

Bảng trả lời các câu hỏi:

1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.
11.	12.	13.	14.	15.	16.	17.	18.	19.	20.
21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
31.	32.	33.	34.	35.	36.	37.	38.	39.	40.
41.	42.	43.	44.	45.	46.	47.	48.	49.	50.
51.	52.	53.	54.	55.	56.	57.	58.	59.	60.
61.	62.	63.	64.	65.					

PHẦN I – Kiến thức cơ bản, Performance và MIPS Language

CÂU 1: Loại máy tính có số lượng nhiều nhất trên thị trường

- a) Desktop computers
- b) Server computers
- c) Embedded computers
- d) Tất cả đều sai

CÂU 2: Giai đoạn phát triển đầu tiên của lịch sử máy tính dựa trên công nghệ:

- a) Vacuum tubes
- b) Transistors
- c) Personal Computer
- d) IC – Integrated Circuit

CÂU 3: Từ C Program máy tính dịch sang Assembly Language Program bằng (Chọn câu trả lời phù hợp nhất):

- a) Compiler
- b) Assembler
- c) Linker
- d) Loader

CÂU 4: Applicatin Software được viết bằng:

- a) High-level language
- b) Machine language
- c) Assembler
- d) Assembly

CÂU 5: Cho 1 chương trình máy tính X, máy tính A thực thi X trong 8s, trong khi máy tính B thực thi X trong vòng 20s, vậy kết luận nào sau đây đúng.

- a) A nhanh hơn B 1.8 lần
- b) A chậm hơn B 2.45lần
- c) A nhanh hơn B 2.5 lần

d) A chậm hơn B 1.674 lần

CÂU 6: Thiết kế máy tính B với tần số Clock Rate bao nhiêu biết rằng, với cùng 1 chương trình máy tính X: Máy tính A có Clock Rates = 4GHz, CPU time = 5s; máy tính B thực thi X với CPU time = 6s, nhưng Clock Cycles B = 1.2 x Clock Cycles A

- a) 3GHz
- b) 4GHz
- c) 5GHz
- d) 6GHz

CÂU 7: Số lệnh (Instruction count) của 1 chương trình sau khi được dịch được xác định bởi:

- a) Program – bản thân chương trình đó, kỹ thuật lập trình trên đó (tính tối ưu hay không)
- b) ISA – Instruction Set Architecture – Kiến trúc tập lệnh của máy được sử dụng
- c) Compiler – Bộ biên dịch
- d) Tất cả các câu đều đúng

CÂU 8: Cho Máy tính A và máy tính B có cùng ISA (Kiến trúc tập lệnh), được dùng để thực thi cho cùng 1 chương trình X.

	Máy A	Máy B
Cycle Time	300ps	500ps
CPI	3.0	1.2

Hãy chọn phát biểu đúng:

- a) CPU Time A nhanh hơn CPU Time B 1.2 lần
- b) CPU Time A nhanh hơn CPU Time B 1.5 lần

- c) CPU Time A chậm hơn CPU Time B 1.2 lần
- d) CPU Time A chậm hơn CPU Time B 1.5 lần

CÂU 9: Khi kiểm tra thực nghiệm 1 chương trình X trên 2 máy tính 1 và 2, người ta nhận thấy rằng chương trình X có 3 loại lệnh A, B, C. Bảng sau mô tả CPI cho từng loại lệnh, cũng như sau khi dịch các loại lệnh trên 2 máy tính, số lượng lệnh được dịch trên mỗi máy là như bảng sau:

	Lệnh A	Lệnh B	Lệnh C
CPI cho từng lệnh	1	2	3
IC trên máy 1	2	2	1
IC trên máy 2	5	1	2

IC là Instruction Count. Hãy chọn phát biểu đúng:

- a) CPI máy 1 = 1.75, CPI máy 2 = 2.125
- b) CPI máy 1 = 1.8, CPI máy 2 = 2.25
- c) CPI máy 1 = 1.8, CPI máy 2 = 1.625
- d) CPI máy 1 = 2.0, CPI máy 2 = 1.5

CÂU 10: Thành phần máy tính ở góc nhìn Top-Level gồm:

- a) CPU
- b) Main memory
- c) I/O module
- d) Bao gồm tất cả a,b,c

CÂU 11: Chọn phát biểu đúng về quá trình thực thi lệnh trong máy tính

- a) PC – Program counter – lấy lệnh từ bộ nhớ
- b) PC – Program counter – Lệnh tiếp theo luôn nằm ở vị trí (PC + 4)
- c) Cả a và b đều đúng
- d) Cả a và b đều sai

