

BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

TRAINING CUỐI KỲ HỌC KỲ I NĂM HỌC 2023 – 2024



Sharing is learning



 **BAN HỌC TẬP**

Khoa Công nghệ Phần mềm

Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

 **CONTACT**

bht.cnpm.uit@gmail.com

fb.com/bhtcnpm

fb.com/groups/bht.cnpm.uit

TRAINING

TỔ CHỨC VÀ CẤU TRÚC MÁY TÍNH II

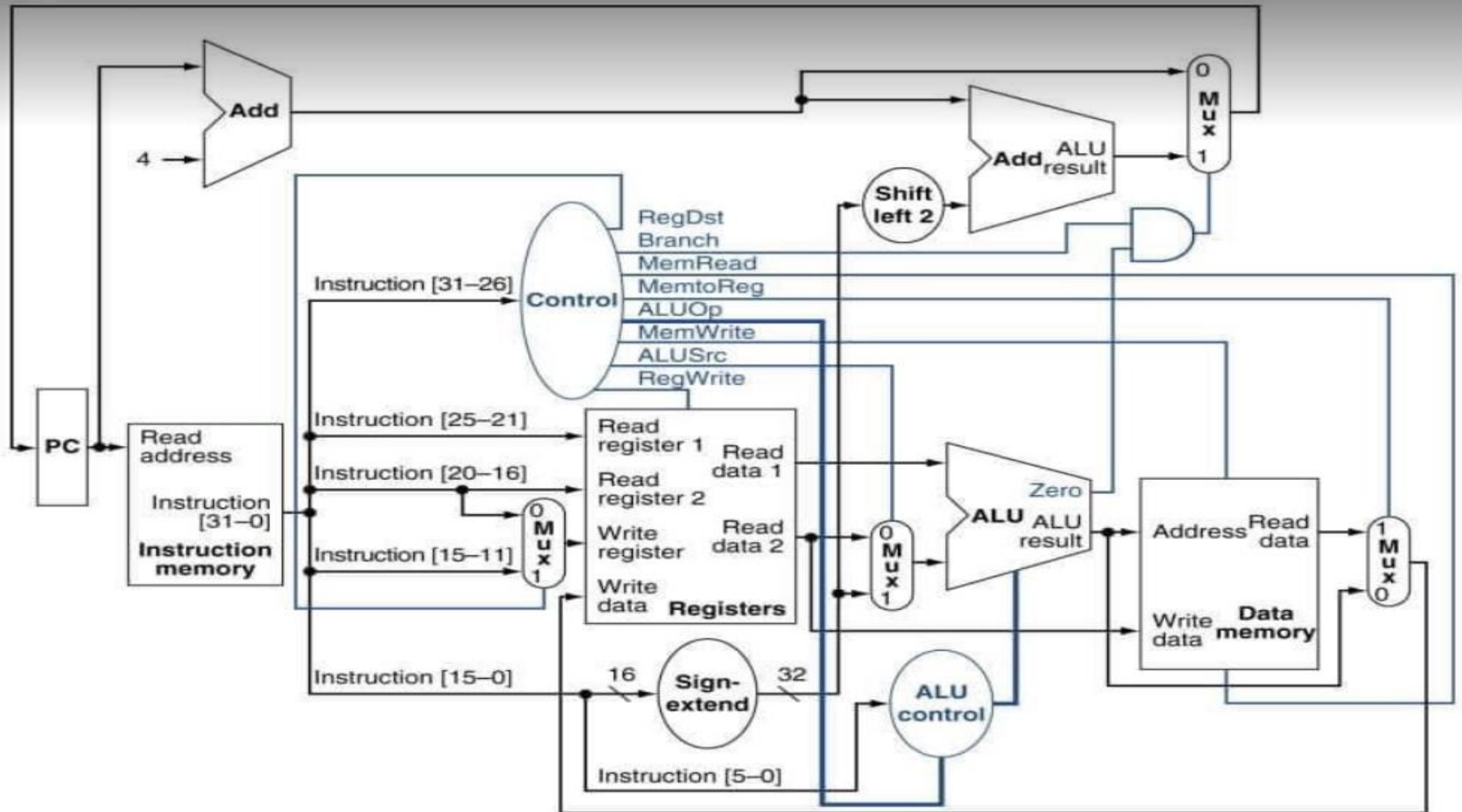
⌚ **Thời gian:** 19h30 Chủ Nhật ngày 07/01/2024

