

TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHỆ THÔNG TIN
KHOA KỸ THUẬT MÁY TÍNH

Đề 101

ĐỀ THI CUỐI HỌC KỲ: II (2023-2024)
MÔN: TỔ CHỨC VÀ CẤU TRÚC MÁY TÍNH 2
(IT012)

Thời gian: 80 phút

(Sinh viên không được sử dụng tài liệu. Sinh viên được mang máy tính bỏ túi. Làm bài trực tiếp trên đề)

HỌ VÀ TÊN SV:	ĐIỂM	CÁN BỘ COI THI
MSSV:		
STT:		
PHÒNG THI:.....		

BẢNG TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM

Câu 1	Câu 2	Câu 3	Câu 4	Câu 5	Câu 6	Câu 7	Câu 8
Câu 9	Câu 10	Câu 11	Câu 12	Câu 13	Câu 14	Câu 15	Câu 16

I. PHẦN TRẮC NGHIỆM (8 điểm, 1 câu 0.5 điểm, SV chọn 1 đáp án đúng và điền vào BẢNG TRẢ LỜI TRẮC NGHIỆM)

Câu 1: Số thập lục phân 0x22290020 là mã máy của lệnh nào sau đây (G1.1)

a. add \$t1, \$s1, 32	b. addi \$t1, \$s1, 32
c. sub \$t1, \$t5, \$t3	d. sll \$t1, \$t2, 2

Câu 2: Mã máy của lệnh “lw \$t3, 40(\$t0)” là bao nhiêu? (G1.1)

a. 0xad680004	b. 0x8d680004
c. 0xad68002c	d. 0x8d0b0028

Câu 3. Biên dịch ngược là gì? (G1.1)

a. Quá trình khôi phục mã máy thành chương trình hợp ngữ
b. Quá trình chuyển lệnh giả (pseudo instruction) thành lệnh thật sự
c. Quá trình chuyển chương trình được viết bởi ngôn ngữ lập trình cấp cao thành mã máy
d. Quá trình thực thi lệnh trên datapath theo thứ tự ngược lại

Câu 4. Trong các câu lệnh sau, câu lệnh nào có tín hiệu ALUSrc =1? (G1.2)

a. lw	b. beq	c. or	d. add
-------	--------	-------	--------

Câu 5. Giá trị Input thứ hai của ALU bằng bao nhiêu khi mã lệnh sau được thanh ghi PC trả tới trong quá trình thực thi: 0x8e2bfff4? Biết giá trị được lưu trong các thanh ghi Read register 1 và Read register 2 tương ứng là: 0xffffffff90 và 0x00001234.

- | | | | |
|-----------------|----------------|---------------|---------------|
| a. 0xffffffff90 | b. 0xffffffff4 | c. 0x00001234 | d. 0x8e2bfff4 |
|-----------------|----------------|---------------|---------------|

Câu 6. Trình tự thực hiện lệnh của lệnh “lw” nào là đúng? (G1.2)

- | |
|--|
| a. Nạp lệnh – sử dụng ALU – đọc thanh ghi – đọc bộ nhớ – ghi thanh ghi |
| b. Nạp lệnh – đọc thanh ghi – sử dụng ALU – đọc bộ nhớ – ghi thanh ghi |
| c. Sử dụng ALU – nạp lệnh – đọc bộ nhớ – đọc thanh ghi – ghi thanh ghi |
| d. Nạp lệnh – đọc thanh ghi – đọc bộ nhớ – ghi thanh ghi – sử dụng ALU |

Câu 7. Giá trị output của khối “Sign-extend” bằng bao nhiêu khi mã sau được thanh ghi PC trả tới trong quá trình thực thi: 0x2149ab9c? (G1.2)

- | | | | |
|----------------|---------------|---------------|---------------|
| a. 0xfffffab9c | b. 0x2149ab9c | c. 0x0000ab9c | d. 0xababab9c |
|----------------|---------------|---------------|---------------|