Cho đoạn chương trình hello world sau để sử dụng dữ liệu trong việc trả lời 3 câu tiếp theo (Câu 12 → Câu 13):

C Code:

.text

.globl main

```
main:  # Run the print_string syscall which has code 4
    li    $v0,4    #Code for syscall: print_string
    ..... (1)    # Pointer to string #(load the
address of msg)
    syscall (2)
    li    $v0,10
    syscall (3)
```

```
# All memory structures are placed after the
# .data assembler directive
.data (4)
```

```
msg:  .asciiz "Hello World!\n" (5)
```

CÂU 12: Lệnh lấy dữ liệu (1) msg để xuất ra màn hình là lệnh nào sau đây:

- a) lw \$a0, 4(msg)
- b) la \$a0, msg
- c) la \$msg, \$a0
- d) lw \$a1, msg

CÂU 13: Chương trình sẽ kết thúc sau lệnh:

- a) (2)
- b) (3)
- c) (4)
- d) (5)

Cho đoạn chương trình sau, sử dụng để trả lời các câu 14, 15

```
label:  addi    $t1, $t1, 1
        add    $t2, $t2, $t1
        beq    $t0, $t1, exit
        j      label
```

exit:

CÂU 14: Cho \$t1 = 0, \$t0 = 5, giá trị cuối cùng của \$t1, sau khi kết thúc chương trình trên là

- a) 0
- b) 1
- c) 5
- d) 6

CÂU 15: Cho \$t1 = 1, \$t0 = 5, \$t2 = 0, giá trị cuối cùng của \$t2, sau khi kết thúc chương trình trên là

- a) 15
- b) 10
- c) 9

d) 14

Cho đoạn chương trình sau làm dữ liệu để trả lời các câu hỏi từ 16 đến 26:

C Code:

```
#include <stdio.h>
int theArray[40];
int main() {
    int t0, t1, t2, t3, t4, t5, t6, t7; /* Our "registers" */
    t6 = 1;
    t7 = 1;
    theArray[0] = t6; /* Storing the first two terms of
the */
    theArray[t7] = t6; /* sequence into our array
*/
    t0 = 2;
LLoop:
    t3 = t0 - 2;
    t4 = t0 - 1;
    t1 = theArray[t3];
    t2 = theArray[t4];
    t5 = t1 + t2;
    theArray[t0] = t5;
    t0 = t0 + 1;
    if (t0 < 40) goto LLoop;
    return 0;
}
```

Chương trình MIPS chưa hoàn chỉnh khi dịch từ đoạn chương trình C ở trên như sau:

```
.data
theArray:
    .space 160
    .text
main:
    (1)..... # Sets t6 to 1
    (2)..... # Sets t7 to 4
    sw $t6, theArray($0) # Sets the first term to 1
    (3) ..... # Sets the second term to 1
    (4)..... # t0 working as index of array, Sets
#t0 to 8
loop:
    addi $t3, $t0, .... (5)
    addi $t4, $t0, ... (6)
    (7)..... # Gets the last
```

```
lw $t2, theArray($t4) # two elements
(8)..... # Adds them together...
(9)..... # ...and stores the result
(10)..... # Moves to next "element" #of
theArray
(11)..... # If not past the end of
#theArray, repeat
jr $ra
```

CÂU 16: (1) là

- a) li \$t6, 1
- b) addi \$t6, \$0, 1
- c) addi \$t6, \$zero, 1
- d) Tất cả các câu đều đúng

CÂU 17: (2) là

- a) add \$t7, \$0, 4
- b) sll \$t7, \$t7, 2
- c) li \$t7, 4
- d) Tất cả các câu đều đúng

CÂU 18: (3) là

- a) sw \$t6, theArray(\$0)
- b) sw \$t6, theArray(\$t7)
- c) sw \$t6, theArray(\$t6)
- d) Tất cả các câu đều sai

CÂU 19: (4) là

- a) li \$t0, 2
- b) li \$t0, 4
- c) li \$t0, 6
- d) li \$t0, 8

CÂU 20: (5) là

- a) addi \$t3, \$t0, -2
- b) addi \$t3, \$t0, -4
- c) addi \$t3, \$t0, -6
- d) addi \$t3, \$t0, -8

CÂU 21: (6)

