# Phần 1:

**Câu 1: Một Terabyte bằng bao nhiêu byte?**

1. 2^10 byte
2. 2^20 byte
3. 2^30 byte
4. 2^40 byte

**Câu 2: Trong các loại bộ nhớ sau, bộ nhớ nào có tốc độ nhanh nhất?**

1. RAM
2. Cache
3. Đĩa Quang
4. Bộ nhớ Flash

**Câu 3: Đoạn lệnh sau tương ứng với đoạn lệnh C nào, với i và k tương ứng với thanh ghi s3 và s5, địa chỉ nền của mảng save là thanh ghi s6?**

***Loop: sll $t1, $s3, 2***

***add $t1, $t1, $s6***

***lw $t0, 0($t1)***

***bne $t0, $s5, Exit***

***addi $s3, $s3, 1***

***j Loop***

***Exit***

1. while (save[i\*4] == k)

i += 1;

1. while (save[i] == k)

i = i + 1;

1. while (save[i\*4] # k)

i += 1;

1. while (save[i]\*4 == k)

i += 1;

**Câu 4: Một bạn sinh viên sử dụng gói cước super 50 (50Mbps) của nhà mạng FPT và bạn sinh viên đó đang cần download 1 tập phim “Tiếng sét trong mưa tập 33.mp4" có kích thước là 600MB để cho mẹ bạn xem. Hỏi bạn sinh viên đó cần ít nhất bao nhiêu thời gian (s) để download xong bộ phim, giả sử rằng toàn bộ băng thông mạng chỉ sử dụng cho việc download phim đó?**

1. 12s
2. 96s
3. 83s
4. 15s

**Câu 5: Một bức ảnh có độ phân giải 2K có kích thước 1560x1440 pixels. Mỗi pixel chứa thông tin 3 màu cơ bản đỏ, xanh lá, xanh lam. Mỗi màu cơ bản được thể hiện bởi 8 bits. Để lưu trữ bức ảnh đó trên bộ nhớ thì dung lượng tối thiểu của bộ nhớ là bao nhiêu Mbytes?**

1. 10
2. 11
3. 12
4. 20

**Câu 6: Máy tính Acer E1 có tần số xung clock là 2.0Ghz. Để thực thi một chương trình gồm 2019 lệnh thì máy tính thực hiện trong bao lâu? Biết trung bình mỗi lệnh kéo dài 5 chu kì.**

1. 2024s
2. 2014ns
3. 5047.5s
4. 5047.5ns

**Câu 7: Điện thoại thông minh (smartphone) thuộc nhóm máy tính nào?**

1. Máy tính cá nhân
2. Máy tính nhúng
3. Máy tính chủ
4. Siêu máy tính

**Câu 8: Trong các câu lệnh assembly MIPS bên dưới. Câu lệnh nào chuyển đúng cho lệnh cấp cao a = b - 5, biết biến a,b lưu trữ trong thanh ghi $s3, $s4**

1. addi $s3, $s4, -5
2. add $s3, $s4, -5
3. sub $s3, $s4, 5
4. subi $s3, $s4, 5

**Câu 9: Bảng dưới đây mô tả số lệnh và thời gian thực thi tương ứng trên máy tính Acer E1 khi thực hiện một chương trình, trong đó tập lệnh này gồm 4 lớp lệnh (instruction class) A, B, C và D.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lớp | CPI cho Acer E1 | Số lệnh |
| A | 1 | 650 |
| B | 5 | 120 |
| C | 5 | 500 |
| D | 2 | 50 |

**Tính thời gian thực thi của chương trình biết máy tính có tần số 2Ghz?**

1. 2340ns
2. 660ns
3. 1925ns
4. 7700ns

**Câu 10: Trong các câu lệnh assembly MIPS bên dưới. Câu lệnh nào nhảy đến nhãn KTMT, biết thanh ghi $s1 = $s0**

1. slt $s1, $s0, KTMT
2. beq $s1, $s0, KTMT
3. bne $s1, $s0, KTMT
4. blt $s1, $s0, KTMT

