

## **BÀI TẬP CHƯƠNG 1: BIỂU DIỄN DỮ LIỆU VÀ SỐ HỌC MÁY TÍNH HIỆU SUẤT MÁY TÍNH**

### **DẠNG 1: CHUYỂN ĐỔI TỪ THẬP PHÂN SANG DẠNG KHÁC**

**Bài tập 1: Chuyển đổi các số sau sang hệ nhị phân**

*(Giữ 5 chữ số sau dấu thập phân nếu có)*

**a. Số nguyên:**

- 101
- 204
- 187
- 95

**b. Số thập phân:**

- 12.625
- 48.375
- 73.6875
- 91.45

**Bài tập 2: Chuyển đổi các số sau từ hệ thập phân sang hệ bát phân (octal)**

a) 72

c) 214

b) 158

d) 99

**Bài tập 3: Chuyển đổi các số sau từ hệ thập phân sang hệ thập lục phân (hexadecimal)**

a) 243

c) 132

b) 187

d) 59

### **DẠNG 2: CHUYỂN TỪ NHỊ PHÂN SANG DẠNG KHÁC**

**Bài tập 1: Chuyển các số sau từ hệ nhị phân sang hệ thập phân**

*(Chuyển đổi cả phần nguyên và phần thập phân nếu có)*

a) 11010011.101<sub>2</sub>

c) 01101110.011<sub>2</sub>

b) 10011001.1101<sub>2</sub>

**Bài tập 2: Chuyển các số sau từ hệ nhị phân sang hệ 8 (octal)**

- |                           |                          |
|---------------------------|--------------------------|
| a) 110100101 <sub>2</sub> | d) 11011010 <sub>2</sub> |
| b) 101101100 <sub>2</sub> | e) 11110011 <sub>2</sub> |
| c) 111100111 <sub>2</sub> | f) 11010100 <sub>2</sub> |

**Bài tập 3: Hãy chuyển các số nhị phân sau ra số Hex (hệ 16)**

- a) 101110110011<sub>2</sub>
- b) 0110111100101011<sub>2</sub>
- c) 1101010011101101<sub>2</sub>
- d) 1110 1101 1010 0010 0001 0000 0011 1101<sub>2</sub>
- e) 1001 1110 0111 1010 1011 1101 0011 0000<sub>2</sub>

**DẠNG 3: CHUYÊN VỀ THẬP PHÂN**

**Bài tập 1: Chuyển các số sau từ hệ 16 (hexadecimal) sang hệ thập phân**

- a) 0xA3
- b) 0x4F
- c) 0xC7
- d) 0x1D3

**Bài tập 2: Chuyển các số sau từ hệ 8 (octal) sang hệ thập phân**

- a) 145<sub>8</sub>
- b) 72<sub>8</sub>
- c) 237<sub>8</sub>
- d) 511<sub>8</sub>

**DẠNG 4: CHUYÊN VỀ NHỊ PHÂN**

**Bài tập 1: Chuyển các số sau từ hệ 8 (octal) sang hệ nhị phân**

**a. Số nguyên:**

- 123<sub>8</sub>
- 72<sub>8</sub>
- 145<sub>8</sub>
- 256<sub>8</sub>

**b. Số thập phân:**

- 123.5<sub>8</sub>
- 72.3<sub>8</sub>
- 145.7<sub>8</sub>
- 256.12<sub>8</sub>

## Bài tập 2: Chuyển các số sau từ hệ 16 (hexadecimal) sang hệ nhị phân

### a. Số nguyên:

- 0x1F3A0C12
- 0xD4B50EFA
- 0xACB1E239
- 0xD903FA42

### b. Số thập phân:

- 0xA9.5
- 0xF3.7
- 0x1C5.4
- 0xB7.8

## DẠNG 5: CỘNG TRỪ TRONG NHỊ PHÂN

### Bài tập 1: Phép cộng trong hệ nhị phân

- a)  $1101 + 1011$
- b)  $11111 + 10101$
- c)  $110110 + 101001$
- d)  $1010110 + 1101001$
- e)  $10101 + 1101$

### Bài tập 2: Phép trừ trong hệ nhị phân

- a)  $10101 - 1101$
- b)  $11100 - 1011$
- c)  $110110 - 100101$
- d)  $1001011 - 110011$
- e)  $1010101 - 1001101$

## DẠNG 6: CỘNG SỐ NGUYÊN VÀ XÉT TRÀN NHỚ

### Bài tập 1: Cộng số nguyên không dấu 8 bit và xét tràn nhớ

- a)  $150 + 75$
- b)  $200 + 50$
- c)  $210 + 80$
- d)  $130 + 140$
- e)  $100 + 120$

### Bài tập 2: Cộng số nguyên có dấu 8 bit và xét tràn nhớ

- a)  $50 + 30$
- b)  $60 + (-100)$
- c)  $-50 + (-80)$
- d)  $40 + 90$
- e)  $-70 + 40$