📍 **Địa điểm:** Microsoft Teams – w2dsy1q

👤 **Trainers:**
Lưu Bình– KTMP2023.1
Từ Thị Tú Uyên – KTPM2023.3



Sharing is learning



I. Trắc nghiệm

Câu 1: Các định dạng lệnh nào có trường lệnh số tức thời ?

A. R và I

B. R và J

C. I và J

D. Không có đáp án đúng



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 2. Cho đoạn mã MIPS sau:

0x400418: jal END

...

0x40080C: END:

Hỏi giá trị trong thanh ghi PC và \$ra sau khi thực hiện lệnh jal lần lượt là bao nhiêu?

- A. 0x40080C & 0x400418
- B. 0x40041C & 0x40080C
- C. 0x40080C & giá trị \$ra không đổi
- D. 0x40080C & 0x40041C**
- E. Không có đáp án đúng

-Vì: \$ra=PC+4 sau đó thanh ghi PC sẽ nhảy tới lệnh END



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 3. Mã máy “0x8E48FFFC” là của lệnh hợp ngữ nào sau đây ?

- A. sw \$8, -2(\$18)
- B. lw \$t0, -8(\$s2)
- C. sw \$t0, -4(\$t2)
- D. lw \$t0, -4(\$s2)**

0x8E48FFFC

Biểu diễn nhị phân là: 1000111001001000111111111111100

Ta có:

- op (6 bit): 100011 → 0x23 → lệnh hợp ngữ tương ứng là lw
→ Lệnh hợp ngữ thuộc định dạng I
- rs (5 bit): 10010 → 18 (\$s2)
- rt (5 bit): 01000 → 8 (\$t0)
- immediate: 11111111111111100 → -4

Vậy lệnh hợp ngữ cần tìm là: lw \$t0, -4 (\$s2)



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 4: Trong lệnh “sll \$t0, \$t1, 5”, \$t1 là trường nào trong định dạng của lệnh này ?

A. rs

B. rd

C. rt

D. shamt

op	rs	rt	rd	shamt	funct
000000	00000	\$t1	\$t0	5	000000



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 5. Trong các lệnh sau, lệnh nào bị báo lỗi chương trình ?

A.addi \$t0, \$t1, 32766

B.addi \$s0, \$s1, 32766

C.addi \$t0, \$t1, 32767

D.addi \$t0, \$s1, 32768

-Vì: trường immediate là số 16 bit có dấu được biểu diễn ở dạng bù 2 $\rightarrow -2^{15} \leq \text{immediate} \leq 2^{15} - 1 \rightarrow -32768 \leq \text{immediate} \leq 32767$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 6. Lệnh “addi \$t2, \$s0, 7” có mã máy là bao nhiêu ?

A. 0x220A0007

B. 0x220B0007

C. 0x221A0007

D. 0x22AB0007

-Lệnh “addi \$t2, \$s0, 7” thuộc định dạng I

Op (6 bit)	rs (5 bit)	rt (5 bit)	Immediate (16 bit)
addi	\$s0	\$t2	7
0x8	16	10	7
001000	10000	01010	00000000000000111

→ 001000100000101000000000000000111 → 0x220A0007



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 7. Công đoạn thứ 3 trong quá trình thực thi lệnh của MIPS là công đoạn nào ?

A. Giải mã lệnh

B. Nạp lệnh

C. Thực thi

D. Truy xuất bộ nhớ



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 8. Cho chương trình sau:

0x40000C: beq \$s2, \$t0, PASS

...

