**計算機組織與結構 作業一**

1. 有三個不同的處理器P1、P2及P3可執行同樣的指令集。P1 的時脈速率是3 GHz，CPI是1.5。P2的時脈速率是2.5 GHz，CPI是1.0。P3的時脈速率是4.0GHz，CPI是2.2。
2. 以每秒指令數表示時，哪一個處理器有最高的效能?

Ans.

P1的效能

P2的效能

P3的效能

1. 假設每個處理器都執行程式10秒鐘，試求每個處理器執行的週期數以及指令數。

Ans.

P1的週期數

P1的指令數

P2的週期數

P2的指令數

P3的週期數

P3的指令數

1. 我們希望降低執行時間30%但是這會導致CPI上升20%。應該用哪種時脈速率來達成這樣的時間縮減?

Ans.

1. 對以下的C敘述句，對應的MIPS組合碼是什麼?假設變數 f、g及h為已知且在C程式中宣稱為32位元的整數。使用最少數量的MIPS 組合指令。

f = g + (h - 5);

Ans.

1. 對以下的MIPS 組合指令，對應的一句C敘述句是什麼?

add f, g, h

add f, I, f

Ans.

1. 對以下的C敘述句，對應的MIPS組合碼是什麼? 使用最少數量的MIPS 組合指令。假設變數 a、b、i及j分別被指定存於暫存器$s0、$s1、$t0及$t1中。又假設陣列D的基底位址存於暫存器$s2中。

for (i=0; i<a; i++)

for (j=0; j<b; j++)

D [4\*j] = i + j;

Ans.

1. 假設您有一台計算機，平均而言，它在您運行的程序上表現出以下屬性：

指令失誤率：2%

資料丟失率：4.0%

記憶體指令百分比：30%

未命中懲罰：100 個週期

快取命中(cache hit)沒有懲罰（即快取可以以處理器消耗數據的速度提供數據）。您想升級計算機，並且您的預算將允許下列的其中之一個選項：

選項#1：獲得比當前計算機快兩倍的新處理器。新處理器的快取速度也快了一倍，因此它可以跟上處理器的速度。

選項#2：獲得速度提高一倍的記憶體。

哪個是更好的選擇？與舊機器相比，所選設計的加速比是多少？

Ans1.

選項#2為最佳選擇。

Ans2.

假設快取需要1個週期

指令：3

資料：5

假設快取需要0.5週期

指令：2.5

資料：

加速比：

假設懲罰需要50週期

指令：

資料：

11

加速比：

假設快取需要x週期

指令：

資料：

加速比：