

國立臺灣海洋大學一〇二學年度研究所碩士班暨碩士在職專班招生考試試題

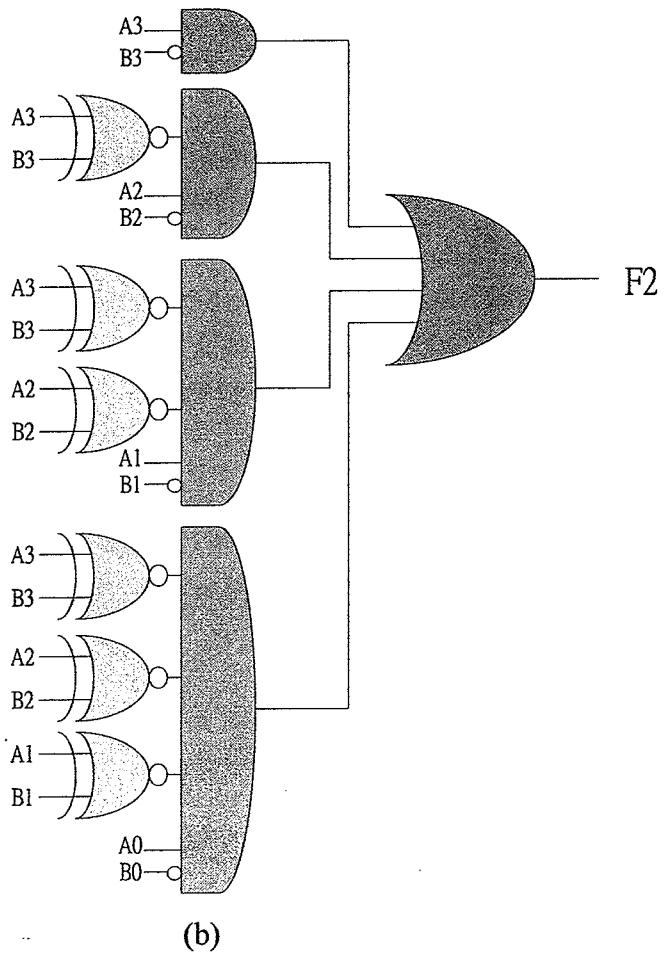
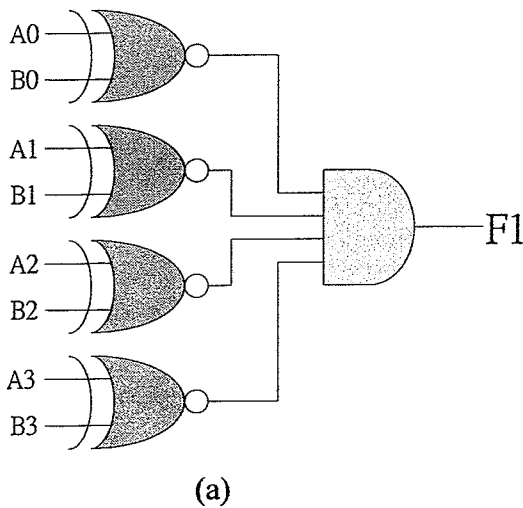
考試科目： 計算機系統（含作業系統、計算機結構）