0x400108: PASS:

Hỏi mã máy của lệnh beq là bao nhiêu ?

A. 0x124C003E

B. 0x125C004E

C. 0x1348003E

D. 0x1248003E

-Lệnh beq thuộc định dạng lệnh I

op(beq)	\$s2(18)	\$t0(8)	$PASS = PC + 4 + \{extS(imm) \ll 2\}$
000100	10010	01000	0000000000111110

→ 00010010010010000000000000111110 hay 0x1248003E



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 9. Thành phần datapath nào không cần để thực thi lệnh beq ?

- A. I-Mem
- B. Register
- C. D-Mem
- D. PC



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 10. Cho $\$s0 = 0x1C$, sau khi thực thi lệnh “srl $\$t0, \$s0, 1$ ” thì giá trị $\$t0$ là ?

A. $0x0F$

B. $0x07$

C. $0x38$

D. $0x0E$

-Vì $0x1C / 2^1 = 0x0E$ hay $(0x1C \gg 1) = (00011100 \gg 1) = 00001110$
 $= 0x0E$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

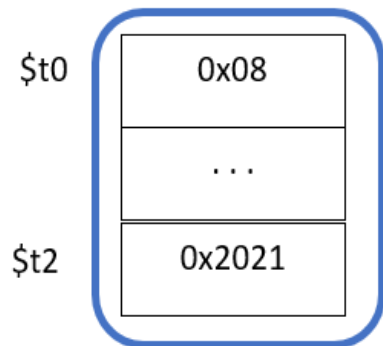
Câu 11. Cho đoạn mã MIPS sau:

0x400000: beq \$t2, \$t0, PASS

...

0x400200: PASS:

Biết : Tập thanh ghi:



Hỏi giá trị trong thanh ghi PC là bao nhiêu sau khi thực hiện lệnh beq ?

A. 0x400008

B. 0x400200

C. 0x400004

D. Chưa đủ điều kiện để xác định

- Vì $\$t2 \neq \$t0 \rightarrow PC = PC + 4$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 12. Cho đoạn mã khai báo dữ liệu trong 1 chương trình hợp ngữ như sau ?

Var1 : .word 30

Arr1 : .byte 'u', 'i' 't'

Arr2 : .space 32

Str1 : .ascii "I love you"

Bộ nhớ cấp phát cho Arr2 lưu được bao nhiêu biến số nguyên ?

A. 32

B. 8

C. 4

D. 16

-Vì 32 byte = 8 word = 8 biến số nguyên



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 13. Chọn phát biểu đúng đối với loại bộ nhớ big – endian

- A. Sắp xếp các byte vào bộ nhớ theo đúng vị trí của byte khi biểu diễn trong 1 word
- B. Sắp xếp các word vào bộ nhớ theo đúng vị trí của word khi biểu diễn trong 1 byte
- C. Sắp xếp các byte vào bộ nhớ theo ngược lại vị trí của byte khi biểu diễn trong 1 word
- D. Sắp xếp các word vào bộ nhớ theo ngược lại vị trí của word khi biểu diễn trong 1 byte



Sharing is learning

Little-Endian

0x0004

0x0000

0xCAFE1993

0x12345678

Big-Endian

...
0x93	0x19	0xFE	0xCA
0x78	0x56	0x34	0x12
0	1	2	3

...