- a) addi \$t4, \$t0, -2
- b) addi \$t4, \$t0, -4
- c) addi \$t4, \$t0, -6
- d) addi \$t4, \$t0, -8

CÂU 22: (7) là

- a) lw \$t1, theArray(\$t2)
- b) lw \$t1, theArray(\$t3)
- c) lw \$t1, theArray(\$t4)
- d) lw \$t1, theArray(\$t5)

CÂU 23: (8) là

- a) add \$t5, \$t3, \$t2
- b) add \$t5, \$t1, \$t4
- c) add \$t5, \$t1, \$t3
- d) add \$t5, \$t1, \$t2

CÂU 24: (9) là

- a) sw \$t5, theArray(\$t0)
- b) sw \$t5, theArray(\$t1)

- c) sw \$t5, theArray(\$t2)
- d) sw \$t5, theArray(\$t3)

CÂU 25: (10) là

- a) addi \$t0, \$t0, 2
- b) addi \$t0, \$t0, 4
- c) addi \$t0, \$t0, 6
- d) Tất cả các câu đều sai

CÂU 26: (11) là

- a) blt \$t0, 160, loop
- b) blt \$t0, 40, loop
- c) blt \$t0, 80, loop
- d) Tất cả các câu đều sai

II – PHẦN 2: Bộ xử lý

Câu 27: Các nhân tố ảnh hưởng đến hiệu suất CPU

- a) ISA
- b) Compiler
- c) CPU Hardware
- d) Tất cả đều đúng

Câu 28: Tất cả các lệnh trong kiến trúc tập lệnh MIPS đều có 2 giai đoạn đầu có hành vi và sự tham gia của các thành phần giống nhau sau:

- a) Đọc lệnh, giải mã
- b) Giải mã, thực thi
- c) Thực thi, truy xuất bộ nhớ
- d) Truy xuất bộ nhớ, cập nhật kết quả

Câu 29: Quá trình thực thi lệnh có thể phải trải qua các những giai đoạn (chọn câu trả lời đầy đủ nhất)

- a) Đọc lệnh, giải mã lệnh
- b) Mã hóa, đọc lệnh, giải mã lệnh, truy xuất, thực thi
- c) Đọc lệnh, thực thi lệnh, cập nhật kết quả
- d) Đọc lệnh, giải mã lệnh, thực thi, truy xuất bộ nhớ, cập nhật kết quả.

Câu 30: Kích thước đường dữ liệu (data path) đầu vào, đầu ra đối với khối “Instruction Memory” có kích thước bao nhiêu (trên kiến trúc tập lệnh MIPS)

- a) 8 bits
- b) 16 bits

- c) 32 bits
- d) 64 bits

Câu 31: Để chọn kênh dữ liệu trên đường truyền có nhiều đường dữ liệu thì sử dụng kỹ thuật:

- a) ALU Operation
- b) MUX
- c) Control
- d) Tất cả đều sai

Câu 32: Với R-Type Instruction, các khối chức năng tham gia vào việc thực thi lệnh:

- a) PC, Instruction Memory, Sign extend
- b) PC, Instruction Memory, Registers
- c) PC, Registers, ALU, Data Memory, Instruction Memory
- d) PC, Instruction Memory, Sign Extend, Register, ALU

Câu 33: Với Load Instruction, các khối chức năng tham gia vào việc thực thi lệnh:

