

# Bài Tập Kiến Trúc Máy Tính - Lab 1

2411545

2413163

2412795

## Câu 1

### 1. Compiler vs Assembler

- **Giống:** Đều dịch ngôn ngữ lập trình sang mã máy
- **Khác:**
  - Compiler: Dịch ngôn ngữ bậc cao sang mã máy
  - Assembler: Dịch assembly sang mã máy

### 2. Operating System vs Application Software

- **Giống:** Đều là phần mềm chạy trên máy tính
- **Khác:**
  - OS: Quản lý phần cứng và tài nguyên hệ thống
  - Application: Chạy trên OS, phục vụ nhu cầu cụ thể

### 3. Mức độ trừu tượng

1. Machine language
2. Assembly language
3. High-level language

## Câu 2

### (a) Dung lượng khung hình

$$\text{Dung lượng} = 1280 \times 1024 \times 3 \times 8 = 31,457,280 \text{ bit} = 3.75 \text{ MB}$$

### (b) Thời gian truyền

$$\text{Thời gian} = \frac{31,457,280}{100,000,000} \approx 0.315 \text{ giây}$$

### Câu 3

#### (a) So sánh IPS

$$P1: \frac{3 \times 10^9}{1.5} = 2 \times 10^9$$

$$P2: \frac{2.5 \times 10^9}{1.0} = 2.5 \times 10^9$$

$$P3: \frac{4 \times 10^9}{2.2} \approx 1.818 \times 10^9$$

→ P2 có IPS cao nhất

#### (b) Tổng lệnh và chu kỳ

**P1:**

$$IC = \frac{10 \times 3 \times 10^9}{1.5} = 2.0 \times 10^{10}$$

$$CCs = 2.0 \times 10^{10} \times 1.5 = 3.0 \times 10^{10}$$

**P2:**

$$IC = \frac{10 \times 2.5 \times 10^9}{1.0} = 2.5 \times 10^{10}$$

$$CCs = 2.5 \times 10^{10} \times 1.0 = 2.5 \times 10^{10}$$

**P3:**

$$IC = \frac{10 \times 4 \times 10^9}{2.2} \approx 1.818 \times 10^{10}$$

$$CCs = 1.818 \times 10^{10} \times 2.2 = 4.0 \times 10^{10}$$

#### (c) Tần số mới

$$\text{Clock Rate} = \frac{2.5 \times 10^{10} \times 1.2}{7} \approx 4.286 \text{ GHz}$$

### Câu 4

#### (a) IPC

$$P1: \frac{2.00 \times 10^{10}}{7 \times 3 \times 10^9} \approx 0.9524$$

$$P2: \frac{3.00 \times 10^{10}}{10 \times 2.5 \times 10^9} = 1.2$$

$$P3: \frac{9.00 \times 10^{10}}{9 \times 4 \times 10^9} = 2.5$$

#### (b) Tần số P2

$$\text{Clock Rate} = \frac{3.00 \times 10^{10} \times 0.8333}{7} \approx 3.571 \text{ GHz}$$

**(c) Tổng lệnh P2**

$$IC = \frac{9 \times 2.5 \times 10^9}{0.8333} = 2.7 \times 10^{10}$$

**Câu 5**

**(a) Thời gian thực thi**

$$P1: \frac{10^6 \times 2.6}{2.5 \times 10^9} = 1.04 \text{ ms}$$

$$P2: \frac{10^6 \times 2.0}{3 \times 10^9} = 0.667 \text{ ms}$$

→ P2 nhanh hơn

**(b) CPI trung bình**

$$P1: 2.6$$

$$P2: 2.0$$

**(c) Tổng chu kỳ**

$$P1: 10^6 \times 2.6 = 2.6 \times 10^6$$

$$P2: 10^6 \times 2.0 = 2.0 \times 10^6$$

**Câu 6**

**(a) Thời gian thực thi**

$$CCs = 650 \times 1 + 100 \times 5 + 600 \times 5 + 50 \times 2 = 4250$$

$$T = \frac{4250}{2 \times 10^9} = 2.125 \mu s$$

**(b) CPI**

$$CPI = \frac{4250}{1400} = 3.0357$$

**(c) Sau cải tiến**

$$CCs_{\text{new}} = 650 + 500 + 1500 + 100 = 2750$$

$$T_{\text{new}} = \frac{2750}{2 \times 10^9} = 1.375 \mu s$$

$$\text{Speedup} = \frac{2.125}{1.375} = 1.545$$

$$CPI_{\text{new}} = \frac{2750}{1100} = 2.5$$