

淡江大學九十三年學年度碩士班招生考試試題

系別：資訊工程學系

科目：計算機組織與系統(含作業系統、計算機組織)

准帶項目請打「○」否則打「x」
簡單型計算機

本試題共 2 頁

本試題共 2 頁

- 一、利用ROM設計一個2-bit加法器，i.e., $X_1X_0 + Y_1Y_0 \rightarrow S_1S_0$ 與進位carry(C)。
 - (a)此顆ROM的規格(Spec.)為何？(5%)
 - (b)製表顯示此顆ROM的內容。(5%)

- 二、假設可以將CPU之「執行單元，execution unit」分成k個segment，並用pipeline執行指令，證說明其執行時間會快k倍。(5%)

- 三、假設a,b,c為16位元整數(integer)，舉例說明代數結合律(associative law)可能不成立。(10%)

- 四、寫出5個RISC處理器的主要特性。(10%)

- 五、解釋memory interleave。(5%)

淡江大學九十三年學年度碩士班招生考試試題

系列：資訊工程學系

科目：計算機組織與系統(含作業系統、計算機組織)

准帶項目請打「○」否則打「×」

簡單型計算機

本試題共 2 頁

1. (20%) 以下程式為 Monitor 寫的 Reader / Writer Problem，假設當 R1 正在讀時依順序有需求 R2, W1, R3, W2, W3, R4, W4。回答以下問題：
- 這些需求會依照什麼順序完成？
 - 哪些 Reader 可以一起讀？
 - 假設當 W2 正在寫入時，又有 Reader R5 的需求，重新回答上述 a 與 b 之問題。

```

01 monitor readers/writers;
02 int reader_cnt = 0;
03 Boolean busy = false;
04 condition OK_to_read, OK_to_write;

05 Procedure start_read
06 Begin
07   If ( busy || notEmpty(OK_to_write)) then OK_to_read.wait;
08   reader_cnt = reader_cnt + 1;
09   OK_to_read.signal;
10 End start_read;

11 Procedure end_read
12 Begin
13   reader_cnt = reader_cnt - 1;
14   If (reader_cnt == 0) then OK_to_write.signal;
15 End end_read;

16 Procedure start_write
17 Begin
18   If ((reader_cnt != 0) || busy) then OK_to_write.wait;
19   busy = true;
20 End start_write;

21 Procedure end_write
22 Begin
23   busy = false;
24   If ( notEmpty(OK_to_read)) then OK_to_read.signal;
25   else OK_to_write.signal;
26 End end_write;
    
```

2. (20%) 假設 T0、T1 於 Log-based 的 Transaction 系統中執行，其 interleaving 順序為 (1)(3)(4)(2)

執行 B=A+1，需執行以下的 R / W 指令	T1 為了執行 B=A+2，需執行以下的 R / W 指令
(1) Read(A)	(3) Read(A)
(2) Write(B)	(4) Write(B)

假設 A、B 初值均為 5，系統 Crash 後的 Log 為：
 < T0 Start> < T1 Start> < T1, ?, ?, ?> < T0, ?, ?, ?> < T1, Commit>

- 完成 Log 中的 "?"。
 - 系統應如何實施 Recovery，且 Recovery 之後，A 和 B 之值分別為何？
 - 利用 2-phase Locking Protocol 在 T0 中加入適當的 lock request 和 lock release。
3. (20%) Paging system 的記憶體大小為 512MB，Page/Frame 的大小為 8K。其邏輯位址以 32-bits 表示，分別為第一層 8-bits 的 Page Table 欄位，第二層 11-bits 的 Page Table 欄位和位移欄位。依下列各行程大小計算其兩層的 Page Table 所需的 Frame 個數。
- 100M
 - 1G