

Exercices - Semaine I - Solutions

Question 1:

Loi d'Amdahl:

$$\text{Accélération} = \frac{\text{Temps d'exécution avant amélioration}}{\frac{\text{Temps d'exécution concerné}}{\text{Amélioration}} + \text{Temps d'exécution non concerné}}$$

$$\text{Accélération} = \frac{1}{1 - \% \text{ du temps où le cache est utilisé} + \frac{\% \text{ du temps où le cache est utilisé}}{\text{Accélération en utilisant le cache}}}$$

$$\text{Accélération} = \frac{1}{1 - 0.9 + \frac{0.9}{10}} = \frac{1}{0.19} \approx 5.3$$

Question 2:

I = nombre d'instructions exécutées par le deux processeurs

coups d'horloge A = I x 2.0

coups d'horloge B = I x 1.2

Temps d'exécution = # coups d'horloge x durée du coup d'horloge

Temps d'exécution A = I x 2.0 x 1ns = (2 x I)ns

Temps d'exécution B = I x 1.2 x 2ns = (2.4 x I)ns

$$\frac{\text{Performance A}}{\text{Performance B}} = \frac{\text{Temps d'exécution B}}{\text{Temps d'exécution A}} = \frac{2.4 \times I \text{ ns}}{2.0 \times I \text{ ns}} = 1.2$$

A est 1.2 fois plus rapide que B.

Question 3:

$$\text{Temps d'exécution} = \frac{\text{Coups d'horloge}}{\text{Fréquence d'horloge}}$$

$$\text{Coups d'horloge X} = (5 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 3) \times 10^9 = 1 \times 10^{10}$$

$$\text{Coups d'horloge Y} = (10 \times 1 + 1 \times 2 + 1 \times 3) \times 10^9 = 1.5 \times 10^{10}$$

$$\text{Temps d'exécution X} = \frac{1 \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = 20 \text{ seconds}$$

$$\text{Temps d'exécution Y} = \frac{1.5 \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = 30 \text{ seconds}$$

$$\text{MIPS} = \frac{\text{Nombre d'instructions}}{\text{Temps d'exécution} \times 10^6}$$

$$\text{MIPS X} = \frac{(5 + 1 + 1) \times 10^9}{20 \times 10^6} = 350$$

$$\text{MIPS Y} = \frac{(10 + 1 + 1) \times 10^9}{30 \times 10^6} = 400$$

Question 4:

$$\text{Temps d'exécution} = \frac{\text{Coups d'horloge}}{\text{Fréquence d'horloge}}$$

$$\text{Temps d'exécution SM} = \frac{(.7 \times 1 + .1 \times 4 + .2 \times 30) \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = \frac{7.1 \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = 142 \text{ s}$$

$$\text{Temps d'exécution X} = \frac{(.7 \times 1 + .1 \times 4 + .2 \times 60) \times 10^{10}}{1 \times 10^9} = \frac{1.31 \times 10^{11}}{1 \times 10^9} = 131 \text{ s}$$

$$\text{Temps d'exécution Y} = \frac{(.7 \times 1 + .1 \times 4 + .2 \times 15) \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = \frac{4.1 \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = 82 \text{ s}$$

$$\text{Temps d'exécution Z} = \frac{(.8 \times 1 + .1 \times 4 + .1 \times 30) \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = \frac{4.2 \times 10^{10}}{5 \times 10^8} = 84 \text{ s}$$