**Câu 11: Trong các câu lệnh nhị phân biểu diễn dưới dạng thập lục phân bên dưới, câu lệnh nào dùng để biểu diễn lệnh addi $t3, $t5, -146**

1. 0x21ABFF6E
2. 0X31ABFFD2
3. 0X35ABFF6E
4. 0X29ABFFD2

**Câu 12: Trong các câu lệnh assembly MIPS bên dưới, câu lệnh nào dùng để biểu diễn lệnh 0x29ABFF79?**

1. slti $t3, $t5, -135
2. addi $t3, $t5, -135
3. slti $t3, $t5, 135
4. addi $t3, $t5, 135

**Câu 13: Theo slide về kiến trúc tập lệnh đã học kiến trúc MIPS có bao nhiêu loại toán hạng?**

1. 2
2. 3
3. 4
4. 5

**Câu 14: Cho đoạn mã chương trình assembly như bên dưới:**

***slti $t0, $s1, 5***

***beq $t0, $zero, ELSE***

***sll $t1, $s1, 2***

***add $s2, $s2, $t1***

***j End***

***ELSE : add $s2, $s1, $zero***

***End***

**Biết thanh ghi $s1 = 1 , thanh ghi $s2 = 0. Cho biết thanh ghi $s2 bằng bao nhiêu sau khi thực hiện đoạn lệnh chương trình trên?**

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

**Câu 15: Chức năng của thanh ghi $ra**

1. Thanh ghi lưu tham số truyền tham số cho hàm/thủ tục
2. Thanh ghi dùng để lưu giá trị trả về của hàm
3. Thanh ghi chứa địa chỉ của lệnh ngay sau lệnh gọi thủ tục
4. Thanh ghi dùng để lưu địa chỉ của stack

**Câu 16: Thanh ghi nào sau đây mà giá trị của nó không thể thay đổi**

1. Stack Pointer
2. Zero
3. Frame Pointer
4. Return Address

**Câu 17: Cho biết giá trị của thanh ghi $t3 sau khi thực hiện lệnh sau**

***add $t2, $t1, $t0***

***addi $t3, $t2, 80000***

**Giả sử giá trị ban đầu chứa trong thanh ghi $t0 = 0, $t1 = 1, $t2 =2**

1. $t3 = 80000
2. $t3 = 80001
3. $t3 = 80003
4. Cả 3 đáp án trên đều sai

**Câu 18: Cho $t1 = 0xfffffff1**

**Giá trị của thanh ghi $t2 và $t3 là bao nhiêu sau khi thực thi lệnh sau:**

***sltiu $t2, $t1, 0x73***

***slti $t3, $t1, 0x73***

1. $t2 = 1; $t3 = 1
2. $t2 = 0; $t3 = 1
3. $t2 = 1; $t3 = 0
4. $t2 = 0; $t3 = 0

**Câu 19: Trong kiến trúc máy tính MIPS, khi máy tính thực thi lện h “jal 400” thì**

1. $ra = PC + 4 và PC = 400
2. $ra = PC và PC = PC + 400
3. $ra = PC + 4 và PC = 1600
4. $ra = PC và PC = PC + 1600

**Câu 20: Cần ít nhất bao nhiêu lệnh hợp ngữ để biểu diễn câu lệnh trong C sau:**

***f = g - A[B[4]]***

1. 3
2. 4
3. 5
4. 6

**Câu 21: Lệnh MIPS nado tương đương với mã lệnh C sau đây:**

***if ($s2 < $s3)***

***$s1 = 1;***

***else***

***$s1 = 0***

1. beq $s1, $s2, $s3
2. slt $s1, $s2, $s3
3. sltu $s1, $s2, $s3
4. sltu $s2, $s1, $s3

**Câu 22: Thực hiện phép nhân cho 2 số 4 bit sau x trên phần cứng 3 thanh ghi. Cho biết giá trị của thanh ghi tích bằng bao nhiêu sau bước lặp số 2.**

