

國立中央大學八十六學年度碩士班研究生入學試題卷

所別: 電機工程研究所 甲組 科目: 計算機概論 共 1 頁 第 1 頁

請依序作答

1. (15%)

- (a) 將 $A=49.375$ (10 為底) 轉換為 2 進位之表示。(4%)
- (b) 若 $A=49.375$, $B=37$ (10 為底), 將 $-A$ 分別以 10-bit 2 的補數 (2's complement) 及 1 的補數 (1's complement) 數字系統表示。並分別以 10-bit 2 的補數及 1 的補數之數字系統計算出 $B-A$ (6%)
- (c) 使用交換代數 (switching algebra) 來簡化 $f(x,y,z) = \bar{x}y(z+\bar{y}x) + \bar{y}z$, 簡化過程要完整。(5%)

2. (20%)

- A. 一個二進位系統有 4 位元(bit), 分別是 $A_4A_3A_2A_1$ 及一個輸出為 $f(A_4A_3A_2A_1)$ 。當 $A_4A_3A_2A_1$ 代表之十進位數可為 3 整除時(餘數為零) 輸出 f 為 1 否則 f 為 0。
 - (a) 寫出此系統之真值表 (Truth Table)。(3%)
 - (b) 將 f 以 sum-of-minterms (canonical sum of product) 的方式表之。(5%)
- B. 若 $A_4A_3A_2A_1$ 代表 BCD(binary coded decimal) 碼如下表所示。當 $A_4A_3A_2A_1$ 代表之 BCD 數可為 3 整除時(餘數為零) 輸出 f 為 1 否則 f 為 0。
 - (c) 寫出此系統之真值表 (Truth Table)。(3%)
 - (d) 以卡諾圖(Karnaugh map)法將 f 以最簡之 sum-of-product 的方式表之。(4%)
 - (e) 將 f 以最簡之 product-of-sum 的方式表之。(5%)

BCD 碼表示法

0: 0000	2: 0010	4: 0100	6: 0110	8: 1000
---------	---------	---------	---------	---------

3. (15%) 名詞解釋: 以 30 字內說明下列名詞及其基本功能(動作)。

- (a) DMA (3%)
- (b) Cache Miss penalty (3%)
- (c) I/O Polling (3%)
- (d) Principle of locality in cache design (3%)
- (e) Page fault (3%)

4. (15%) 在 Virtual Memory 系統中, 假設 Page Table 可記錄 5 pages 且剛開始的 working set 為空白的。如現在開始存取的 page sequence 為 (10, 8, 12, 3, 5, 4, 12, 3, 9, 4, 8, 12, 10, 8, 4), 試問在下列不同的 page replacement policy 下, working set 最後的內容為何?

- (a) (7%) First-in-first-out (FIFO)
- (b) (8%) Least Recently Used (LRU)

5. (35%) $L=(6, 3, 5, 2, 1, 0, 7, 4)$ 為一次元之整數序列, 我們採用以下的方式整理。

```
Sortx(L, k)
  for (j=0; j<k; j++)
    if (L[j]>L[j+1]) exchange(j, j+1);
  /* exchange(j, j+1) 交換 L[j] 與 L[j+1] 的內容 */
```

- (a) 在呼叫 Sortx (L, 7) 一次後, 寫出 L 序列的新排列順序 (5%)
- (b) 對長度為 8 任意排列的序列最多需要多少次 Sortx(L, 7) 才能將此序列按大小順序排列 (7%)
- (c) 在 (b) 中共執行多少次比較 (if (L[j]>L[j+1]) ...) (8%)
- (d) 以上的做法類似 Bubble Sort, 請以 Sortx(L, k) 寫一 Bubble Sort 的程式 (10%)
- (e) 請問 (d) 用於長度為 8 的序列中共需執行多少次比較 (5%)

參考用