Câu 8. Giá trị Output của khối ALU bằng bao nhiêu khi mã lệnh sau được thanh ghi PC trả tới trong quá trình thực thi: 0x02954824? Biết giá trị của thanh ghi s4 và s5 tương ứng là: 0x20212022 và 0x0000abcd. (G1.2)

- | | | | |
|---------------|---------------|---------------|---------------|
| a. 0x20212022 | b. 0x2021abcd | c. 0x00002000 | d. 0x0000abcd |
|---------------|---------------|---------------|---------------|

Câu 9. Hãy cho biết đường nào trong các đường sau là critical path (đường đi dài nhất của dữ liệu) của lệnh ‘slt’ với datapath MIPS? (G1.2)

- | |
|--|
| a. I-Mem, Mux, Regs, Mux, ALU, Mux, Regs |
| b. I-Mem, Mux, Regs, ALU, Mux, Regs |
| c. I-Mem, Mux, Regs, ALU, Mux, D-Mem |
| d. I-Mem, Regs, Mux, ALU, Mux, Regs, Mux |

Câu 10. Cho thời gian trễ (thời gian cần để hoàn thành) của từng khối trong Datapath MIPS như sau (khối nào không có trong bảng xem như thời gian trễ bằng 0):

I-Mem	Add	Mux	ALU	Regs	D-Mem
560ps	170ps	90ps	170ps	240ps	610ps

Thời gian trễ lớn nhất của lệnh “beq” khi thực thi theo Datapath MIPS đã học là gì? (G1.2)

- | | | | |
|---------|---------|---------|---------|
| a. 1330 | b. 1240 | c. 1150 | d. 1060 |
|---------|---------|---------|---------|

Câu 11. Khối chức năng nào thuộc datapath KHÔNG tham gia vào lệnh “sw \$t3, 12(\$t2)” (G1.2)

- | | | | |
|----------|----------|-------------------------|--------|
| a. I-mem | b. D-mem | c. Add sau shift left 2 | d. ALU |
|----------|----------|-------------------------|--------|

Câu 12. Giá trị các tín hiệu điều khiển RegDst, MemWrite, MemtoReg Khi thực thi lệnh sw lần lượt là: (G1.2)

- | | | | |
|------------|------------|------------|------------|
| a. 0, 1, 1 | b. x, 1, x | c. 1, 1, x | d. 1, 0, x |
|------------|------------|------------|------------|

Câu 13. Cho 3 bộ xử lý P1, P2 và P3 cùng chạy một đoạn lệnh với các thông số như bảng sau:

Bộ xử lý	Clock rate (GHz)	CPI (clock/lệnh)
P1	2	1.5
P2	1.5	1.0
P3	3	2.5

Dựa theo tiêu chí số lệnh thực hiện trong 1 giây (IPS), bộ xử lý nào có hiệu suất cao nhất? (G1.1)

- | | | |
|-------|-------|-------|
| a. P3 | b. P1 | c. P2 |
|-------|-------|-------|

Câu 14. Cho bộ xử lý P có các thông số được liệt kê như bảng sau:

Clock	No. Instructions	Time
2 GHz	20×10^9	5 s

Tìm IPC (instruction per cycle - số lệnh thực hiện trong một chu kỳ) cho bộ xử lý P (G1.1)

- | | | | |
|-------|-------|------|--------|
| a. 10 | b. 20 | c. 2 | d. 1.0 |
|-------|-------|------|--------|

Câu 15. Phương pháp nào sau đây giúp tăng hiệu suất của một máy tính? (G1.1)

- | | |
|---|-------------------------------|
| a. Tăng số chu kỳ xung clock của chương trình | b. Giảm tần số xung clock CPU |
| c. Tăng chu kỳ xung clock CPU | d. Giảm CPI của máy tính |

Câu 16. Bảng dưới đây mô tả số lệnh và thời gian thực thi tương ứng trên máy tính Asus (tần số 2 GHz) khi thực hiện một chương trình. Trong đó tập lệnh của máy tính gồm 4 loại lệnh A, B, C và D.

