

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA
ĐẠI HỌC QUỐC GIA THÀNH PHỐ HỒ CHÍ MINH**



BÀI TẬP LỚN KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

BÀI TẬP CÁ NHÂN

Sinh viên thực hiện: Phan Đức Đạt

MSSV: 2113152

GV hướng dẫn: NGUYỄN XUÂN MINH

Thành phố Hồ Chí Minh, ngày 21 tháng 04 năm 2023

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

5, 174, 45, 13, 253, 90, 173, 14, 89, 45, 91, 252

a) 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.

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

c) 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.

Bài làm

a)

Bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 block nên ta có $\log_2 32 = 5$ bits index, mỗi block chứa 1 word nên Offset = 2 bits nhưng do để địa chỉ ở dạng word nên Offset = 2'b 00 bị cắt đi, phần bit còn lại là Tag ghi tượng trưng (không ghi đủ số bit của Tag).

Word addr	Binary addr	Tag	Index	Hit/Miss
5	0000 0101	000	0 0101	Miss
174	1010 1110	101	0 1110	Miss
45	0010 1101	001	0 1101	Miss
13	0000 1101	000	0 1101	Miss
253	1111 1101	111	1 1101	Miss
90	0101 1010	010	1 1010	Miss
173	1010 1101	101	0 1101	Miss
14	0000 1110	000	0 1110	Miss
89	0101 1001	010	1 1001	Miss
45	0010 1101	001	0 1101	Miss
91	0101 1011	010	1 1011	Miss
252	1111 1100	111	1 1100	Miss

b)

Tương tự câu a nhưng lúc này bộ nhớ cache Direct-mapped có 16 block nên ta có có $\log_2 16 = 4$ bits Index, mỗi block chứa 2 words nên Offset = 3 bit (bao gồm cả 2'b 00 bị cắt đi), phần còn lại là Tag

Word addr	Binary addr	Tag	Index	Hit/Miss
5	0000 0101	000	0010	Miss
174	1010 1110	101	0111	Miss
45	0010 1101	001	0110	Miss
13	0000 1101	000	0110	Miss
253	1111 1101	111	1110	Miss
90	0101 1010	010	1101	Miss
173	1010 1101	101	0110	Miss
14	0000 1110	000	0111	Miss
89	0101 1001	010	1100	Miss
45	0010 1101	001	0110	Miss
91	0101 1011	010	1101	Hit
252	1111 1100	111	1110	Hit

c)

Trường hợp	Valid bit	Tag	Data	Tổng số bit
Bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 blocks, mỗi block chứa 1 word	1 bit	25 bits	32 bits	1856 bits
Bộ nhớ cache Direct-mapped có 16 blocks, mỗi block chứa 2 word	1bit	25 bits	64 bits	1440 bits