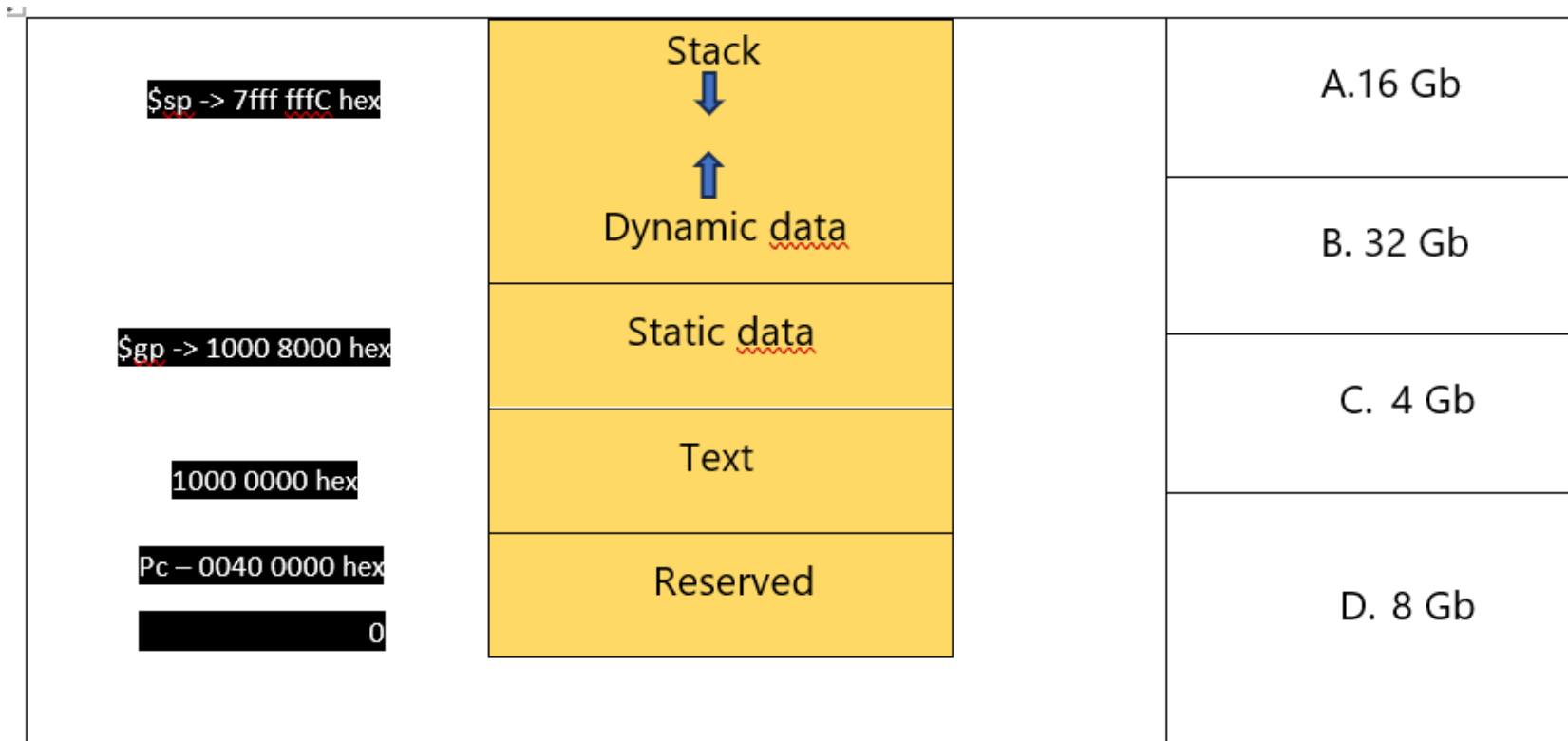
0x0004

0x0000

...
0xCA	0xFE	0x19	0x93
0x12	0x34	0x56	0x78
0	1	2	3

I. Trắc nghiệm

Câu 14. Không gian địa chỉ của MIPS như hình dưới, dung lượng trong bộ nhớ của MIPS là bao nhiêu ?



-Vì tổng số byte = $0x7ffffffc + 0x3 + 0x1 = 0x80000000$
 $\Rightarrow GB = 2 \Rightarrow Gb = 16$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 15. Kỹ thuật nâng cao hiệu suất nào sau đây sử dụng kỹ thuật Multithread ?

