

ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH  
TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA  
KHOA KHOA HỌC VÀ KỸ THUẬT MÁY TÍNH



## KIẾN TRÚC MÁY TÍNH (CO2008)

---

Báo cáo

## BÀI TẬP CÁ NHÂN

---

GVHD: Nguyễn Xuân Minh  
Lớp: L07  
MSSV: 2311xxx  
Sinh viên: Nguyễn Văn A

Thành phố Hồ Chí Minh, 20 tháng 11 năm 2024



## Mục lục

1	Đề bài	2
2	Bài làm	2
2.1	Nếu dùng bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 block, mỗi block chứa <b>1 word</b> . Hãy xác định địa chỉ theo bit, từ đó suy ra các vùng tag, index lưu trữ vào cache. Cho biết trạng thái Hit/Miss của chuỗi truy xuất trên. . . . .	2
2.2	Làm lại câu a. với bộ nhớ cache Direct-mapped có 16 block, mỗi block chứa <b>2 word</b> . . . . .	4
2.3	Hãy xác định tổng số bit bộ nhớ cần dùng để xây dựng bộ nhớ cache trong cả 2 trường hợp. Biết rằng 1 phần tử cache sẽ chứa 1 bit V, các bit tag và dữ liệu. . . . .	5
2.3.1	Câu a. . . . .	5
2.3.2	Câu b. . . . .	5



## 1 Đề bài

$$(2311572 + 3) \% 4 + 1 = 4$$

### Đề 4:

Câu 2: Cho danh sách địa chỉ 32-bit truy xuất theo **địa chỉ word** như sau:

5, 189, 45, 6, 253, 88, 173, 14, 89, 189, 186, 252

- Nếu dùng bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 block, mỗi block chứa **1 word**. Hãy xác định địa chỉ theo bit, từ đó suy ra các vùng tag, index lưu trữ vào cache. Cho biết trạng thái Hit/Miss của chuỗi truy xuất trên.
- Làm lại câu a. với bộ nhớ cache Direct-mapped có 16 block, mỗi block chứa **2 word**.
- Hãy xác định tổng số bit bộ nhớ cần dùng để xây dựng bộ nhớ cache trong cả 2 trường hợp. Biết rằng 1 phần tử cache sẽ chứa 1 bit V, các bit tag và dữ liệu.

## 2 Bài làm

**2.1 Nếu dùng bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 block, mỗi block chứa 1 word. Hãy xác định địa chỉ theo bit, từ đó suy ra các vùng tag, index lưu trữ vào cache. Cho biết trạng thái Hit/Miss của chuỗi truy xuất trên.**

Phân tích địa chỉ:

- Số block: 32 ( $2^5$ ), do đó index = 5
- Số word mỗi block: 1 = ( $2^0$ ) word, nên word offset = 0
- Tag = 32 - index - word offset - 2 = 32 - 5 - 0 - 2 = 25
- Tag(theo không gian word 8 bits) = 8 - index - word offset = 8 - 5 - 0 = 3



Xác định các vùng tag, index lưu trữ vào cache và trạng thái Hit/Miss của chuỗi truy xuất trên:

Địa chỉ	Địa chỉ theo bit	Tag	Index	Hit/Miss
5	0000 0101	0	5(1)	Miss
189	1011 1101	5	29(1)	Miss
45	0010 1101	1	13(1)	Miss
6	0000 0110	0	6(1)	Miss
253	1111 1101	7	29(2)	Miss
88	0101 1000	2	24(1)	Miss
173	1010 1101	5	13(2)	Miss
14	0000 1110	0	14(1)	Miss
89	0101 1001	2	25(1)	Miss
189	1011 1101	5	29(3)	Miss
186	1011 1010	5	26(1)	Miss
252	1111 1100	7	28(1)	Miss

## 2.2 Làm lại câu a. với bộ nhớ cache Direct-mapped có 16 block, mỗi block chứa 2 word.

Phân tích địa chỉ:

- Số block: 16 ( $2^4$ ), do đó index = 4
- Số word mỗi block: 2 ( $2^1$ ) word, nên word offset = 1
- Tag = 32 - index - word offset - 2 = 32 - 4 - 1 - 2 = 25
- Tag(theo không gian word 8 bits) = 8 - index - word offset = 8 - 4 - 1 = 3

Xác định các vùng tag, index lưu trữ vào cache và trạng thái Hit/Miss của chuỗi truy xuất trên:

Địa chỉ	Địa chỉ theo bit	Tag	Index	Hit/Miss
5	0000 0101	0	2(1)	Miss
189	1011 1101	5	14(1)	Miss
45	0010 1101	1	6(1)	Miss
6	0000 0110	0	3(1)	Miss
253	1111 1101	7	14(2)	Miss
88	0101 1000	2	12(1)	Miss
173	1010 1101	5	6(2)	Miss
14	0000 1110	0	7(1)	Miss
89	0101 1001	2	12	Hit
189	1011 1101	5	14(3)	Miss
186	1011 1010	5	13(1)	Miss
252	1111 1100	7	14(4)	Miss

## 2.3 Hãy xác định tổng số bit bộ nhớ cần dùng để xây dựng bộ nhớ cache trong cả 2 trường hợp. Biết rằng 1 phần tử cache sẽ chứa 1 bit V, các bit tag và dữ liệu.

Tổng số bit bộ nhớ cần dùng để xây dựng bộ nhớ cache Direct-mapped với  $n$  block tính theo công thức:

$$\text{Tổng số bit} = n \cdot (\text{block size} + \text{tag size} + \text{valid field size})$$

### 2.3.1 Câu a.

Với 32 blocks, valid field size là 1 bit, tag size là 27 bit, block size là 32 bit (1 word). Tổng số bit bộ nhớ cần dùng để xây dựng bộ nhớ cache

$$\begin{aligned}\text{Tổng số bit} &= n \cdot (\text{block size} + \text{tag size} + \text{valid field size}) \\ &= 32 \cdot (32 + 27 + 1) \\ &= 1920 \text{ (bit)}\end{aligned}$$

### 2.3.2 Câu b.

Với 16 blocks, valid field size là 1 bit, tag size là 27 bit, block size là 64 bit (2 word). Tổng số bit bộ nhớ cần dùng để xây dựng bộ nhớ cache

$$\begin{aligned}\text{Tổng số bit} &= n \cdot (\text{block size} + \text{tag size} + \text{valid field size}) \\ &= 16 \cdot (64 + 27 + 1) \\ &= 1472 \text{ (bit)}\end{aligned}$$