**Практическое задание по лекции 10**

**Ответы на вопросы лекция 10**

**1. *С чем связано появление RISC-процессоров?***

В 70-е годы XX века ученые выдвинули революционную по тем временам идею создания микропроцессора, "понимающего" только минимально возможное количество команд. Замысел RISC- процессора (Reduced Instruction Set Computer, компьютер с сокращенным набором команд) родился в результате практических исследований частоты использования команд программистами, проведенных в 70-х годах в США и Англии. Их непосредственный итог - известное "правило 80/20": в 80% кода типичной прикладной программы используется лишь 20% простейших машинных команд из всего доступного набора.

**2. *Основные особенности RISC-процессоров.***

- Сокращенный набор команд (от 80 до 150 команд);

- Большинство команд выполняется за 1 такт;

- Большое количество регистров общего назначения;

- Наличие жестких многоступенчатых конвейеров;

- Все команды имеют простой формат, и используются немногие способы адресации;

- Наличие вместительной раздельной кэш-памяти;

- Применение оптимизирующих компиляторов, которые анализируют исходный код и частично меняют порядок следования команд.

**3. *Назовите фирмы-разработчики RISC процессоров.***

Самыми крупными разработчиками RISC-процессоров считаются Sun Microsystems (архитектура SPARC - Ultra SPARC), IBM (многокристальные процессоры Power, однокристальные PowerPC - PowerPC 620), Digital Equipment (Alpha - Alpha 21164), Mips Technologies (семейство Rxx00 -- R 10000), а также Hewlett-Packard (архитектура PA-RISC - PA-8000).

**4. *Архитектурные особенности процессоров Alpha.***

Основные функциональные блоки процессора Alpha 21064:

- I-cache - кэш команд;

- IRF - регистровый файл целочисленной арифметики;

- F-box - устройство арифметики с плавающей точкой;

- E-box - устройство целочисленной арифметики (7 ступеней конвейера);

- I-box - командное устройство (управляет кэш команд, выборкой и дешифрацией команд);

- A-box - устройство управления загрузкой/сохранением данных. Управляет процессом обмена данными м/у IRF, FRF, кэш данных и внешней памятью;

- Write Buffer - буфер обратной записи;

- D-cache - КЭШ данных;

- BIU - интерфейсный блок, с помощью которого подключается внешняя кэшпамять, размером 128 Кб-8 Мб.

**5. *Архитектурные особенности процессора PA-8000.***

Суперскалярный процессор PA-8000 обеспечивает полный набор средств выполнения 64-битовых операций, включая адресную арифметику, а также арифметику с фиксированной и плавающей точкой. При этом кристалл полностью сохраняет совместимость с 32-битовыми приложениями и с предыдущими и будущими реализациями PA-RISC. Это первый процессор, в котором реализована 64-битовая архитектура PA-RISC.

**6. *Области применения RISC-процессоров.***

Современные RISC-процессоры находят применение в реализации:

- рабочих станций высшего ценового класса (12-15 тысяч $). Работают под ОС VMS, Unix;

- персональных рабочих станций (3-7 тыс. $). ОС: Windows NT, Solaris;

- серверов;

- RISC ПК.

**Словарь лекция 10**

RISC - архитектурный подход к проектированию процессоров, в которой быстродействие увеличивается за счёт такого кодирования инструкций, чтобы их декодирование было более простым, а время выполнения - меньшим. В системах команд первых RISC-процессоров даже отсутствовали команды умножения и деления.

Правило 80/20 - это правило, которое формулируется, как в 80% кода типичной прикладной программы используется лишь 20% простейших машинных команд из всего доступного набора.

Корпорация Mips Computer - это бесфабричная компания, проектирующая микроэлектронные устройства, наиболее известная разработкой архитектуры MIPS и линейки RISC-процессоров общего назначения.

Компании IDC - это международная исследовательская и консалтинговая компания, основанная в 1964 году и занимающаяся изучением мирового рынка информационных технологий и телекоммуникаций.

Архитектура SPARC - это архитектура системы команд центрального процессора, полученная на основе понятия о вычислительной машине с ограниченным набором команд RISC.

IBM - это американская компания, один из крупнейших в мире производителей и поставщиков аппаратного и программного обеспечения, а также IТ-сервисов и консалтинговых услуг.

DEC Alpha - 64-разрядный микропроцессор класса RISC, первоначально разработанный и произведённый компанией DEC, которая использовала его в собственной линейке рабочих станций и серверов.

A-box - устройство управления загрузкой/сохранением данных. Управляет процессом обмена данными м/у IRF, FRF, кэш данных и внешней памятью.

Write Buffer - это буфер обратной записи.

D-cache - это КЭШ данных.

BIU - это интерфейсный блок, с помощью которого подключается внешняя кэшпамять, размером 128 Кб-8 Мб.

Xeon - это линейка серверных микропроцессоров производства Intel.

Out-of-Order - это принцип исполнение машинных инструкций не в порядке следования в машинном коде.

Register Renaming - это метод ослабления взаимозависимостей команд, применяемый в процессорах с внеочередным исполнением команд.

MPEG - это группа стандартов цифрового сжатия аудио и видео.

PERR - это команда, которая служит для оценки движения.

AC-3 - это кодировка звукового формата.

Backside-шина - это шина кэш-памяти второго уровня в процессорах с двойной независимой шиной.

PA-RISC - это микропроцессорная архитектура, разработанная в компании Hewlett-Packard.

Hewlett-Packard - это компания-поставщик аппаратного и программного обеспечения для организаций и персональных пользователей.

PA-8000 - это микропроцессор, разработанный и изготовленный Hewlett-Packard, в котором реализована архитектура набора инструкций PA-RISC 2.0. Это был совершенно новый дизайн без схем, унаследованных от предыдущих микропроцессоров PA-RISC.