово со знаком из приёмника. Старшее|младшее слово каждого из результатов записывается в соответствующую позицию приёмника   
8) **pmaddwd** приёмник, источник – умножение и сложение. Умножает каждое из четырёх слов со знаком из источника на соответствующее слово со знаком из приёмника. Сумма произведений двух старших пар записывается в старшее двойное слово приёмника. Сумма произведений двух младших пар слов записывается в младшее двойное слово

**6. Контроллер прерываний.**

**Контроллер прерываний (**[**англ.**](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA)***Programmable Interrupt Controller, PIC*)** — [микросхема](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D1%81%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) или встроенный [блок](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%B0%D1%80%D1%85%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B0) [процессора](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D1%81%D0%BE%D1%80), отвечающий за возможность последовательной обработки [запросов](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9E%D0%B1%D1%80%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%82%D1%87%D0%B8%D0%BA_%D0%BF%D1%80%D0%B5%D1%80%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F) на [прерывание](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B5%D1%80%D1%8B%D0%B2%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D0%B5) от разных устройств.

Как правило, представляет собой электронное устройство, иногда выполненное как часть самого процессора или же сложных микросхем его обрамления, входы которого присоединены электрически к соответствующим выходам различных устройств. Номер входа контроллера прерываний обозначается «IRQ». Следует отличать этот номер от приоритета прерывания, а также от номера входа в таблицу векторов прерываний (INT). Так, например, в [IBM PC](https://ru.wikipedia.org/wiki/IBM_PC) в реальном режиме работы (в этом режиме работает [MS-DOS](https://ru.wikipedia.org/wiki/MS-DOS)) процессора прерывание от стандартной клавиатуры использует IRQ 1 и INT 9.

В первоначальной платформе IBM PC используется очень простая [схема](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D1%85%D0%B5%D0%BC%D0%B0) прерываний. Контроллер прерываний представляет собой простой счётчик, который либо последовательно перебирает сигналы разных устройств, либо сбрасывается на начало при нахождении нового прерывания. В первом случае устройства имеют равный [приоритет](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%80%D0%B8%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%B5%D1%82), во втором устройства с меньшим (или большим при обратном счёте) порядковым номером обладают большим приоритетом[.

**29. Технологии SSE2, SSE3.**

**SSE2** ([англ.](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%90%D0%BD%D0%B3%D0%BB%D0%B8%D0%B9%D1%81%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D1%8F%D0%B7%D1%8B%D0%BA) *Streaming SIMD Extensions 2*, потоковое SIMD-расширение процессора) — это [SIMD](https://ru.wikipedia.org/wiki/SIMD) (англ. Single Instruction, Multiple Data, Одна инструкция — множество данных) набор инструкций, разработанный Intel и впервые представленный в процессорах серии [Pentium 4](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pentium_4" \o "Pentium 4). SSE2 расширяет набор инструкций [SSE](https://ru.wikipedia.org/wiki/SSE) с целью полностью вытеснить MMX. Набор SSE2 добавил 144 новые команды к [SSE](https://ru.wikipedia.org/wiki/SSE), в котором было только 70 команд.

Процессор, поддерживающий SSE2, требуется для установки [Windows 8](https://ru.wikipedia.org/wiki/Windows_8" \o "Windows 8) и [Microsoft Office 2013](https://ru.wikipedia.org/wiki/Microsoft_Office_2013" \o "Microsoft Office 2013) А также интернет-браузеры на основе Chromium и Firefox версии 49 и выше.

Особенности:

* SSE2 использует восемь 128-битных регистров (xmm0 до xmm7), включённых в архитектуру x86 с вводом расширения [SSE](https://ru.wikipedia.org/wiki/Streaming_SIMD_Extensions), каждый из которых трактуется как 2 последовательных значения с плавающей точкой двойной точности.
* SSE2 включает в себя набор инструкций, который производит операции со скалярными и упакованными типами данных.
* SSE2 содержит инструкции для потоковой обработки целочисленных данных в тех же 128-битных xmm регистрах, что делает это расширение более предпочтительным для целочисленных вычислений, нежели использование набора инструкций [MMX](https://ru.wikipedia.org/wiki/MMX), появившегося гораздо раньше.
* Продолжение SSE работает с вещественными числами.
* SSE2 включает в себя ряд команд управления кэшем, предназначенных для минимизации загрязнения кэша при обработке объёмных потоков данных.
* SSE2 включает в себя сложные дополнения к командам преобразования чисел.

**SSE3** (PNI — Prescott New Instruction) — третья версия [SIMD](https://ru.wikipedia.org/wiki/SIMD)-расширения [Intel](https://ru.wikipedia.org/wiki/Intel" \o "Intel), потомок [SSE](https://ru.wikipedia.org/wiki/SSE), [SSE2](https://ru.wikipedia.org/wiki/SSE2) и [MMX](https://ru.wikipedia.org/wiki/MMX). Впервые представлено 2 февраля [2004](https://ru.wikipedia.org/wiki/2004) года в ядре [Prescott](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pentium_4" \l "Prescott" \o "Pentium 4)процессора [Pentium 4](https://ru.wikipedia.org/wiki/Pentium_4" \o "Pentium 4). В [2005](https://ru.wikipedia.org/wiki/2005) [AMD](https://ru.wikipedia.org/wiki/AMD) предложила свою реализацию SSE3 для процессоров [Athlon 64](https://ru.wikipedia.org/wiki/Athlon_64" \o "Athlon 64) (ядра Venice, San Diego и Newark).

* Набор SSE3 содержит 13 инструкций: FISTTP (x87), MOVSLDUP (SSE), MOVSHDUP (SSE), MOVDDUP (SSE2), LDDQU (SSE/SSE2), ADDSUBPD (SSE), ADDSUBPD (SSE2), HADDPS (SSE), HSUBPS (SSE), HADDPD (SSE2), HSUBPD (SSE2), MONITOR (нет аналога в SSE3 для [AMD](https://ru.wikipedia.org/wiki/AMD)), MWAIT (нет аналога в SSE3 для AMD).
* Наиболее заметное изменение — возможность горизонтальной работы с регистрами. Если говорить более конкретно, добавлены команды сложения и вычитания нескольких значений, хранящихся в одном регистре. Эти команды упростили ряд DSP- и 3D-операций. Существует также новая команда для преобразования значений с плавающей точкой в целые без необходимости вносить изменения в глобальном режиме округления.

**15. Математический сопроцессор. Типы даных.**

Важной частью архитектуры микропроцессоров Intel является наличие устройства для обработки числовых данных в формате с плавающей точкой, называемого **математическим сопроцессором**.

Сопроцессор архитектуры х86 способен обрабатывать следующие типы данных:

* single (float)
* double
* extended (80 бит)
* int (16/32/64 бит)
* bcd80 — двоично-десятичный 10-байтовый формат, каждый полубайт которого хранит одну десятичную цифру