# Bài Tập (Hiệu Suất)

**---oOo---**

## Các bài tập chương này được trích dẫn và dịch lại từ:

***Computer Organization and Design: The Hardware/Software Interface*, Patterson, D. A., and J. L. Hennessy, Morgan Kaufman, Third Edition, 2011.**

## ----------------------

**Bài 1.**

Cho 3 bộ xử lý P1, P2 và P3: cùng chạy một tập lệnh với các tần số xung clock và CPI được cho như bảng bên dưới.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Bộ xử lý** | **Clock Rate** | **CPI** |
| P1 | 2 Ghz | 1.5 |
| P2 | 1.5 Ghz | 1.0 |
| P3 | 3 Ghz | 2.5 |

* 1. Bộ xử lý nào có hiệu suất cao nhất dựa theo tiêu chí số lệnh thực thi trong 1 giây (IPS) và số triệu lệnh thực thi trong một giây (MIPS)?

🢡 P2 có hiệu suất cao nhất

* 1. Nếu các bộ xử lý chạy 1 chương trình nào đó hết 10 giây, tìm tổng số chu kì và tổng số lượng lệnh tương ứng.

Execution time =

Tổng số chu kì P1: 10.2.109 = 20.109 chu kỳ

Tổng số chu kì P2: 10.1,5.109 = 15.109 chu kỳ

Tổng số chu kì P3: 10.3.109 = 30.109 chu kỳ

Number of cycles =

Number of instructions =

Tổng số lệnh P1:

Tổng số lệnh P2:

Tổng số lệnh P3:

* 1. Nếu chúng ta cố giảm 30% thời gian thực thi sẽ dẫn tới việc tăng 20% CPI. Nếu vậy, tần số xung clock mới của từng bộ xử lý tương ứng phải là bao nhiêu?

*Lưu ý: sử dụng dữ liệu ở câu 3.2*

**CPI mới = CPI cũ x 1.2**

CPI mới của P1: 1.5 x 1.2 = 1.8

CPI mới của P2: 1 x 1.2 = 1.2

CPI mới của P3: 2.5 x 1.2 = 3

**Thời gian thực thi mới = thời gian cũ x 0.7 = 7s**

Execution time =

Clock rate P1:

Clock rate P2:

Clock rate P3:

## Các câu bên dưới sử dụng dữ liệu ở bảng sau.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Processor Rate** | **Clock** | **No. Instructions** | **Time** |
| P1 | 2 GHz | 20.109 | 7s |
| P2 | 1.5 GHz | 30.109 | 10s |
| P3 | 3 GHz | 90.109 | 9s |

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

IPC = 1/CPI

IPC P1 =

IPC P2 =

IPC P3 =

* 1. Tìm tần số xung clock mới cho P2 để P2 có thể giảm thời gian thực thi bằng P1.
  2. Tìm số lượng lệnh cho P2 mà giảm thời gian thực thi của nó tới bằng của P3.

## Bài 2.

Xét 2 cách hiện thực khác nhau của cùng kiến trúc tập lệnh lên hai bộ xử lý P1 và P2. Có 4 lớp lệnh: A, B, C và D. Tần số xung clock và CPI của mỗi cách thiết kế được cho như bảng bên dưới.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Bộ xử lý | Clock rate | CPI Class A | CPI Class B | CPI Class C | CPI Class D |
| P1 | 1.5 Ghz | 1 | 2 | 3 | 4 |
| P2 | 2 Ghz | 2 | 2 | 2 | 3 |

* 1. Cho một chương trình với 106 lệnh được chia thành các lớp sau: 10% lớp A, 20% lớp B, 50% lớp C và 20% lớp D. Cách hiện thực nào sẽ chạy nhanh hơn (hay bộ xử lý nào sẽ chạy nhanh hơn) với chương trình này?
  2. Tìm CPI chung/trung bình của mỗi bộ xử lý với chương trình trên?
  3. Tìm tổng số chu kì xung clock của chương trình trên P1 và P2.
  4. Giả sử rằng lệnh toán học (Arith) cần 1 chu kì; đọc dữ liện từ bộ nhớ (Load) và ghi dữ liệu vào bộ nhớ (Store) trong 5 chu kì; các lệnh nhánh (Branch) trong 2 chu kì. Tìm thời gian thực thi của một chương trình chạy trên bộ xử lý 2 GHz? Biết số lệnh từng loại trong chương trình chạy như bảng:

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Arith** | **Store** | **Load** | **Branch** | **Total** |
| 500 | 50 | 100 | 50 | 700 |

* 1. Tìm CPI cho chương trình trên.
  2. Nếu số lượng của các lệnh load có thể giảm một nửa, chương trình tăng tốc bao nhiêu lần (speedup) và CPI mới của chương trình là bao nhiêu?

## Bài 3.

Xét 2 cách thiết kế và hiện thực khác nhau (bộ xử lý P1 và P2) của cùng một tập lệnh. Có 5 lớp lệnh (A, B, C, D và E) trong tập lệnh. Tần số xung clock và CPI của mỗi lớp được cho như bảng dưới.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  | **Clock Rate** | **CPI**  **Class A** | **CPI**  **Class B** | **CPI**  **Class C** | **CPI**  **Class D** | **CPI**  **Class E** |
| Câu a | P1 | 1.0 GHz | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |
| P2 | 1.5 Ghz | 2 | 2 | 2 | 4 | 4 |
| Câu b | P1 | 1.0 GHz | 1 | 1 | 2 | 3 | 2 |
| P2 | 1.5 Ghz | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 |

**3.1** Khi một máy tính thực thi bất kỳ chuỗi lệnh nào, nếu nó đạt một tốc độ nhanh nhất thì máy tính được xem là đạt hiệu suất đỉnh điểm (peak performance)

Tính số lượng lệnh thực thi trong 1 giây khi P1 và P2 đạt hiệu suất đỉnh điểm.

Thank you for using [www.freepdfconvert.com](http://www.freepdfconvert.com/) service!

Only two pages are converted. Please Sign Up to convert all pages. <https://www.freepdfconvert.com/membership>