

# 國立中央大學八十七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

1. (10%)
  - (a) 將  $A=35$  (10 為底) 轉換為 8 位元 (bit) 2 進位之表示。將  $B=-26$  (10 為底) 轉換為 8 位元 2 的補數 (two's complement) 及 符號-大小 (sign-magnitude) 方式表示。(6%)
  - (b) 以 2 的補數之數字系統計算出  $A+B$ 。過程要完整。(4%)
2. (15%)

一個二進位系統有 4 位元, 分別是  $A_3A_2A_1A_0$  及一個輸出為  $f(A_3, A_2, A_1, A_0)$ 。當輸入信號 1 之個數比 0 之個數少時, 輸出為 1 否則為 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) 的方式表示之。(3%)
  - (c) 將  $f$  以最簡之 product-of-sum (POS) 的方式表示之。(3%)
  - (d) 將  $f$  以最簡之 sum-of-product (SOP) 的方式表示之。(3%)
  - (e) 將(d)之  $f$  以儘量少之 NAND 邏輯開實現其電路並繪出。(3%)
3. (18%, 每題 3%) 名詞解釋: 以 30 字內說明下列專有名詞
  - (a) Daisy chain arbitration
  - (b) "Seek time" in hard disk
  - (c) Double-precision floating-point number
  - (d) Memory-mapped I/O
  - (e) Micro-programming in control unit design
  - (f) "Write-back" scheme in virtual memory system
4. (17%) 簡答題
  - (a) (5%) Direct Memory Access (DMA) 的詳細動作, 設定及優點?
  - (b) (6%) 在 Virtual memory 系統中, 如發生 page fault, 電腦操作系統 (operating system) 會進行哪些處理動作?
  - (c) (6%) 當發生 cache miss 時, 電腦操作系統會哪些進行處理動作?
5. (40%)

以下為一個 Tree 的資料結構, 在這一個結構中現有 Node 的 data, 要大於所有左邊 node 的 data, 同時也要小於所有右邊 node 的 data。存於該 Tree 中的 data 為 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17)。完成下列之問題。

```
typedef struct NodeRecord {
    int data;
    struct NodeRecord *left, *right;
} NodeType;
```

  - a. 以 9 為頂點 (root) 將該 Tree 以最平衡的方式畫出來 (3%)。
  - b. 以 5 為頂點 (root) 將該 Tree 以最平衡的方式畫出來 (3%)。
  - c. 以 recursive subroutine 的方式寫一個以下的 Search 的副程式 (7%)。

```
Search(n, d) NodeType *n; int d;
/* return x if there exist an x with x.data==d,
   else return NIL (x is a node under tree n) */
```
  - d. 以 recursive subroutine 的方式寫一個以下的 CheckGreater 的副程式 (7%)

```
CheckGreater(n, d) NodeType *n; int d;
/* return 1 if d>x.data for all the nodes (x) of tree n,
   else return 0. */
```
  - e. 在資料結構變化最小的情況之下將 12 插入 (b) 的 Tree 中並繪出新的 Tree (5%)。
  - f. 利用 CheckGreater 與 CheckSmaller (與 CheckGreater 相似) 的副程式寫一個 Insert(d) 的程式 (10%)。
  - g. 按照順序列出對 (b) 的 Tree 執行 Insert(12) 時, 主程式所走過的每一個 Node (5%)。