

Chương 1:

Thông tin dùng chung trong 3 câu sau:

Chương trình X được dịch ra trên máy tính P có Clock Rate = 2GHz như sau:

Loại lệnh	Số lệnh	CPI
Lệnh A	$50 \cdot 10^6$	1
Lệnh B	$110 \cdot 10^6$	1
Lệnh C	$80 \cdot 10^6$	4
Lệnh D	$16 \cdot 10^6$	2

1. Tính Thời gian thực thi CPU Time của chương trình X:
 - a. 0.128s
 - b. 0.256s
 - c. 0.512s
 - d. 0.64s
2. Tính CPI trung bình:
 - a. 1
 - b. 2
 - c. 3
 - d. 4
3. Thay đổi/cải thiện CPI của loại lệnh Class A sao cho chương trình X chạy nhanh gấp đôi so với trước khi cải thiện.
 - a. 0.25
 - b. 0.5
 - c. 0.75
 - d. Không tồn tại giá trị CPI class A đạt được yêu cầu

4. Xét hai bộ xử lý thực thi cùng một kiến trúc tập lệnh (ISA). ISA bao gồm 4 loại lệnh: A, B, C, D. Tần số xung clock và CPI của mỗi bộ xử lý được hiển thị trong bảng dưới đây. Một chương trình gồm 10^6 lệnh được chia theo tỷ lệ: 10% loại A, 20% loại B, 50% loại C và 20% loại D. Bộ xử lý nào thực thi chương trình nhanh hơn và nhanh hơn bao nhiêu?

Bộ xử lý	Tần số	CPI A	CPI B	CPI C	CPI D
P1	1.5 GHz	1	1	2	1
P2	3 GHz	1	6	6	7

- P1 nhanh hơn P2 2 lần
 - P2 nhanh hơn P1 2 lần
 - P1 nhanh hơn P2 0.5 lần
 - P2 nhanh hơn P1 1.72 lần
5. Một chương trình đã được thực thi trong 15 giây bởi một bộ xử lý. Một chương trình mới, B, chỉ yêu cầu 0.6 lần số lệnh so với chương trình cũ. Tuy nhiên, nó làm tăng CPI lên 1.1 lần. Thời gian thực thi của chương trình B là:
- 8.2 s
 - 9.9 s
 - 27.5 s
 - 15 s
6. Cho 3 bộ xử lý P1, P2 và P3 thực thi cùng một kiến trúc tập lệnh. Các bộ xử lý có tốc độ xung nhịp lần lượt là 3GHz, 2.5GHz và 4.0GHz. CPI của chúng lần lượt là 1.5, 1.0 và 2.2. Bộ xử lý nào có hiệu năng cao nhất được biểu diễn bằng số lệnh trên giây (instructions per second)?
- P1
 - P2
 - P3
 - Giống nhau

Chương 2:

7. Cho đoạn lệnh sau:

```
srl $t0, $t0, 11  
sll $t0, $t0, 26  
andi $t1, $t1, 0x3FFFFFFF  
or $t1, $t1, $t0
```

Biết lệnh andi là lệnh giả (pseudo instruction) AND với số 32 bit.
\$t0 = 0x00007FFF, \$t1 = 0x00007FFF. Giá trị \$t1 sau đoạn lệnh trên là:

- a. 0x3C007fff
 - b. 0x7fff3C00
 - c. 0x3CFF7FFF
 - d. 0x7fff3Cff
8. Kiểm tra address trong lệnh lw rt, offset(rs) có hợp lệ memory alignment (canh lề vùng nhớ) tương đương phép toán nào sau đây?
- a. $(rs + offset) \% 4 == 0$
 - b. $(rs + offset) / 4 == 0$
 - c. $(rs + offset) \& 0x3 == 0$
 - d. Cả A và C đều đúng
9. Lệnh branch có khoảng nhảy tối đa là:
- a. 128KBytes địa chỉ.
 - b. 128MBytes địa chỉ.
 - c. 256MBytes địa chỉ.
 - d. 256KBytes địa chỉ.
10. Tìm mã máy của lệnh xori \$t2, \$s0, 17, biết mã lệnh xori là 001110 (BIN).
- a. 0x39500011
 - b. 0x3a0a0011
 - c. 0x3a0a0017
 - d. 0x39500017
11. Đây là một lệnh giả (pseudo instruction)?
- a. slt \$t0, \$t1, \$t2
 - b. blt \$t0, \$t1, \$t2
 - c. add \$t0, \$t1, \$t2
 - d. and \$t0, \$t1, \$t2

12. Mã máy của lệnh bên dưới là gì?

add \$t1, \$s2, \$s4

- a. 0x02924820
- b. 0x0132A020
- c. 0x01349020
- d. 0x02544820**

13. Với đoạn mã MIPS sau, giá trị của “X” ở Dòng 5 là bao nhiêu để giá trị của thanh ghi \$t1 bằng 7?

```
1 .data
2     array: .word 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10
3 .text
4     la $s0, array #assign base address of the array to $s0
5     lw $t1, X($s0)
```

- a. 6
- b. 12
- c. 24**
- d. 48

Dữ liệu sau dùng cho 2 câu tiếp theo:

```
1 .data
2     array: .word 2024, 20, -24
3 .text
4     la $t0, array #psuedo instruction to assign address of the
        array to a register
5     lh $t1, 8($t0)

6     lh $t2, 6($t0)
7 L1:   beq $t1, $t2, exit
8       addi $t1, $t1, 1
9       j L1
10 exit: lh $s0, 2($t0)
11       add $s0, $s0, $t1
```

Giả sử rằng lệnh đầu tiên trong đoạn lệnh trên được lưu tại địa chỉ 0xABCD0000

14. Giá trị của thanh ghi \$s0 sau khi thực thi đoạn chương trình trên là bao nhiêu?

a. 0x000007FC

b. 0x000007E8

c. 0x00000014

d. 0xFFFFFEC

15. Mã máy của lệnh j L1 (viết ở dạng thập lục phân)?

a. 0xABCD000C

b. 0x0AF34003

c. 0x0AF3400C

d. Tất cả đều sai