## **DẠNG 7: BÀI TẬP VỚI SỐ CHẤM ĐỘNG**

**Bài tập 1: Biểu diễn dạng nhị phân với chuẩn IEEE 754 (độ chính xác đơn 32 bit) cho các số thực sau**

- |          |          |
|----------|----------|
| a) 12.75 | d) -5.5  |
| b) -20.5 | e) 31.25 |
| c) 7.125 |          |

**Bài tập 2: Biểu diễn dạng thập phân cho các biểu diễn dạng nhị phân chuẩn IEEE 754 với độ chính xác đơn (32 bit) sau:**

- a) 0 10000001 010 0000 0000 0000 0000 0000
- b) 1 01111111 111 0000 0000 0000 0000 0000
- c) 0 10000010 100 1001 0000 0000 0000 0000
- d) 1 10000000 101 0100 0000 0000 0000 0000

**Bài tập 3: Biểu diễn dạng thập phân cho các biểu diễn dạng số Hex (chuẩn IEEE 754 với độ chính xác đơn 32 bit) sau:**

- a) 0x42C80000
- b) 0xC1F80000
- c) 0x42340000
- d) 0xC2000000
- e) 0x40D00000

**Bài tập 4: Biểu diễn dạng thập phân cho các biểu diễn dạng số Hex (chuẩn IEEE 754 với độ chính xác kép 64 bit) sau:**

- a) 0x40490FDC00000000
- b) 0xC048F5C280000000
- c) 0x4014000000000000
- d) 0xC056C00000000000
- e) 0x403F400000000000

## DẠNG 8: HIỆU SUẤT MÁY TÍNH

**1.5 [4] Consider three different processors P1, P2, and P3 executing the same instruction set. P1 has a 3 GHz clock rate and a CPI of 1.5. P2 has a 2.5 GHz clock rate and a CPI of 1.0. P3 has a 4.0 GHz clock rate and has a CPI of 2.2.**

- Which processor has the highest performance expressed in instructions per second?
- If the processors each execute a program in 10 seconds, find the number of cycles and the number of instructions.
- We are trying to reduce the execution time by 30% but this leads to an increase of 20% in the CPI. What clock rate should we have to get this time reduction?

**1.6 [20] Consider two different implementations of the same instruction set architecture. The instructions can be divided into four classes according to their CPI (class A, B, C, and D). P1 with a clock rate of 2.5 GHz and CPIs of 1, 2, 3, and 3, and P2 with a clock rate of 3 GHz and CPIs of 2, 2, 2, and 2. Given a program with a dynamic instruction count of 1.0E6 instructions are divided into classes as follows: 10% class A, 20% class B, 50% class C, and 20% class D, which implementation is faster?**

	CPI			
<b>P1 (2.5 GHz)</b>	1	2	3	3
<b>P2 (3 GHz)</b>	2	2	2	2
<b>Instruction</b>	$1 \times 10^5$	$2 \times 10^5$	$5 \times 10^5$	$2 \times 10^5$

- What is the global CPI for each implementation?
- Find the clock cycles required in both cases.

**1.7 [15] Compilers can have a profound impact on the performance of an application. Assume that for a program, compiler A results in a dynamic instruction count of 1.0E9 and has an execution time of 1.1 s, while compiler B results in a dynamic instruction count of 1.2E9 and an execution time of 1.5 s.**

- Find the average CPI for each program given that the processor has a clock cycle time of 1 ns.

b. Assume the compiled programs run on two different processors. If the execution times on the two processors are the same, how much faster is the clock of the processor running compiler A's code versus the clock of the processor running compiler B's code?

c. A new compiler is developed that uses only  $6.0E8$  instructions and has an average CPI of 1.1. What is the speedup of using this new compiler versus using compiler A or B on the original processor?

### Bài tập 1: Tính MIPS từ thông số hệ thống

Giả sử một bộ vi xử lý có tần số xung nhịp là 3 GHz và số CPI là 1.2. Tính MIPS của bộ vi xử lý này.

### Bài tập 2: Tính MIPS và hiệu suất chương trình

Một bộ vi xử lý có tần số xung nhịp 2.0 GHz và CPI là 2. Tính thời gian cần thiết để hoàn thành chương trình có  $3.0E6$  lệnh. Sau đó, tính MIPS của bộ vi xử lý.

### Bài tập 3:

Cho một chương trình thực thi trên bộ xử lý như sau:

Lệnh	Tần suất (Tỷ lệ)	Số chu kì trên lệnh (CPI)
ALU	35%	3
Load	30%	8
Store	20%	4
Branches	15%	2

a) Hãy tính CPI (số lượng chu kì trung bình trên mỗi lệnh)

b) Tính phần trăm thời gian thực thi của mỗi lệnh

c) Có một cải tiến bộ xử lý như sau: 75% lệnh ALU chỉ mất 1 chu kỳ, 25% còn lại mất 2 chu kỳ để thực thi, 95% lệnh Load mất 2 chu kỳ, 5% còn lại mất 10 chu kỳ để thực thi. Lệnh Store chỉ tốn 2 chu kỳ thực thi. Hãy tính số chu kỳ trung bình trên lệnh

d) So sánh hiệu suất (Speed-up) của bộ xử lý sau cải tiến và trước cải tiến?

Donate:

TRAN MINH PHU

