**Практическое задание по лекции 6**

**Ответы на вопросы лекция 6**

**1. *Что понимают под суперскалярной архитектурой?***

Суперскалярная архитектура - это архитектура, обеспечивающая одновременное выполнение нескольких команд в параллельно работающих исполнительных устройствах. Под суперскалярностью подразумевается наличие более одного конвейера для обработки команд (в отличие от скалярной - одноконвейерной архитектуры).

**2. *Какие команды могут быть спаренными?***

Все команды MMX, SSE и SSE2 доступны в любом режиме работы процессора: реальном, защищенном, виртуальном.

**3. *Какие способы обработки данных объединяет термин "динамическое исполнение программы"?***

- Глубокое предсказание ветвлений (с вероятностью> 90% можно предсказать 10 - 15 ближайших переходов);

- Анализ потока данных (на 20-30 шагов вперед посмотреть программу и определить зависимость команд по данным или ресурсам);

- Опережающее исполнение команд (ЦП P6 может выполнять команды в порядке, отличном от их следования в программе).

**4. *В чем состоит внутренняя RISC-архитектура ЦП Pentium Pro?***

Внутренняя организация МП P6 соответствует архитектуре RISC, поэтому блок выборки команд, считав поток инструкций IA-32 из L1 кэша инструкций, декодирует их в серию микроопераций. Поток микроопераций попадает в буфер переупорядочивания (пул инструкций).

**5. *В работе какого процессора наблюдается отклонение от принципов фон Неймана? В чем это проявляется?***

Отклонение от принципов фон Неймана наблюдается в линейке процессоров Pentium, начиная с процессора Pentium Pro (P6), в котором произошли значительные изменения в архитектуре, по сравнению с предшествующими моделями. Появилась кэш-память 2-го уровня, сопряжённая с ЦП в виде второго кристалла, добавилось динамическое исполнение, а также архитектура в целом стала суперскалярной.

**6*. В чем состоит преимущество использования двойной независимой шины?***

Одна из этих шин используется только для связи с кристаллами вторичного кэша. Вторая шина процессорного кристалла выходит на внешние выводы микросхемы.

**7. *Что нового появилось в архитектуре процессора Pentium III по сравнению с Pentium MMX?***

Набор команд в Pentium III был расширен еще несколькими командами, был усовершенствован механизм потокового доступа к памяти, в сравнении с Pentium MMX, добавлен новый тип данных - упакованные числа с плавающей запятой одинарной точности, а также 8 новых 128-разрядных регистров данных.

**8. *Какие особенности имеет Net Burst-архитектура?***

Характерными особенностями архитектуры NetBurst являются гиперконвейеризация и применение кэша последовательностей микроопераций вместо традиционного кэша инструкций. АЛУ процессоров архитектуры NetBurst также имеет существенные отличия от АЛУ процессоров других архитектур. Также возможно применение технологии Hyper-threading.

**9. *В чем состоит отличие кэш-команд ЦП Pentium IV от всех предыдущих?***

В МП Pentium 4 была представлена технология SSE2, дополняющая SSE новыми типами данных и новыми инструкциями. Инструкции SSE2 также оперируют 128-битными регистрами XMM0-XMM7, но при этом добавлены пять новых типов данных:

- упакованные двойной точности (2 х 64 бит IEEE-754 double precision);

- упакованные байты (16 x 8 бит);

- упакованные слова (8 х 16 бит);

- упакованные двойные слова (4 х 32 бит);

- упакованные четверные слова (2 х 64 бит).

**Словарь лекция 6**

PCI - шина ввода-вывода для подключения периферийных устройств к материнской плате компьютера.

Суперскалярная архитектура - это архитектура, обеспечивающая одновременное выполнение нескольких команд в параллельно работающих исполнительных устройствах.

Modified/Exclusive/Shared/Invalid (MESI) - это протокол поддержания целостности данных в кэш-памяти по информации о состояниях строк.

WriteBack - это принцип, при котором данные записываются сначала в кэш, и только потом (либо по мере заполнения кэша, либо в моменты минимальной загрузки дисковой системы) из кэша на диски.

WriteThrough (WT) - это принцип, при котором операция записи завершается только после того, как диск назначения сообщает об успешном завершении записи.

P6 (Pentium Pro) - это первый представитель семейства x86, в котором объединены процессор и кэш второго уровня.

IA-32 - это микропроцессорная архитектура, третье поколение архитектуры x86, ознаменовавшееся переходом на 32-разрядные вычисления.

SIMD - это принцип компьютерных вычислений, позволяющий обеспечить параллелизм на уровне данных. Один из классов вычислительных систем в классификации Флинна. SIMD-компьютеры состоят из одного командного процессора, называемого контроллером, и нескольких модулей обработки данных.

Pentium MMX - торговая марка нескольких поколений микропроцессоров архитектуры x86, выпускаемых корпорацией Intel. Pentium является процессором Intel пятого поколения.

MMX (Multi-Media eXtension) - это SIMD-расширение для потоковой обработки целочисленных данных, реализованное на основе блока FPU.

PADDSB - сложение с насыщением знаковых упакованных байтов.

SSE - это набор инструкций, разработанный Intel и впервые представленный в процессорах серии Pentium III как ответ на аналогичный набор инструкций 3DNow.

IEEE-754 single precision - широко распространенный компьютерный формат представления вещественных чисел, занимающий, в памяти, 32 бита (4 байта).

МП Pentium 4 - это завершающая модель 32-разрядных микропроцессоров фирмы Intel с архитектурой IA-32.

L2 - это второй, канальный уровень (коммутатор), который работает на уровне канала передачи данных. Кэш размером 256 или 512 Кбайт.

Двойная независимая шина (Dual Independent Bus) - новая архитектура кэш-памяти, использует разные шины для соединения процессорного ядра с основной оперативной памятью.

NetBurst архитектура - это суперскалярная гиперконвейерная микроархитектура, разработанная компанией Intel и лежавшая в основе микропроцессоров Pentium 4, Pentium D и др.

ЕСС-контроль - это тип компьютерной памяти, которая автоматически распознаёт и исправляет спонтанно возникшие изменения (ошибки) битов памяти.

FRC - это метод достижения большей глубины цвета в ЖК-дисплеях TFT.

CMOS-память - это энергозависимая память, в распоряжении которой всего 256 байт. Этого вполне достаточно, чтобы обеспечить бесперебойную сохранность данных.

LPT - это тип интерфейса, разработанный для компьютеров для подключения различных периферийных устройств.