1. 0000 0110
2. 0000 0011
3. 0000 0001
4. 0000 0010

**Câu 23: Kết quả thực hiện phép tính + dưới dạng thập phân là:**

1. 154
2. 168
3. 162
4. 160

**TỰ LUẬN:**

**Chuyển đoạn lệnh C sau sang assembly của MIPS (tối đa 10 câu lệnh).**

**Biết i và j tương ứng với các thanh ghi $s0 và $s1. Mảng A là mảng mà các phần tử là số nguyên, mỗi phần tử chiếm 1 từ nhớ (4 bytes) và địa chỉ nền của mảng A lưu trong thanh ghi $s3.**

***for(i = 1; i < j ; i++)***

***A[3] = 5 + A[i\*8];***

***j = 6;***

addi $s0, $zero, 1

Loop: sit $t0, $s0, $s1

beg $t0, $zero, Exit

sll $t1, $s0, 5

add $t2, $t1, $s3

hw $t3, 0($t2)

addi $t4, $t3, 5

sw $t4, 12($s3)

addi $s0, $s0, 1

j Loop

Exit: addi $s1, $zero, 6

# Phần 2:

**Câu 1: Lệnh “addi $s1, $s2, 1000" thuộc loại lệnh nào?**

1. Lệnh R-type
2. Lệnh J-type
3. Lệnh I-type
4. Lệnh giả (pseudo)

**Câu 2: Trong các loại bộ nhớ sau, bộ nhớ nào có tốc độ nhanh nhất**

1. RAM
2. Registes
3. Cache
4. Hard disk

**Câu 3: Ngôn ngữ lập trình thường được sử dụng để lập trình các ứng dụng trên máy tính là?**

1. Ngôn ngữ tự nhiên
2. Ngôn ngữ Assembly
3. Ngôn ngữ lập trình cấp cao
4. Ngôn ngữ máy (mã máy)

**Câu 4: Trong các câu lệnh assembly MIPS bên dưới, câu lệnh nào chuyển đúng cho câu lệnh cấp cao a = b -7, biến biến a, b lưu trữ trong thanh ghi $s3, $s4**

1. subi $s3, $s4, 7
2. addj $s3, $s4, -7
3. addi $s4, $s3, -7
4. addi $s3, $s4, -7

**Câu 5: Máy tính nhúng là máy gì?**

1. Có kích thước lớn, nhiều vi xử lý, yêu cầu tốc độ xử lý nhanh, được sử dụng trong các trung tâm dữ liệu (data center) để xử lý và lưu trữ dữ liệu
2. Có thể xử lý nhiều công việc, và thực hiện nhiều chức năng khác nhau
3. Có kích thước nhỏ gọn, không yêu cầu tốc độ xử lý nhanh, được tích hợp trong nhiều hệ thống như camera kĩ thuật số, điện thoại thông minh, xe hơi, điều khiển tự động và thường dùng để xử lý một vài chức năng cụ thể

**Câu 6: Thế hệ máy tính chúng ta đang sử dụng hiện nay thuộc thế hệ thứ mấy trong lịch sử phát triển máy tính**

1. Thế hệ 2: Máy tính sử dụng transistor
2. Thế hệ 3: Máy tính sử dụng công nghệ mạch tích hợp
3. Thế hệ 4: Máy tính sử dụng công nghệ VLSI
4. Thế hệ 5: Máy tính lượng tử

**Câu 7: Trong các mã máy biểu diễn dưới dạng thập lục phân bên dưới, câu lệnh nào dùng để biểu diễn lệnh addi $t3, $t5, -146**

1. 0x21ABFF6E
2. 0x31ABFF6D
3. 0x31ABFF6E
4. 0x21ABFF6D

**Câu 8: Trong các thành phần sau, thành phần nào không phải là một thiết bị ngoại vi của hệ thống máy tính?**

1. Hard disk
2. Keyboard
3. Monitor
4. CPU

**Câu 9: Phương pháp nào sau đây có thể tăng hiệu suất của một máy tính?**

1. Tăng số chu kỳ xung clock của chương trình
2. Giảm tần số xung clock CPU
3. Tăng chu kỳ xung clock CPU
4. Giảm CPI của máy tính