Loại lệnh	CPI	Số lệnh
A	1	650
B	5	120
C	5	500
D	2	50

Thời gian thực thi chương trình của máy tính và CPI trung bình khi thực thi lần lượt là? (G1.2)

a. 1925 ns và 2.9	b. 1925 ns và 4.1
c. 2354 ns và 3.1	d. 2354 ns và 2.5

Phần II: TỰ LUẬN (2 điểm)

Câu 1 (0.75 điểm) (G1.1)

Chuyển đoạn chương trình C sau sang hợp ngữ MIPS (không dùng mã giả), biết rằng các biến a, b, c, d lần lượt tương ứng với các thanh ghi \$s0, \$s1, \$s2, \$s3:

```
if(a != b)
    c = a;
else
    c = b;
d = a + b;
```

Câu 2 (0.75 điểm) (G1.1)

Tìm đoạn chương trình C ứng với đoạn chương trình MIPS sau, biết rằng các biến b, c, d lần lượt tương ứng với các thanh ghi \$s0, \$s1, \$s2 và mảng A có địa chỉ base nằm trong thanh ghi \$s5.

```
addi $s0, $0, 5  
slt $t0, $s0, $s1  
beq $t0, $zero, End  
sll $t1, $s0, 2  
add $t1, $t1, $s5  
lw $t2, 0($t1)  
add $s2, $s2, $t2  
End:
```

Câu 3. (0.5 điểm) (G1.2)

Cho một bộ xử lý MIPS 32 bits (có Datapath và Control như hình đã học).

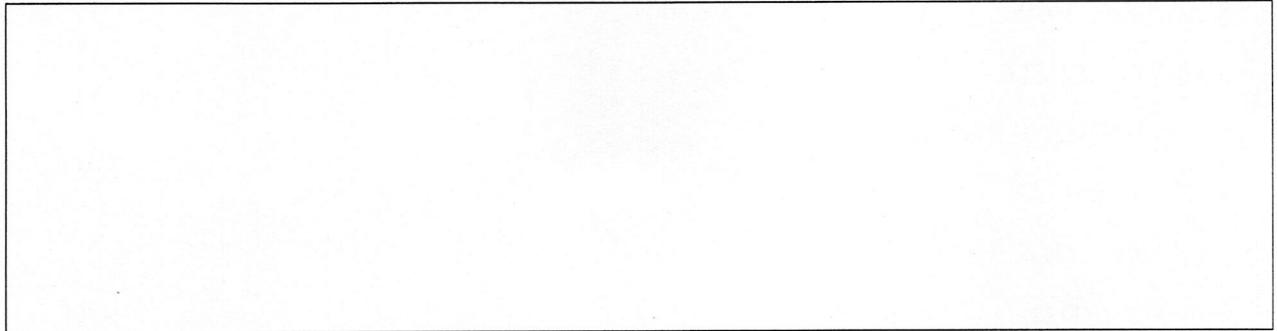
Bắt đầu thực thi chương trình PC = 0x00400000; \$t1 = 0x10010038; Word nhớ tại các địa chỉ (Address) tương ứng có nội dung/giá trị (Data) như trong bảng sau:

Address	0x10010044	0x10010048	0x1001004C	0x10010050	0x10010054
Data	0x12345678	0x85674321	0x23456789	0x98765432	0x6789ABCD

Nếu đoạn chương trình sau được thực thi:

```
addi $s0, $t1, 8  
srl $t3, $t1, 2  
lw $t2, 8($s0)
```

Cho biết giá trị PC khi bộ xử lý thực thi sang câu lệnh số 3 và giá trị của thanh ghi \$t2 khi thực thi xong đoạn chương trình trên.



-----HẾT-----

CĐRMH	Mô tả CĐRMH (mục tiêu cụ thể)
G1.1 (2.1)	Trình bày được các kiến thức cơ bản về kiến trúc máy tính và lập trình hợp ngữ.
G1.2 (2.1)	Trình bày, phân tích được các thành phần và nguyên lý hoạt động bên trong một máy tính, cơ chế thực thi lệnh của máy tính.