Практическое занятие №8 Работа КЭШ-памяти первого уровня

Содержание и порядок проведения лекции	Время, мин
Вступительная часть	5
Основная часть (текст лекции)	
Введение	3
Учебные вопросы:	
1. Контрольный опрос.	30
2. Анализ структурной схемы КЭШ-памяти.	20
3. Алгоритм замещения строк LRU.	25
Заключение	5
Заключительная часть	2

При подготовке к занятию

Уяснить цели и задачи занятия, распределить время, отводимое на каждый учебный вопрос.

Во вступительной части занятия

Объявить тему, цель и учебные вопросы занятия. Кратко напомнить тему и основные вопросы предыдущей лекции. Сказать, что объем КЭШ-памяти первого уровня коренным образом влияет на производительность процессора, а также системы в целом.

При отработке первого учебного вопроса

Провести предварительный опрос учащихся. Остановиться на следующих вопросах:

1. В каких процессорах присутствует, а в каких отсутствует КЭШ-память первого уровня?

2. Алгоритм сквозной записи WT (Write Through). Отличительные особенности, достоинства и недостатки.

3. Алгоритм обратной записи WB (Write Back). Отличительные особенности, достоинства и недостатки.

4. Кэширование оперативной памяти. Когда оно приносит заметную пользу, а при каких операциях бесполезно?

5. Состав КЭШ- памяти первого уровня. Назначение и функционирование основных узлов.

6. Достоверные и недостоверные строки КЭШа.

7. Алгоритм псевдо LRU. Методика замещения недостоверных строк.
8. Принудительная очистка КЭШа.

При отработке второго учебного вопроса

Используя структурную схему КЭШ-памяти, решить задачу, вызвав курсанта к доске.

Задача. На шину адреса поступил физический адрес: 0A6358B9 H. Содержимое блока тэгов:

№ множ.	Направл. № 1 (L0)	Направл. № 2 (L1)	Направл. № 3 (L2)	Направл. № 4 (L3)
0	1A4560	0ADF00	15CB10	010020
…..	…..	…..	…..	…..
10	0ACB03	095891	179A85	073470
11	156541	**014C6B**	111111	032CA1
12	02000B	000000	5A0073	FF3952
…..	…..	…..	…..	…..
127	534AB3	00CB10	ABC000	000FD5

Определить: адресуемое множество, КЭШ-попадание или КЭШ-промах имели место и адресуемую строку (в случае КЭШ-попадания).

При решении данной задачи необходимо:
- перевести шестнадцатеричный адрес в двоичный;
- выделить поля тэга, индекса и выбора байта;
- по полю индекса определить адресуемое множество (в данном случае одиннадцатое)
- разбить поле тэга на тетрады и записать тэг в шестнадцатеричной форме;
- сравнить тэг со всеми четырьмя тэгами адресуемого множества, если хотя бы одно значение совпадет, то КЭШ-попадание, если же нет – то КЭШ-промах. Та строка, у которой тэг совпал, и будет адресуемой.

При отработке третьего учебного вопроса

Вызывая к доске, решить задачи на применение алгоритма замещения строк (LRU).

Задача 1. Значение битов достоверности седьмого множества КЭШ-памяти: **1111**. Значение битов LRU для данного множества**: 011**. Определить номер замещаемой строки при записи в данное множество (L1).

Задача 2. Значение битов достоверности множества кэш-памяти: **1011**. Значение битов LRU для данного множества**: 101**. Определить номер замещаемой строки при записи в данное множество.
(Алгоритм LRU не задействован, замещается недостоверная L1).

Задача 3.Значение битов достоверности множества кэш-памяти: **1111**. Значение битов LRU для данного множества**: 111**. Определить номер замещаемой строки при записи в данное множество (L3).

В заключительной части занятия

Ответить на вопросы, выдать задание для самоподготовки, выставить отметки в журнал.

. Литература, рекомендуемая преподавателю

1. Е.П. Угрюмов. Цифровая схемотехника. – СПб: БХВ-Петербург, 2007.
2. Б.Я. Цилькер, С.А. Орлов. Организация ЭВМ и систем. – СПб: Питер, 2007
3. О.М. Тарасов, Д.И. Кирик, В.И. Кабаров. Схемотехническое моделирование электронных цифровых устройств. – СПб: ВАС, 2008.