|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| TRƯỜNG ĐẠI HỌC BÁCH KHOA HÀ NỘI  **VIỆN ĐIỆN TỬ - VIỄN THÔNG**  **Đề số: 2**  **Tổng số trang: 2** | | **ĐỀ THI MÔN: KIẾN TRÚC MÁY TÍNH**  *Lần thi: 1*  *Ngày thi:*  *Thời gian làm bài: 90 phút*  ***(Được sử dụng tài liệu tham khảo, nộp đề thi cùng với bài làm)*** |
| Ký duyệt | Trưởng nhóm Môn học: | Trưởng Bộ môn: |

**Câu 1: (3điểm)**Chuyển đoạn mã lệnh sau đây thành mã hợp ngữ MIPS và mã máy.

c = a + b + 4;

do {

c -= a;

b++;

} while (c > 3)

Giá trị a lưu trong $t0, b lưu trong $t1, c lưu trong $s0. So sánh hiệu năng khi thực thi đoạn mã trên bộ xử lý đơn xung nhịp và đa xung nhịp có tần số tương ứng là 125Mhz và 500Mhz, biết a =4, b = 12.

**Câu 2:** (4điểm)

1/ Hiển thị quá trình thực thi lệnh của bộ xử lý MIPS 5 giai đoạn đường ống khi thực thi đoạn mã lệnh sau, các chu kỳ chờ khi có xung đột biểu diễn bằng dấu \*. Hãy tính CPI biết r2 = 64

Loop: lw r1, 0(r2)

lw r3, 1000(r2)

add r1, r1, r3

sw r1, 2000(r2)

lw r4, -4(r2)

lw r5, 996(r2)

add r4, r4, r5

sw r4, 1996(r2)

addi r2, r2, -8

bne r2, zero, Loop

2/ Máy tính có tham số bộ nhớ như sau: Kích thước bộ nhớ chính 4Gbyte, kích thước bộ đệm 64Kbyte, kích thước 1 khối bộ đệm là 256byte, bộ nhớ ánh xạ trực tiếp. Xác định số bit của trường Tag, block offset, word offset.

3/ Biết đoạn mã lệnh trên bắt đầu từ lệnh có địa chỉ 0x80000000, xác định giá trị của trường Tag, block offset, word offset trong bộ đệm lệnh và bộ đệm dữ liệu khi toàn bộ chương trình trên được ghi vào bộ đệm.

**Câu 3:** (3 điểm )Bộ xử lý có tần số đồng hồ là 2 GHz, CPI lý tưởng khi không có trượt bộ đệm là 1,2. Thực hiện chương trình P có tham số như sau:

1/ Tỷ lệ lệnh Load/ Store là 30%.

2/ Thời gian truy nhập trúng bộ đệm: Hit time = 1 chu kỳ.

3/ Tỷ lệ trượt bộ đệm lệnh là 2%.

4/ Tỷ lệ trượt bộ đệm dữ liệu là 5% tương ứng với các lênh Load/store.

5/ Tổn thất trượt : Miss penalty = 50 ns.

Hãy trả lời những câu hỏi sau:

1. Thời gian truy cập bộ nhớ trung bình (The Average Memory Access Time - AMAT) để truy cập bộ nhớ lệnh là bao nhiêu chu kỳ?
2. Thời gian truy cập bộ nhớ trung bình (AMAT) để truy cập bộ nhớ dữ liệu là bao nhiêu chu kỳ ?
3. Tính CPI thực tế khi thực hiện chương trình P.

Giả sử rằng thêm vào bộ đệm mức L2 dùng cho lệnh và dữ liệu, thời gian truy nhập trúng bộ đệm L2 là 5ns. Tỷ lệ trượt bộ đệm L2 là 20%

1. Tính CPI thực tế khi thêm bộ đệm L2
2. Máy tính chạy nhanh hơn bao nhiêu lần khi thêm bộ đệm L2

Nếu muốn nâng cấp máy tính nhanh hơn thì nên chọn một trong các phương án nào sau đây, giải thích tại sao?

1. Thay một bộ xử lý mới có tốc độ nhanh gấp 2 lần bộ xử lý hiện thời. Bộ nhớ đệm của bộ xử lý mới có tốc độ truy cập cũng nhanh gấp 2.
2. Thay bộ nhớ chính có tốc độ truy cập nhanh gấp 2.