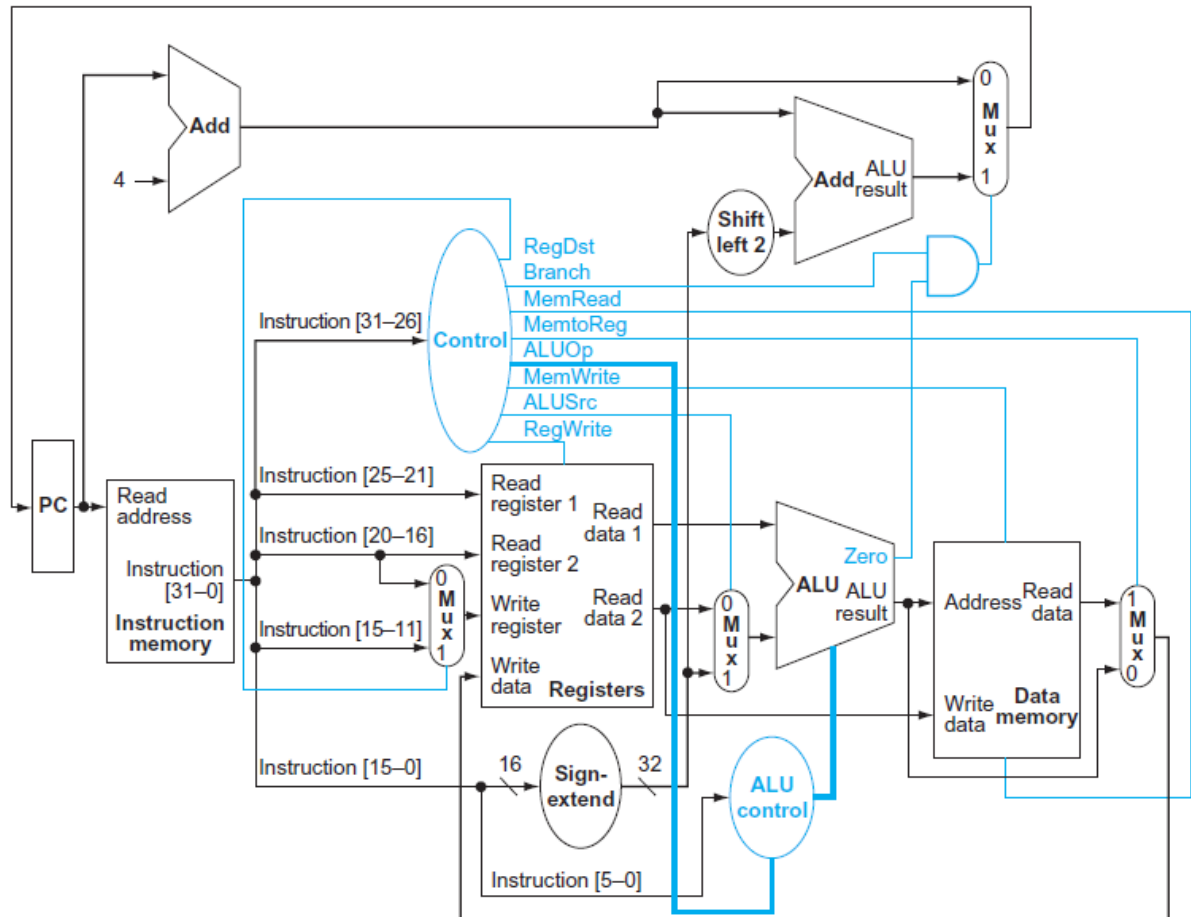
- a) PC, Instruction Memory, Sign extend
- b) PC, Instruction Memory, Registers
- c) PC, Instruction Memory, Sign Extend, Register, ALU, Data Memory
- d) PC, Registers, Data Memory, Instruction Memory

Câu 34: Với Branch-on-Equal Instruction, các khối chức năng tham gia vào việc thực thi lệnh:

- a) PC, Instruction Memory, Sign extend,
Data Memory
- b) PC, Instruction Memory, Registers,
Data Memory, Khôi tinh chỉnh PC

- c) PC, Registers, ALU, Data Memory,
Instruction Memory, sign extended
- d) PC, Instruction Memory, Sign Extend,
Register, ALU, Khôi tinh chỉnh PC

Cho sơ đồ của một Datapath đơn giản với khối đơn vị điều khiển như sau (sơ đồ này thể hiện tên các đường dữ liệu, điều khiển sử dụng cho các câu hỏi từ 35 đến 52)



Dữ kiện để trả lời các câu hỏi từ 35 đến 41

Giả sử bộ xử lý đơn chu kỳ thực thi lệnh ở địa chỉ
0x00001008

add \$t1, \$s2, \$s3

Hãy dựa trên dữ kiện trên, sơ đồ datapath đơn giản,
để trả lời các câu hỏi từ 35 -> 41:

Câu 35: Thanh ghi PC sau khi thực hiện lệnh add
sẽ có giá trị là:

- a) 0x00001008
b) 0x00001004
c) 0x00001012
d) 0x0000100C

Câu 36: OPCODE của lệnh add trên là:

- a) 000000₂
b) 100000₂

c) 000001₂

d) 000010₂

Câu 37: Giai đoạn nào trong 5 giai đoạn của thực
thi lệnh sẽ không tham gia đối với lệnh add ở trên:

- a) Giai đoạn giải mã lệnh
b) Giai đoạn truy xuất bộ nhớ
c) Giai đoạn cập nhật kết quả
d) Tất cả đều sai