- A. Thực thi đồng thời nhiều lệnh bằng cách chia chu kỳ thực thi lệnh thành các stage. Tại một thời điểm, một lệnh chỉ được thực thi một stage.
- B. Thực thi đồng thời nhiều chương trình bằng cách tăng số lượng bộ xử lý.
- C. Thực thi đồng thời nhiều tác vụ bằng cách tăng số lượng đơn vị xử lý.
- D. Sử dụng các bộ nhớ nhanh cho việc thao tác với dữ liệu, sử dụng các bộ nhớ chậm cho việc lưu trữ dữ liệu,...



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 16. Cho đoạn chương trình sau:

```
addi $t1, $t2, -7
```

```
lw $s0, 4($s1)
```

```
slt $s0, $t2, $s3
```

```
add $t0, $t2, $zero
```

Hỏi bộ nhớ lệnh và bộ nhớ dữ liệu lần lượt được truy cập mấy lần ?

- A. 1 và 4
- B. 2 và 2
- C. 4 và 2
- D. 4 và 4
- E. Tất cả đều sai



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 17. Giả sử các biến a, b, c, d lần lượt được gán từ các thanh ghi $\$a0, \$a1, \$s0, \$s1$.

Mã lệnh C nào tương đương với lệnh MIPS sau:

```
bne $a0, $a1, ELSE
```

```
addi $s0, $0, 2
```

```
j ENDIF
```

```
ELSE:
```

```
    addi $s0, $0, -1
```

```
ENDIF:
```

```
    add $s1, $a0, $s0
```

-Mã MIPS trên nghĩa là: $\begin{cases} \text{Nếu } a = b \rightarrow c = 2 \\ \text{Nếu } a \neq b \rightarrow c = -1 \end{cases}$. Sau đó thực thi: $d = a + c$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

A. If (a != b)
 d = 2;
else
 d = -1;
 c = a + d;

B. If (a != b)
 c = 2;
else
 c = -1;
 d = a + c;

C. If (a < b)
 c = 2;
else
 c = -1;
 d = a + c;

D. If (a == b)
 c = 2;
else
 c = -1;
 d = a + c;



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 18. Khi bộ xử lý thực hiện lệnh beq \$t1, \$t2, Exit, giá trị các tín hiệu điều khiển ALUSrc, MemtoReg, Branch lần lượt là:

A. 1, 0, 1

B. 0, 1, 0

C. 0, X, 1

D. 0, X, 0

E. Không có đáp án đúng



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 19. Giả sử có lệnh A_i (i nhận giá trị từ 1 đến 7). Trong đó A_1, A_4, A_5 mỗi lệnh chiếm 2 chu kỳ; A_2 chiếm 5 chu kỳ; A_3, A_6 mỗi lệnh chiếm 3 chu kỳ, A_7 chiếm 8 chu kỳ. CPI (Clock Cycles per Instruction) bằng bao nhiêu?

A. 3,57
$$\text{CPI} = \frac{\text{Tổng chu kỳ clock}}{\text{Tổng số lệnh}} = \sum_{i=1}^n \left(\text{CPI}_i * \frac{\text{Số lệnh trong nhóm}_i}{\text{Tổng số lệnh}} \right)$$

B. 2,5

C. 3,6

D. 2

$$\rightarrow \text{CPI} = \frac{2*3 + 5*1 + 3*2 + 8*1}{7} = \frac{25}{7} = 3,57$$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 20. Sử dụng bảng tra MIPS Reference Data, xét lệnh bne, giá trị BranchAddr được xác định bằng công thức nào ?

- A. $\{14\{\text{immediate}[15]\}, \text{immediate}\} \gg 2$
- B. $\{14\{\text{immediate}[15]\}, \text{immediate}\} \ll 2$
- C. $\{14\{\text{immediate}[15]\}, \text{immediate}, 1'b0\}$
- D. $\{16\{\text{immediate}[15]\}, \text{immediate}\} \ll 2$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 21. Có 2 cách biên dịch chương trình bằng cách sử dụng các nhóm lệnh A, B, C như bảng dưới:

Nhóm lệnh	A	B	C
CPI mỗi nhóm	1	2	3
Số lệnh cho cách 1	1	2	1
Số lệnh cho cách 2	2	3	1

Hỏi cách biên dịch nào tạo ra chương trình chạy nhanh hơn ?