**Câu 10: Chu kỳ xung clock là 4 𝞵s thì tần số xung clock là?**

1. 250 Mhz
2. 250 Khz
3. 250,000 Khz
4. 0.025 Ghz

**Câu 11: Bảng dưới đây cho thấy cách hiện thực trên máy tính M1 với cùng một tập lệnh, trong đó tập lệnh này gồm 3 lớp lệnh (instruction class) A, B và C. Số lượng lệnh được thực thi trong một đoạn chương trình X được thể hiện ở cột cuối cùng.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Lớp** | **CPI cho M1** | **Tần số xuất hiện của lệnh** |
| **A** | **1** | **50%** |
| **B** | **3** | **30%** |
| **C** | **4** | **20%** |

**Thông số CPI trung bình của đoạn chương trình X trên M1?**

1. 2.2
2. 1
3. 0.8
4. 1.7

**Câu 12: Cho bảng dưới:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Processor Rate | Clock | No. Instructions | Time |
| P1 | 2 GHz | 20. | 5s |

**Tìm IPC (số lệnh được thực hiện trong một chu kì - instruction per cycle) cho bộ xử lý trên.**

1. 10
2. 20
3. 2
4. 1.0

**Câu 13: Trong các câu lệnh assembly MIPS bên dưới, câu lệnh nào dùng để biểu diễn lệnh 0x29ABFF79**

1. slti $t3, $t5, -135
2. addi $t3, $t5, -135
3. slti $t3, $t5, 135
4. addi $t3, $t5, 135

**Câu 14: Trường hợp nào trong các trường hợp sau đây KHÔNG cần sử dụng đến stack khi dùng thủ tục?**

1. Nếu thủ tục (hàm con) cần nhiều hơn bốn thanh ghi để làm tham số
2. Nếu thủ tục (hàm con) cần nhiều hơn hai thanh ghi làm giá trị trả về
3. Nếu thủ tục có sử dụng một số thanh ghi loại $s
4. Nếu thủ tục có sử dụng một số thanh ghi loại $t

**Câu 15: Cho $t1 = 0x987654321. Giá trị của thanh ghi #t2 và $t3 là bao nhiêu sua khi thực thi lệnh sau:**

***sltiu $t2, $t1, 0x73***

***slti $t3, $t1, 0x73***

1. 0 và 0
2. 0 và 1
3. 1 và 0
4. 1 và 1

**Câu 16: Cho $s1 = 0x00002004; $s2 = 0x10010004, sau khi thực hiện lệnh “sw $s1, 4($s2)”, giá trị của thanh ghi nào bị thay đổi?**

1. $s1
2. $s2
3. Cả hai đều thay đổi
4. Cả hai đều không đổi

**Câu 17: Đoạn lệnh “lw $s1,8($s2)” làm gì? Biết $s2 = 0x10010004**

1. Lưu giá trị trong thanh ghi $s2 vào thanh ghi $s1
2. Đọc 1 byte tại ô nhớ 0x1001004 vào thanh ghi $s1
3. Đọc 1 byte tại ô nhớ 0x100100C vào thanh ghi $s1
4. Đọc 1 word tại ô nhớ 0x100100X vào thanh ghi $s1

**Câu 18: Để quay lại chương trình chính sau khi thực hiện xong chương trình con dùng lệnh nào sau đây?**

1. jal $ra
2. j $ra
3. jr $ra
4. jl $ra

**TỰ LUẬN:**

**Chuyển đoạn lệnh C sau assembly của MIPS (tối đa 10 câu lệnh).**

**Biết i, sum và avg là các số nguyên tương ứng với các thanh ghi $s0, $s1, $s2. Mảng A là mảng mà các phần tử là số nguyên, mỗi phần tử chiếm 1 từ nhớ (4 bytes) và địa chỉ nền của mảng A lưu trong thanh ghi $s3**

