

8. Занятие: Сопроцессоры

Практическое задание

Ответить на вопросы

1. Что такое сопроцессор?

Сопроцессор - это специализированная интегральная схема, которая работает в содружестве с ЦП, но менее универсальна. Сопроцессор предназначен для выполнения специфического набора функций,

2. Назовите основные способы обмена информацией между процессором и сопроцессором.

Можно выделить два способа обмена информацией между ЦП и сопроцессором: прямое соединение входных и выходных портов (ЦП имеет специальный интерфейс для взаимодействия с сопроцессором) и обмен через память.

3. Перечислите функции математического сопроцессора.

Математический сопроцессор предназначен для быстрого выполнения арифметических операций с плавающей точкой, предоставления часто используемых вещественных констант, вычисления тригонометрических и прочих трансцендентных функций.

4. Опишите форматы чисел с плавающей точкой по стандарту IEEE-754.

Большинство современных математических сопроцессоров для представления вещественных чисел используют стандарт IEEE 754-1985 "IEEE Standard for Binary Floating-Point Arithmetics". Формат числа с плавающей точкой по этому стандарту состоит из трех частей: знакового бита, экспоненты и мантиссы. Знаковый бит кодирует знак числа (0 - положительное число, 1 - отрицательное число). Экспонента определяет порядок числа и кодируется в формате смещенного двоичного кода. Мантисса представляет дробную часть числа и имеет фиксированную длину. Вещественное число вычисляется как $(-1)^S * 2^E * M$, где S - знаковый бит числа, E - экспонента, M - мантисса. Если $1 \leq M < 2$, то такое число называется нормализованным.

5. Назовите основное отличие структуры сопроцессора 8087 от 80287.

Основное отличие структуры сопроцессора 8087 от 80287 заключается в устройстве шинного интерфейса. В сопроцессоре 8087 можно выделить две подсистемы: устройство шинного интерфейса и устройство с плавающей точкой. Сопроцессор 8087 имеет доступ к шине адреса и может выполнять обращения к памяти независимо от ЦП. В отличие от этого, сопроцессор 80287 не имеет доступа к шине адреса, поэтому все обращения к памяти выполняет ЦП.

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

1. Сопроцессор - специализированная интегральная схема, работающая в содружестве с центральным процессором (ЦП), предназначенная для выполнения специфического набора функций.

2. Математический сопроцессор - сопроцессор, предназначенный для выполнения операций с вещественными числами.

3. Графический сопроцессор - сопроцессор, предназначенный для подготовки графических изображений и трехмерных сцен.

4. Сигнальный сопроцессор - сопроцессор, предназначенный для цифровой обработки сигналов.

5. Сопроцессорный интерфейс - специальный интерфейс на центральном процессоре, предназначенный для взаимодействия с сопроцессором.

6. Системная магистраль - совокупность линий передачи данных, которые соединяют все устройства компьютера.

7. Прямое соединение - способ обмена информацией между центральным процессором и сопроцессором, при котором происходит прямое соединение входных и выходных портов.
8. Арифметические операции с плавающей точкой - математические операции, в которых используются числа с дробной частью, разделенной точкой (например, 3.14).
9. Вещественная константа - постоянное число с плавающей точкой, используемое в математических вычислениях.
10. IEEE 754-1985 - стандарт для бинарной арифметики с плавающей точкой, определяющий формат представления вещественных чисел.
11. Экспонента - часть двоичного представления вещественного числа, определяющая порядок числа.
12. Мантисса - часть двоичного представления вещественного числа, содержащая значащие цифры числа.
13. Нормализованное число - вещественное число, представленное в формате с плавающей точкой, в котором мантисса находится в интервале от 1 до 2.
14. Floating Point Unit (FPU) - блок операций с вещественными числами, содержащийся в современных процессорах архитектуры IA-32.
15. Архитектура IA-32 - 32-битная архитектура процессоров, разработанная фирмой Intel, используемая в персональных компьютерах.
16. Регистровый стек - набор регистров, используемых для хранения операндов и промежуточных результатов операций в процессоре.
17. Регистр состояния - регистр, содержащий флаги состояния процессора, такие как флаг переноса, флаг знака, флаг нуля и другие.
18. Регистр управления - регистр, содержащий настройки процессора, такие как режим работы процессора и прочие параметры.
19. Конвейер - технология выполнения команд процессором, при которой каждая команда разбивается на несколько стадий и обрабатывается параллельно с другими командами.
20. DSACK1, DSACK2 - сигналы, которые подтверждают пересылку и размер операнда и служат для определения пересылки и динамического определения ширины шины данных.