

一. 假如你的計算機是 8 bits 的機器, 請問你如何用它的命令完成 32 bits 的加及減, 假設你機器有下列命令

- ADD x, y ; $x \leftarrow x + y$
- ADC x, y ; $x \leftarrow x + y + c$, c % carry
- SUB x, y ; $x \leftarrow x - y$
- SBB x, y ; $x \leftarrow x - y - B$, B 為 Borrow

你的機器為 two complement 的機器。 15%

二. 假如你的機器只有 "ADTST A, B, T" 及 "neg A" 兩個命令, 其中 A, B, T 皆為位址, 其意義為:

Ⓐ ADTST A, B, T; 其意為 $A \leftarrow A + B$, 如結果為 0 則跳到 T, 否則執行在其次的命令。

Ⓑ NEG A; $A \leftarrow -A$.

請只用這兩個命令求 $x = |y|$, 即把 y 的絕對值放在 x 處。 寫一程式 15%

三. (a) 浮點數 (floating point number) 通常如何表示。

(b) 何謂 Normalization. (正常化)?

(c) 如小數部分人採用 2 的補數表示 (Two complement), 且用 9 個 bits 表示, 其中一個為 sign bit, 請定總共可表示多少個數?

(d) 如以 16 位元表示, 則 (c) 可以表示多少個數?

四. Ⓐ 請畫一流程图求 $P = 1 + \frac{1}{2!} + \frac{1}{3!} + \dots + \frac{1}{n!} + \dots$ 20%

(b) 請問 P 值之誤差來源是什麼?

(c) 用以停止該運算的極小值 ϵ , 而誤差有何關係。

五. 請設計一 Modulo-8 的計數器 (counter) 15%

並請說明它的動作原理。 15%

6. ① 請說明一個微電腦系統的硬體部分,由那幾個重要的模組所組成。

② 請說明除①的硬體外,它需加入那些軟體程式,它才能稱得上是一部電腦,請列出程式的名稱及其基本功能。

③ 如果一部微電腦系統,要用於實驗室自動化上,請作說明。

(i) 該用何種介面,請說明該選用介面之功能。

(ii) 所要測試或控制的儀器多於二部的話,請說明儀器,介面,主機之間~~的~~要~~求~~何動作,才可能完成使命。 20%