

國立高雄大學 102 學年度研究所碩士班招生考試試題

科目：計算機概論
考試時間：100 分鐘

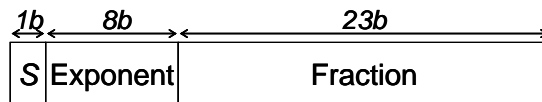
系所：
電機工程學系(計算機專業領域) 是否使用計算機：是
本科原始成績：100 分

1. 名詞解釋，請說明下面專有名詞的意義。

- (4%) (a) Big Data
- (4%) (b) Social Network
- (4%) (c) Instruction Set Architecture
- (4%) (d) Programmable Logic Array
- (4%) (e) Abstract Data Type

2. 數字系統

- (5%) (a) 請計算 2 的補數 1010 與 011001 相加，答案以十進位表示。
- (5%) (b) 請將 $(486.DC)_{16}$ 轉成八進位數字。
- (5%) (c) 請計算 $\text{NOT}((\text{NOT}(xABCD)) \text{ OR } (\text{NOT}(xDCBA)))$ ，並將答案以十六進位表示。
- (5%) (d) 請將 $(-9.875)_{10}$ 以 IEEE 754 浮點數格式(圖 1)顯示，並將答案轉成十六進位表示。



$$N = (-1)^S \times 1.\text{fraction} \times 2^{\text{exponent}-127}, 1 \leq \text{exponent} \leq 254$$

圖 1

- 3. (10%) 計算機的記憶體是用以儲存資料與指令的地方，其可視為一塊連續的二維陣列，分別儲存資料的內容與存放位址。在實際運作上，對於記憶體進行資料的存取時，則會透過 memory's address register (MAR) 與 memory's data register (MDR) 來完成讀寫的動作。請簡述存取(分別針對讀取與寫入)記憶體資料的過程。
- 4. (10%) 計算機輸入/輸出(I/O)的運作主要有三類技術，分別為：程式化控制 I/O(Programmed I/O)、中斷驅動 I/O(Interrupt-driven I/O)、與直接記憶體存取(Direct Memory Access, DMA)。請分別描述此三類技術的運作方式。
- 5. (10%) 假設 $n > 3$ ，請問底下的虛擬碼程式片段總共執行了幾次 "+" 運算？

```
for i = 1 to (n-3) do{
  w ← 2w + 3z + 10
  for j = 1 to n do
    z ← y + y + y + 20
    for k = 1 to n2 do{
      for l = 1 to n do
        y ← 4x + 5l
        for m = 1 to n do
          x ← w + 2y + 3z
        }
      }
    }
}
```

國立高雄大學 102 學年度研究所碩士班招生考試試題

科目：計算機概論
 考試時間：100 分鐘

系所：
 電機工程學系(計算機專業領域) 是否使用計算機：是
 本科原始成績：100 分

6. (12%) 請寫出底下由 C 語言所撰寫的程式，在螢幕上顯示的執行結果為何？

```
#include<stdio.h>
#define MAX_NUM 7

int main(){
    int Array[MAX_NUM] = {44, 98, 77, 65, 33, 11, 26};
    int index = 0;
    int i, j, temp;

    for(j = 1; j < MAX_NUM; j++){
        temp = Array[j];
        i = j - 1;
        while(temp < Array[i]){
            Array[i+1] = Array[i];
            i--;
            if(i == -1)
                break;
        }
        Array[i+1] = temp;

        for(index = 0; index < MAX_NUM; index++)
            printf("%4d", Array[index]);
        printf("\n");
    }
}
```

7. (8%) 下表為四種排序方法的時間複雜度彙整。假設 n 表示所需排序的資料總數，請以 Big-O 表示每種方法的時間複雜度，並完成表格內容(a)~(h)。(作答請標示清楚)

	Quick Sort	Merge Sort	Selection Sort	Insertion Sort
Best case	(a)	(b)	(c)	(d)
Worst case	(e)	(f)	(g)	(h)

8. The height of a binary tree is defined as the number of edges in the longest path from the root to a leaf.

(5%) (a) Find the average-case height of a binary tree with five nodes. You have to consider all possible binary trees with five nodes. Assume that each of these is equally likely to occur.

(5%) (b) Approximate the best-case height of a binary tree with n nodes. (請以 big-Θ 表示之)