系所名稱： 資訊工程學系碩士班不分組

1.答案以橫式由左至右書寫。2.請依題號順序作答。

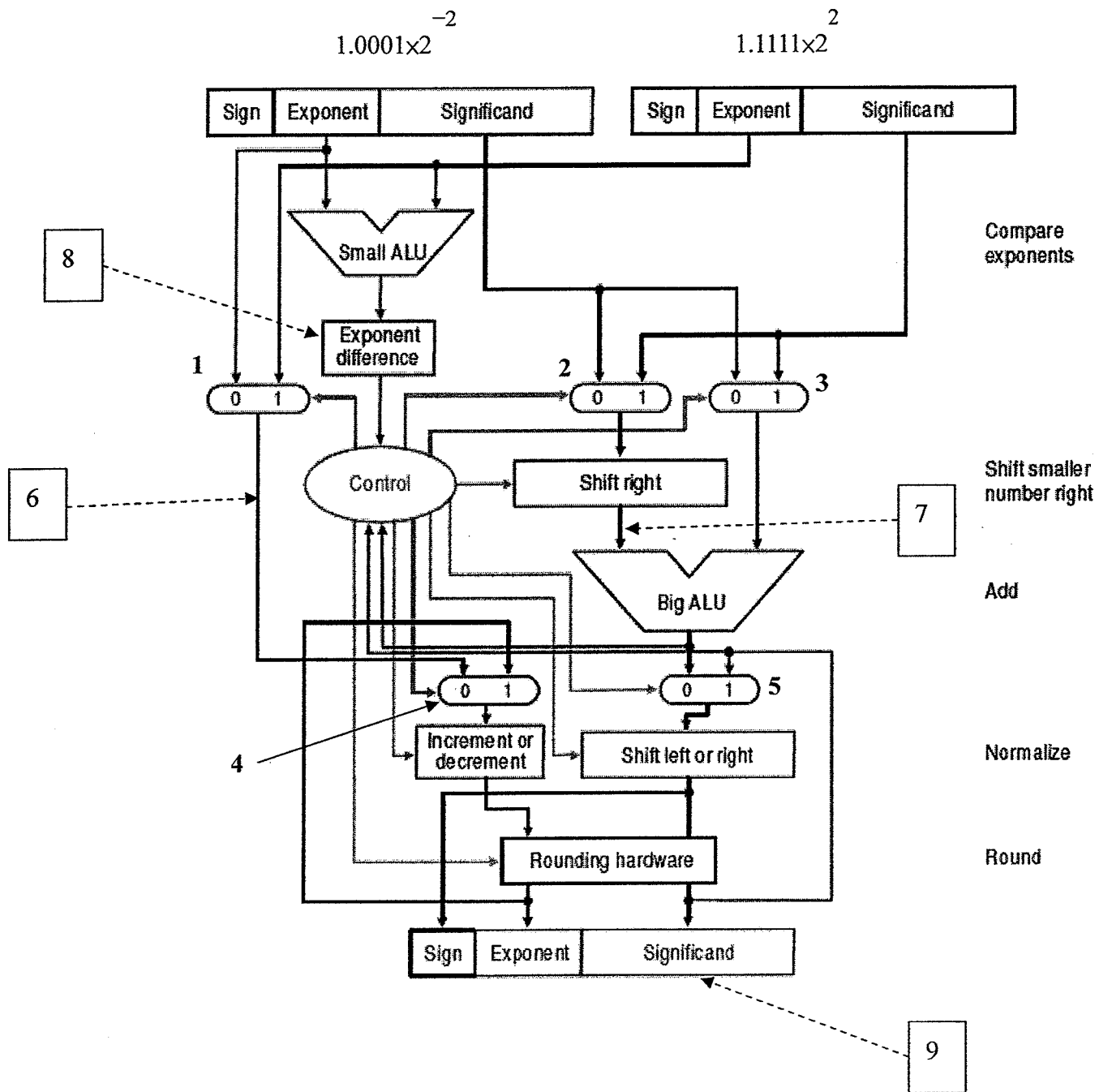
一、問答計算題

1. (5分) 說明南橋(south bridge)電路及北橋(North bridge)電路之功能。
2. (5分) 說明 NOR flash memory 與 NAND flash memory 的差異。
3. (5分) 說明 Cache 中，Write miss 如何發生，如何處理。
4. (5分) 資料有 500 筆，若 CPU 的 Cache Hit 率為 98%，檢查 Cache 的 TLB 要 2ns，對 Cache 讀寫要 10ns，查主記憶體的 TLB 要 4ns，而實際位址的計算讀取要 55ns，若讀取此 500 筆資料，共需多少時間？
5. (5分) 管線(pipeline)的指令切割成 6 個步驟，其執行時間分別為 7ns、8ns、4ns、4ns、6ns、5ns，此管線之增速(speedup)為何？
6. (5分) 下圖 F1 及 F2 的功能為何？



二、(10分) 單精準度浮點數(IEEE 754)加法電路，參考下圖，執行 $1.1101 \times 2^{-2} + 1.1111 \times 2^2$

1. 下圖中，編號 6,7,8,9 所指處其值為何？
2. 說明標示 1, 2, 3, 4, 5 的多工器功能為何？



注意:

1. PC 內容為 100h
2. 執行指令 `lw $t9, 10($t1)`，其中 `$t9` 以 01001 表示，`$t1` 以 00001 表示，10 為 16 進制
3. `Sw` 指令說明同 2

問題:

1. 執行第一個指令時(`lw`)，上圖中箭號所指編號 1,2,3,4,5,6,7,8 處之值為何? (5,6,7,8 請以 16 進制表示)
2. 執行第三個指令時(`add`)，上圖中箭號所指編號 1,2,3,4,5,6,7,8 處之值為何?
3. 所有指令執行完畢後，PC 內容為何? 請以 16 進制表示。

四、(6 分) 磁碟的基本讀寫單位是 sector(磁區)。但是一些作業系統會將一些磁區集合起來成為 cluster(叢集)，作業系統配置磁碟空間的時候就是以叢集為基本單位。例如 Windows 作業系統之中，一個叢集可能小到只有 1 個磁區，也可能大到 128 個磁區。請問改以叢集為基本配置單位帶來哪些優點? 哪些缺點?

五、(14 分) Multi-Programming 是電腦系統演化史的重要里程碑。(a) 請解釋 Multi-Programming 的含意。(b) 以下哪些選項是 Multi-Programming 造成的影響? 請簡要說明理由。

- (i) CPU 的使用率(utilization)
- (ii) I/O 裝置的使用率
- (iii) 電腦系統的工作量(throughput)
- (iv) 記憶體保護的需求增加
- (v) 環境轉換(context Switch)的時間長短變的重要

六、(8 分) 在循環排程(round robin)之中，時間配額(time quantum)是非常重要的系統參數。時間配額訂的小會有何優點? 有何缺點? 如果時間配額趨近於無限，循環排程就會趨近於哪一種排程?

七、(12 分) 請簡要敘述下列名詞代表的意義。請注意單純的中文翻譯無助於得分，必須要有具體的敘述。(a)copy-on-write, (b)preemptive scheduling, (c)working-set, (d)relocation register。

八、(10 分) 某位學生仿效 Peterson 的方法來解決 critical section (關鍵區域)問題的時候，作了一些修改，如下圖所示。(a) 請問 critical section 問題有哪些需求? (b) 這個程式是正確解答嗎? (c) 請用程式運轉的實例來說明前項答案

```
Process P_i // i is 0 or 1 and j = 1 - i
do {
    turn = j;
    flag [ i ] = TRUE;
    while (flag [ i ] && turn == j);
        Critical Section
    flag [ i ] = FALSE;
        Remainder Section
} while (TRUE)
```