***sum = 0;***

***for(i = 0; i< 4; i++)***

***sum = sum + A[i];***

***avg = sum/4;***

add $s1, $0, $0

add $s0, $0, $0

loopFor: slti $t0, $s0, 4

beg $t0, $0, exitFor

sll $t1, $s0, 2

add $t2, $t1, $s3

lw $t3, 0($t2)

add $s1, $s1, $t3

addi $s0, $s0, 1

j loopFor

exitFor: srl $s2, $s1, 2

Phần 3:

**Câu 1: Trong các loại bộ nhớ sau, bộ nhớ nào có tốc độ chậm nhất**

1. RAM
2. Registes
3. Cache
4. Hard disk

**Câu 2: Loại máy tính được thiết kế để tối ưu cho một ứng dụng cụ thể nhằm tối ưu công suất, giá cả, năng lượng là?**

1. Máy tính cá nhân
2. Siêu máy tính
3. Máy tính chủ
4. Máy tính nhúng

**Câu 3: Một Terabyte bằng bao nhiêu byte?**

1. 2^10 byte
2. 2^20 byte
3. 2^30 byte
4. 2^40 byte

**Câu 4: Công cụ dùng để biên dịch từ ngôn ngữ cấp cao sang ngôn ngữ Assembly gọi là gì?**

1. Compiler
2. Assembler
3. System Program
4. Operating System

**Câu 5: Một bức ảnh có độ phân giải 4K có kích thước 4096x2160 pixels. Mỗi pixel chứa thông tin 3 màu cơ bản đỏ, xanh lá cây, xanh lam. Mỗi màu cơ bản được thể hiện bởi 12 bits. Để lưu trữ bức ảnh đó trên bộ nhớ thì dung lượng tối thiểu của bộ nhớ là bao nhiêu Mbytes?**

1. 37
2. 38
3. 39
4. 40

**Câu 6: Chọn phát biểu đúng trong các phát biểu sau?**

1. Hiệu suất máy tính chỉ phụ thuộc vào tần số
2. Số lượng lệnh càng lớn thì thời gian thực thi chương trình càng lâu
3. Kiến trúc tập lệnh ảnh hưởng đến CPI
4. Trình biên dịch không làm ảnh hưởng tới tốc độ thực thi chương trình

**Câu 7: Hai máy tính A và B tần số lần lượt là 400Mhz và 600Mhz. Giả sử máy tính A thực hiện một lệnh trung bình mất 3 chu kỳ và máy tính B thực hiện một lệnh trung bình mất 5 chu kỳ. Vậy khi thực thi cùng một đoạn lệnh nào đó thì máy tính nào thực thi nhanh hơn?**

1. Máy tính A
2. Máy tính B
3. Cả hai thực hiện như nhau

**Câu 8: Cho $s1 = 0x00002004; $s2 = 0x10010004; ô nhớ tại địa chỉ 0x10010008 có giá trị là 0x10010004, sau khi thực hiện lệnh “sw $s1, 4($s2)”, thì giá trị của thanh ghi $s1 là?**

1. 0x10010004
2. 0x00002004
3. 0x00002008
4. 0x10010008

**Câu 9: Hai trình biên dịch (compiler) cùng biên dịch một đoạn chương trình cấp cao sang cấp thấp và các lệnh được chia làm 3 loại lệnh A, B, C với CPI tương ứng là 1, 2, 3. Số lệnh Assembly mà các trình biên dịch ra tương ứng như sau:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | **A** | **B** | **C** |
| **Compiler 1** | **1** | **2** | **2** |
| **Compiler 2** | **3** | **1** | **1** |

**Nếu thực thi đoạn chương trình đó thì trình biên dịch tương ứng nào nhanh hơn?**

1. Compiler 1
2. Compiler 2
3. Cả hai thực hiện như nhau

**Câu 10: Một vi xử lý có tần số xung clock 3GHz và CPI là 1.5, hỏi hiệu suất của vi xử lý này tính theo chỉ số MIPS là bao nhiêu?**