A. Cách 1

B. Cách 2

C. Cả 2 cách chạy bằng nhau

D. Chưa đủ điều kiện để xác định

Tổng CK clock cách 1 = $1.1 + 2.2 + 1.3 = 8$

Tổng CK clock cách 2 = $2.1 + 3.2 + 1.3 = 11$

⇒ cách 1 nhanh hơn



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 22. Tổ chức máy tính được hiểu tương đương trong tiếng anh là ?

- A. Computer system
- B. Computer Architecture
- C. Micro – Architecture
- D. ISA



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 23. Cho 1 máy tính có CPI = 6 và có tần số hoạt động = 10 Ghz. Hỏi máy tính này thực thi 1 chương trình có 10 triệu lệnh hết bao nhiêu thời gian ?

A. 6 cs

B. 6 ms

C. 6 μ s

D. 6 ds

$$T_{gtt} = \frac{\text{Tổng lệnh} * CPI}{\text{Tần số}} = \frac{10^7 \cdot 6}{10 \cdot 10^9} = 6 \cdot 10^{-3} s = 6ms$$



Sharing is learning

I. Trắc nghiệm

Câu 24. Máy tính A chạy ở tần số 2 Ghz cần 10s để hoàn thành chương trình P. Máy tính B chỉ cần 6s để hoàn thành chương trình P nhưng tổng số chu kỳ cần để hoàn thành chương trình P nhiều gấp 1.5 lần so với máy tính A. Máy tính B chạy ở tần số bao nhiêu ?

- A. 1500Mhz
- B. 4Ghz
- C. 3GHz
- D. 5Ghz

$$\begin{aligned}\text{Vì tổng CK clock B} &= 1,5 * \text{Tổng CK Clock A} = 1,5 * T_{\text{gitt A}} * \text{Tần số A} \\ &= 1,5 * 2 * 10^9 * 10 \\ &= 3 * 10^{10}\end{aligned}$$

$$\text{Vậy tần số của B} = \frac{3 * 10^{10}}{6} = 5 * 10^9 \text{ hz} = 5 \text{ Ghz}$$



Sharing is learning

II. Tự luận

Câu 1:

a) Chuyển sang hợp ngữ: $f = g + A[i+2] + B[3]$

Với f, g, i , nằm trong $\$s0, \$s1, \$s2$; A, B có địa chỉ nền lưu trong $\$s4, \$s5$.

Giải:

addi $\$s2, \$s2, 2$	# $s2 = i+2$
sll $\$s2, \$s2, 2$	# $s2 = 4*(i+2)$
add $\$t1, \$s4, \$s2$	# $t1$: địa chỉ của $A[i+2]$
lw $\$t2, 0(\$t1)$	# $t2$: $A[i+2]$
lw $\$t3, 12(\$s5)$	# $t3$: $B[3]$
add $\$s0, \$t2, \$t3$	# $s0 = A[i+2] + B[3]$
add $\$s0, \$s0, \$s1$	# $s0 = g + A[i+2] + B[3]$



Sharing is learning

II. Tự luận

Câu 1:

b) Xác định mã máy của lệnh: lw \$s2, 15(\$s3)

Giải:

opcode	rs	rt	immediate
100011	10011	10010	00000000000001111

Mã máy nhị phân: 100011100111001000000000000001111



Sharing is learning

II. Tự luận

Câu 1:

c) Biên dịch ngược mã máy sau sang dạng MIPS:

00000000101010100100100000100000

Giải: 000000 00101 01010 01001 00000 100000

opcode	rs	rt	rd	shamt	funct
000000	00101	01010	01001	00000	100000
	\$a1	\$t2	\$t1		

