

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



KIẾN TRÚC MÁY TÍNH

ĐỀ: 03

Bài tập cá nhân

GVHD: Nguyễn Xuân Minh
SV thực hiện: Phạm Công Võ – 2313946



Mục lục

1	Đề Bài	2
1.1	Đề 3:	2
2	Bài làm	2
2.1	a) Dùng bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 block, mỗi block chứa 1 word.	2
2.2	b)	3
2.3	c)	3

1 Đề Bài

1.1 Đề 3:

Câu 1: Cho biết khi lấy ngẫu nhiên một điểm trong hình vuông có cạnh là 1, xác suất để điểm đó nằm trong hình tròn nội tiếp hình vuông là $\pi/4$ (diện tích hình tròn chia diện tích hình vuông). Áp dụng vào hệ tọa độ Đề Cát trong khoảng ($0 < x < 1$ và $0 < y < 1$), viết chương trình MARS MIPS dùng chức năng set seed (syscall 40) theo time (syscall 30) và các chức năng phát số ngẫu nhiên để phát ra tọa độ số thực (x, y) ($0 < x < 1$, $0 < y < 1$) của 50000 điểm dùng để xác định số PI theo gợi ý trên (dùng hình tròn nội tiếp bán kính 0.5 hoặc $\frac{1}{4}$ hình tròn bán kính 1 đều được). Lưu kết quả chạy chương trình lên tập tin PI.TXT gồm các thông tin như sau:

So diem nam trong hinh tron: ddddd/50000

So PI tinh duoc: f.ffffff

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

5, 172, 43, 37, 253, 88, 173, 5, 183, 44, 186, 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.

2 Bài làm

2.1 a) Dùng bộ nhớ cache Direct-mapped có 32 block, mỗi block chứa 1 word.

- Xác định vùng tag, index:

Cache có 32 block. Suy ra index = 5 bit.

Mỗi block chứa 1 word = 4 byte. Suy ra byteoffset = 2 bit.

Đường địa chỉ 32 bit. Suy ra tag = $32 - 5 - 2 = 25$ bit.

- Trạng thái Hit/Miss của chuỗi truy xuất:

Do truy xuất theo địa chỉ word nên 2 bits offset ở cuối được xem như ẩn đi, không cần xét trong phần này. Ta sử dụng đường địa chỉ 32 bit. Nhưng giá trị của tất cả địa chỉ trong dãy địa chỉ trên nhỏ hơn 256 (Theo hệ 10), nên chỉ có 8 bit tiếp theo của 2 bit offset có giá trị khác 0. Do đó, ta chỉ quan tâm đến 8 bit đó.

Địa chỉ khối	Địa chỉ khối nhị phân(32 bit)	new
5	00000000000000000000000000000000 0101 00	
174	00000000000000000000000000000000 1010 1110 00	
45	00000000000000000000000000000000 1010 1101 00	
6	00000000000000000000000000000000 0110 00	
253	00000000000000000000000000000000 1111 1101 00	
88	00000000000000000000000000000000 101 1000 00	
173	00000000000000000000000000000000 1010 1101 00	
14	00000000000000000000000000000000 1110 00	
89	00000000000000000000000000000000 101 1001 00	
44	00000000000000000000000000000000 10 1100 00	
186	00000000000000000000000000000000 1011 1010 00	
252	00000000000000000000000000000000 1111 1100 00	

Địa chỉ khối	Tag (26 bit)	Hit/Miss	Chỉ số khối ở bộ nhớ đệm(4bit)	Offset(2 bit)
5	00000000000000000000000000000000	Miss	0101	00
174	0000000000000000000000000000001010	Miss	1110	00
45	0000000000000000000000000000000010	Miss	1101	00
6	0000000000000000000000000000000000	Miss	0110	00
253	000000000000000000000000000000001111	Miss	1101	00
88	000000000000000000000000000000000101	Miss	1000	00
173	0000000000000000000000000000000001010	Miss	1101	00
14	000000000000000000000000000000000000	Miss	1110	00
89	000000000000000000000000000000000101	Miss	1001	00
44	000000000000000000000000000000000010	Miss	1100	00
186	0000000000000000000000000000000001011	Miss	1010	00
252	0000000000000000000000000000000001111	Miss	1100	00

2.2 b)

Địa chỉ khối	Địa chỉ khối nhị phân(32 bit)
5	00000000000000000000000000000000 010 100
174	0000000000000000000000000000001010 111 000
45	0000000000000000000000000000000010 110 100
6	0000000000000000000000000000000000 011 000
253	0000000000000000000000000000000001111 110 100
88	000000000000000000000000000000000101 100 000
173	0000000000000000000000000000000001010 110 100
14	000000000000000000000000000000000000 111 000
89	000000000000000000000000000000000101 100 100
44	000000000000000000000000000000000010 110 000
186	0000000000000000000000000000000001011 101 000
252	0000000000000000000000000000000001111 110 000

Địa chỉ khối	Tag (26 bit)	Hit/Miss	Index(3 bit)	Offset(3 bit)
5	00000000000000000000000000000000	Miss	010	100
174	0000000000000000000000000000001010	Miss	111	000
45	0000000000000000000000000000000010	Miss	110	100
6	0000000000000000000000000000000000	Miss	011	000
253	0000000000000000000000000000000001111	Miss	110	100
88	000000000000000000000000000000000101	Miss	100	000
173	0000000000000000000000000000000001010	Miss	110	100
14	000000000000000000000000000000000000	Miss	111	000
89	000000000000000000000000000000000101	Hit	100	100
44	000000000000000000000000000000000010	Miss	110	000
186	0000000000000000000000000000000001011	Miss	101	000
252	0000000000000000000000000000000001111	Miss	110	000

2.3 c)

Tổng số bit bộ nhớ cần dùng = (1 + tag + data) * số block

- TH1: Số bit = (1 + 26 + 32) * 16 = 944 (bit)
- TH2: Số bit = (1 + 26 + 2*32) * 8 = 728 (bit)