1. 1.2x10^3
2. 2x10^3
3. 500
4. 1.3x10^3

**Câu 11: Lệnh *jr $ra* đặt ở cuối thủ tục để làm gì?**

1. Kết thúc thủ tục
2. Lấy giá trị đang chứa trong thanh ghi $ra gán vào thanh ghi PC
3. Phục hồi giá trị lưu trữ trong thanh ghi $ra
4. Lưu dữ liệu trong thanh ghi $ra vào stack

**Câu 12: Trong các mã máy biểu diễn dưới dạng thập lục phân bên dưới. Câu lệnh nào dùng để biểu diễn lệnh “addi $t0, $t1, 5"**

1. 0x21090005
2. 0x21280005
3. 0x012d4020
4. 0x010d4820

**Câu 13: Trong các câu lệnh assembly MIPS bên dưới. Câu lệnh nào dùng để biểu diễn lệnh 0x01955825**

1. or $t3, $t4, $s5
2. and $t3, $t4, $s5
3. add $t3, $t4, $s5
4. sub $t3, $t4, $s5

**Câu 14: Lựa chọn nào dưới đây KHÔNG phải là một dạng toán hạng trong MIPS?**

1. Register Operands
2. Memory Operands
3. Constant/Immediate Operands
4. Logical Operands

**Câu 15: Cho đoạn chương trình sau:**

***addi $s0, $zero, 3***

***addi $t1, $ero, 8***

***loop: beq $t1, $zero, end***

***sll $s0, $s0, 1***

***addi $t1, $t1, -2***

***j loop***

***end: addi $s1, $s0, 3***

**Sau đoạn chương trình này thực thi xong thì giá trị trong thanh ghi $s1 là bao nhiêu?**

1. 3
2. 48
3. 51
4. 11

**Câu 16: Giả sử thanh ghi $s0 và $s1 lưu giá trị biến g và h, địa chỉ nền của mảng A và B lưu trong thanh ghi $s6, $s7. Tìm dòng lệnh C tương ứng với chuỗi lệnh assembly sau:**

***lw $t0 16($s7)***

***sll $t0, $t0, 2***

***add $t0, $t0, $s6***

***lw $s0, 0($t0)***

***add $s0, $s1, $s0***

1. g = B[A[4]]
2. g = h + A[B[4]]
3. A[0] = g + B[4]
4. A[B[4]] = g+h

**Câu 17: Định dạng lệnh nào có trường address với độ dài 16 bit?**

1. Lệnh R-type
2. Lệnh J-type
3. Lệnh I-type
4. Lệnh giả (pseudo)

**Câu 18: Giả sử thanh ghi $s1 có giá trị 0x00003b0, thực hiện câu lệnh trong kiến trúc MIPS: sll $t0, $s1, 2. Xác định giá trị trong thanh ghi $t0**

1. 0x00000ec
2. 0x00001D8
3. 0x00000ec0
4. 0x00000760

**TỰ LUẬN**

**Chuyển đoạn lệnh sau sang assembly của MIPS. Biết min, i là các số nguyên tương ứng với các thanh ghi $s0, $s1. Mảng A là mảng mà các phần tử là số nguyên, mỗi phần tử chiếm 1 từ nhớ (4 bytes) và địa chỉ nền của mảng A lưu trong thanh ghi $s3**

***min = A[9];***

***for(i=8;i>-0,i-- )***

***if (A[i] < min)***

***min = A[i];***

lw $s0, 36($s3)

addi $s1, $s0, 8

LOOP:

slt $t0, $s1, $0

bne $t0, $0, Exit

sll $t1, $s1, 2

add $t1, $t1, $s3

lw $s2, 0($t1)

slt $t2, $s2, $s0

beq $t2, $0, EndIF

add $s0, $0, $s2

EndIF:

addi $s1, $s1, -1

j LOOP

Exit