→ add \$t1, \$a1, \$t2



Sharing is learning

Câu 2: Chương trình có 10^9 lệnh lớp A và $3 \cdot 10^9$ lệnh lớp B:

Bộ xử lý	Tần số clock (Ghz)	CPI lớp A	CPI lớp B
P1	2	1	3
P2	1.5	3	2

Giải: a) Bộ xử lý nào sẽ chạy nhanh hơn?

$$\text{Tổng số chu kì clock} = \text{Tổng số lệnh} \cdot \text{CPI} \longrightarrow \begin{aligned} P1 &= 1 \cdot 10^9 + 3 \cdot 3 \cdot 10^9 = 10^{10} \\ P2 &= 3 \cdot 10^9 + 2 \cdot 3 \cdot 10^9 = 9 \cdot 10^9 \end{aligned}$$

$$\text{Thời gian thực thi} = \frac{\text{Tổng số chu kì clock}}{\text{Tần số clock}} \longrightarrow$$

Do đó, P1 chạy nhanh hơn P2

$$ET_{P1} = \frac{10^{10}}{2 \cdot 10^9} = 5s$$

$$ET_{P2} = \frac{9 \cdot 10^9}{1,5 \cdot 10^9} = 6s$$



Sharing is learning

Câu 2: Chương trình có 10^9 lệnh lớp A và $3 \cdot 10^9$ lệnh lớp B:

Bộ xử lý	Tần số clock (Ghz)	CPI lớp A	CPI lớp B
P1	2	1	3
P2	1.5	3	2

Giải: b) Tìm tỉ lệ hiệu suất giữa P1 và P2.

$$\text{Hiệu suất} = \frac{1}{\text{Thời gian thực thi}}$$

$$\frac{\text{Hiệu suất của P1}}{\text{Hiệu suất của P2}} = \frac{6}{5} = 1.2$$



Sharing is learning

Câu 2:

c) Máy tính A sử dụng bộ xử lý P1 để chạy một chương trình. Một nhà thiết kế mong muốn xây dựng máy tính B chạy chương trình này trong thời gian rút ngắn hơn, chỉ bằng $\frac{1}{2}$ so với thời gian ban đầu. Nhà thiết kế quyết định tăng tần số xung clock cho máy tính B, nhưng việc tăng giá trị này ảnh hưởng đến những phần thiết kế khác của CPU, khiến máy tính B yêu cầu nhiều chu kỳ clock hơn máy tính A 1.2 lần để chạy chương trình. Hỏi tần số xung clock nhà thiết kế dùng cho B là bao nhiêu?



Câu 2:

Giải: c) Tần số xung clock nhà kế dùng cho máy B?

$$ETA = 5s \quad \Rightarrow \quad ETB = 2.5s$$

$$\text{Số chu kì clock của A} = 10^{10} \quad \Rightarrow \quad \text{Số chu kì clock của B} = 12 \cdot 10^9$$

$$ET = \frac{\text{Tổng số chu kì clock}}{\text{Tần số clock}}$$

$$\rightarrow \text{Tần số xung clock của B} = \frac{12 \cdot 10^9}{2.5} = 4.8 \text{ Ghz}$$



Sharing is learning

QR Điểm danh



BAN HỌC TẬP CÔNG NGHỆ PHẦN MỀM

TRAINING CUỐI KỲ HỌC KỲ I NĂM HỌC 2023 – 2024



Sharing is learning

HẾT

**CẢM ƠN CÁC BẠN ĐÃ THEO DÕI
CHÚC CÁC BẠN CÓ KẾT QUẢ THI THẬT TỐT!**

 **BAN HỌC TẬP**

Khoa Công nghệ Phần mềm

Trường Đại học Công nghệ Thông tin

Đại học Quốc gia thành phố Hồ Chí Minh

 **CONTACT**

bht.cnpm.uit@gmail.com

fb.com/bhtcnpm

fb.com/groups/bht.cnpm.uit