Câu 38: Hành vi ALU (ALUOp) có giá trị bằng bao
nhiêu trong lệnh add trên:

- a) 01₂
b) 10₂
c) 00₂
d) 11₂

e) Tất cả đều sai

Câu 39: Giá trị tác vụ (ngõ ra của bộ ALU control và là ngõ vào của khối ALU) có giá trị thế nào trong lệnh add trên:

- a) 0000_2
- b) 0001_2
- c) 0010_2
- d) 0011_2

Câu 40: Giá trị ngõ ra của Sign-Extend bằng bao nhiêu trong lệnh add trên

- a) $0x00001008$
- b) $0x00001004$
- c) $0x0000100C$
- d) Lệnh add không quan tâm giá trị đầu ra của Sign-extend

Câu 41: Giá trị đầu vào của đơn vị điều khiển (khối Control Unit) Instruction [31-26] bằng bao nhiêu trong câu lệnh add trên:

- a) 000000_2
- b) 000001_2
- c) 001000_2
- d) 001001_2

Dữ kiện để trả lời các câu hỏi từ 42 đến 46

Giả sử bộ xử lý đơn chu kỳ thực thi lệnh ở địa chỉ $0x00001000$

sw \$s2, 4(\$s3)

Hãy dựa trên dữ kiện trên, sơ đồ datapath đơn giản, để trả lời các câu hỏi từ 42 -> 46:

Câu 42: Thanh ghi PC sau khi thực hiện lệnh sw sẽ có giá trị là:

- a) $0x00001008$
- b) $0x00001004$
- c) $0x00001012$
- d) $0x0000100C$

Câu 43: OPCODE của lệnh sw trên là:

- a) 000000_2
- b) 101010_2
- c) 101011_2
- d) 001011_2

Câu 44: Giá trị ngõ ra của Sign-Extend bằng bao nhiêu trong lệnh sw trên:

- a) $0x00000010$
- b) $0x0000000A$
- c) $0x000000100$
- d) $0x000000110$

Câu 45: Hành vi ALU (ALUOp) có giá trị bằng bao nhiêu trong lệnh sw trên:

- a) 01_2
- b) 10_2
- c) 00_2
- d) 11_2
- e) Tất cả đều sai

Câu 46: Giá trị tác vụ (ngõ ra của bộ ALU control và là ngõ vào của khối ALU) có giá trị thế nào trong lệnh add trên:

- a) 0000_2
- b) 0001_2
- c) 0010_2
- d) 0011_2

Dữ kiện để trả lời các câu hỏi từ 47 đến 51

Giả sử bộ xử lý đơn chu kỳ thực thi lệnh ở địa chỉ $0x00000108$

beq \$s1, \$s3, L1

Hãy dựa trên dữ kiện trên, sơ đồ datapath đơn giản, để trả lời các câu hỏi từ 47 -> 51:

Câu 47: Thanh ghi PC sau khi thực hiện lệnh beq sẽ có giá trị là:

- a) $0x00000108$
- b) $0x00000104$
- c) $0x00000012$
- d) $0x0000010C$

Câu 48: OPCODE của lệnh beq trên là:

- a) 000000_2
- b) 101010_2
- c) 000100_2
- d) 001011_2

Câu 49: Giá trị ALU result của khối ALU bằng bao nhiêu sau lệnh beq trên:

- a) $0x00000010$
- b) $0x0000000A$

- c) 0x00000100
- d) Don't care

Câu 50: Hành vi ALU (ALUOp) có giá trị bằng bao nhiêu trong lệnh beq trên:

- a) 01₂
- b) 10₂
- c) 00₂
- d) 11₂

- e) Tất cả đều sai

Câu 51: Giá trị tác vụ (ngõ ra của bộ ALU control và là ngõ vào của khối ALU) có giá trị thế nào trong lệnh beq trên:

- a) 0000₂
- b) 0001₂
- c) 0110₂
- d) 0011₂

PHẦN III – Memory

Câu 52: Chọn phát biểu đúng:

- a) Công nghệ hiện thực bộ nhớ chính là SRAM
- b) Công nghệ hiện thực bộ nhớ đệm là SRAM
- c) Công nghệ hiện thực bộ nhớ đệm là DRAM
- d) Tất cả đều sai

- b) 260Kbit
- c) 270Kbit
- d) 280Kbit

Câu 53: Để cải thiện hiệu suất truy xuất và xử lý dữ liệu trong quá trình truy xuất bộ nhớ, bộ nhớ được phân cấp theo thứ tự từ nhanh đến chậm như sau:

- a) Bộ đệm, bộ nhớ chính, bộ nhớ thứ cấp
- b) Bộ nhớ thứ cấp, bộ nhớ chính, bộ đệm
- c) Bộ đệm, bộ nhớ thứ cấp, bộ nhớ chính
- d) Bộ nhớ chính, bộ đệm, bộ nhớ thứ cấp

Câu 56: Giả sử bộ xử lý cần truy xuất từ nhớ có địa chỉ 14000 trong bộ nhớ chính. Xác định xem từ nhớ này nếu tồn tại trong bộ nhớ đệm trên thì sẽ thuộc về khối có chỉ số bao nhiêu:

- a) 475
- b) 575
- c) 775
- d) 875

Giả sử bộ xử lý MIPS có bộ nhớ đệm 2048 khối, mỗi khối chứa 16-byte dữ liệu, xử dụng thông tin này để trả lời câu hỏi 54 → 61 (khi không xác định loại ánh xạ trong câu hỏi, mặc định là ánh xạ trực tiếp)

Câu 54: Xác định kích thước tag, index và độ dời byte (byte offset) (chọn câu trả lời đúng theo thứ tự (tag bits – index bits – byte offset bits):

- a) 19 -10 -3
- b) 17-11-4
- c) 16-12-4
- d) 18-10-4

Câu 57: Nếu là ánh xạ toàn phần, tổng số bit nhớ cần dùng để hiện thwujc bộ nhớ đệm là bao nhiêu:

- a) 157Kbit
- b) 314Kbit
- c) 256Kbit
- d) 94Kbit

Câu 58: Trong phương pháp kết hợp 2 chiều thì giá trị của bộ số tag-index-byte offset là:

- a) 18-10-4
- b) 19-9-4
- c) 20-8-4
- d) 21-7-4

Câu 55: Tính tổng số bit nhớ cần dùng để hiện thực bộ nhớ đệm trên:

- a) 256Kbit

Câu 59: Trong phương pháp kết hợp 4 chiều thì giá trị của bộ số tag-index-byte offset là:

- a) 18-10-4
- b) 19-9-4
- c) 20-8-4
- d) 21-7-4

Câu 60: Trong phương pháp kết hợp 8 chiều thì giá trị của bộ số tag-index-byte offset là:

- a) 18-10-4
- b) 19-9-4
- c) 20-8-4
- d) 21-7-4

Câu 61: Trong phương pháp kết hợp 2 chiều thì kích thước bộ nhớ đệm là:

- a) 147Kbit
- b) 157Kbit
- c) 294Kbit
- d) 314Kbit

Câu 62: Phương pháp thay thế khối nào sau đây được sử dụng nhiều trong thực tế:

- a) Tối ưu
- b) FIFO
- c) LRU
- d) Tất cả đều sai

Câu 63: Tính AMAT của bộ nhớ đệm khi bộ xử lý có chu kỳ 2ns, thời gian chép dữ liệu từ bộ nhớ chính đến bộ nhớ đệm là 40 chu kỳ, tỉ lệ trật (miss) trung bình là 0.05, thời gian truy xuất bộ nhớ đệm là 1 chu kỳ:

- a) 8 chu kỳ
- b) 6 chu kỳ
- c) 4 chu kỳ
- d) 2 chu kỳ

Câu 64: Bộ đệm được xây dựng để tăng hiệu suất xử lý trong tương tác với bộ nhớ dựa trên các nguyên tắc:

- a) Nguyên tắc cục bộ thời gian
- b) Nguyên tắc cục bộ không gian
- c) Nguyên tắc đơn giản hóa
- d) Tất cả đều sai
- e) Cả a và b

Câu 65: Trong chiến lược cập nhật bộ nhớ, phát biểu nào sau đây đúng:

- a) Write-through là kỹ thuật ghi dữ liệu ở cả 2 mức bộ nhớ đệm và bộ nhớ chính mỗi khi thực hiện lệnh ghi dữ liệu

- b) Write-back là kỹ thuật ghi dữ liệu ở mức bộ nhớ chính trước rồi mới ghi dữ liệu ở bộ nhớ đệm trong 1 thời điểm khác
- c) Write-through là ghi dữ liệu trên bộ đệm trước, sau đó sẽ ghi dữ liệu trên bộ nhớ chính sau ở một thời điểm khác.
- d) Tất cả đều sai