

Вычислительная техника

12. Занятие: Современные архитектуры ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ СИСТЕМ

Практическое задание

1. Ответить на вопросы

1. Каковы основные особенности VLIW-архитектуры?

Основные особенности VLIW-архитектуры включают использование сверхбольших командных слов, статическую суперскалярность, отсутствие аппаратной поддержки динамического выполнения команд и высокую степень параллелизма.

2. Что нового появилось в архитектуре IA - 64 по сравнению с RISC процессорами?

В архитектуре IA-64 были предложены два нововведения по сравнению с RISC-процессорами:

применение технологии явного параллелизма на уровне команд (EPIC)

использование большого количества регистров общего назначения.

3. Каковы архитектурные особенности EPIC?

1. Большое количество регистров.
2. Масштабируемость архитектуры до большого количества функциональных устройств. Это свойство представители фирмы Intel и HP называют "наследственно масштабируемый набор команд".
3. Явный параллелизм в машинном коде. Поиск зависимостей между командами производит не процессор, а компилятор.
4. Предикация. Команды из разных ветвей условного ветвления снабжаются предикатными полями (полями условий) и запускаются параллельно.
5. Загрузка по предположению. Данные из медленной основной памяти загружаются заранее.

4. Что представляют собой команды переменной длины? Где они используются?

Команды переменной длины представляют собой команды, размер которых может изменяться в зависимости от выполняемой операции. Они используются для оптимизации использования памяти и уменьшения размера кода программы.

5. Перечислите особенности архитектуры E2K.

1. Сверхбольшой файл регистров
2. Два симметричных кластера
3. Регистровое окно для процедуры
4. Кэш данных первого уровня
5. Кэш данных второго уровня
6. Буфер предварительной подкачки
7. Расширенный набор команд
8. Предикатные регистры

2. Используя учебный материал составить терминологический словарь, состоящий по объему из 15 терминов и определений.

1. VLIW (Very Large Instruction Word) - архитектура, в которой несколько простых команд упаковываются компилятором в длинное слово (VLIW-слово),
2. Горизонтальный микрокод - тип микрокода, где каждое поле команды управляет работой отдельного блока процессора, определяя поведение всех блоков процессора.
3. Статическая суперскалярная архитектура - архитектура, в которой распараллеливание кода происходит на этапе компиляции, а не динамически во время выполнения.
4. Распараллеливание - процесс разделения задачи на подзадачи, которые могут выполняться параллельно для повышения общей производительности.
5. Компилятор - программное обеспечение, которое преобразует исходный код программы в машинный код, понятный процессору.
6. EPIC (Explicitly Parallel Instruction Computing) - технология явного параллелизма на уровне команд, применяемая в архитектуре IA-64.
7. Предикатные вычисления - способ обработки условных переходов (ветвлений) в программе с использованием предикатных полей.
8. Архитектура E2K (Elbrus-2K): Архитектура процессора, разработанная в России, которая была реализована в суперкомпьютере Эльбрус-3.
9. Слог: Единица измерения в архитектуре E2K, представляющая собой 32-разрядное значение.

10. Слог заголовка: Слог, содержащий информацию о структуре команды и ее длине в архитектуре E2K.
11. Регистровый порт: Интерфейс, через который осуществляется чтение или запись данных в регистры процессора.
12. Регистровое окно: Механизм в архитектуре E2K, который представляет собой переменную длину окна регистров для процедуры.
13. Кэш данных первого уровня: Малый по размеру (8 Кбайт) кэш, расположенный в каждом из кластеров в архитектуре E2K.
14. Кэш данных второго уровня: Более объемный (256 Кбайт) кэш данных, имеющий двухканальную частично-ассоциативную организацию и 4 банка.
15. Четырехадресные команды: Команды, в которых присутствуют четыре операнда, например, типа " $d = a + b + c$ ".