

國立臺北教育大學 102 學年度碩士班招生入學考試

資訊科學系碩士班 計算機概論 科試題

本試卷可用中文或是英文答題

一、填空题：(每格 2 分，共 20 分)(題號於底線上方)

- Convert the following 8-bit two's complement numbers to decimal numbers:
 - $01110111 = \underline{\hspace{1cm}}(1)(\text{decimal})$
 - $11111100 = \underline{\hspace{1cm}}(2)(\text{decimal})$
 - $11001110 = \underline{\hspace{1cm}}(3)(\text{decimal})$
- In which of the following situations does an overflow never occur? Please answer the **Yes** or **No**.
 - Adding two positive integers? The answer is (4)
 - Adding one positive integer to a negative integer? The answer is (5)
 - Subtracting one positive integer from a negative integer? The answer is (6)
 - Subtracting two negative integers? The answer is (7)
- The CPU uses repeating machine cycles to execute instructions in the program, one by one from beginning to end. A simplified cycle can be three phases:
 (8) , (9) , and (10) step by step.

二、問答與計算題：(每題 10 分，共 80 分)

- (一) 假設 A 是一個二維陣列， $A[3, 2]$ 在記憶體的位置是 1110，而 $A[2, 3]$ 的位置是 1115。假設該陣列一個元素只佔一個記憶體位址，則 $A[1, 4]$ 的位置為何？
- (二) 說明如何以 merge sort 分別將 35、57、23、15、32 由小到大排序的步驟。

(三) 下面是以 C 撰寫的程式，請寫出其執行結果。

```
#include <stdio.h>
void main(void) {
    char string[] = "abcdefg";
    char *sPtr;

    sPtr = string;
    printf("%c %s\n", *sPtr, sPtr);

    sPtr++;
    printf("%s %s\n", string, sPtr);
}
```

(四) 請比較物件導向語言中，多載(overloading)與改寫(overriding)的不同。

(五) Thread 是寫同步執行程式常用的技巧，下面是以 Java 撰寫的 Thread 程式其執行結果並不正確，請說明原因及如何改正。

```
class Account {
    private static int money = 0;
    public static void deposit(int n) {
        int tmp = money;
        tmp = tmp + n;
        try {
            Thread.sleep((int)(1000 * Math.random()));
        }
        catch(InterruptedException e){}
        money = tmp;
        System.out.println("money = "+money);
    }
}
class Customer extends Thread {
    public void run() {
        for(int i=1; i<=10;i++)
            Account.deposit(1000);
    }
}
public class Bank {
    public static void main(String args[]) {
        Customer c1=new Customer();
        Customer c2=new Customer();
        c1.start();
        c2.start();
    }
}
```

(六) 請利用 IEEE754 單精度浮點數格式表示法完成一組十進位數值 $(+5.75)+(-3.125)$ 的運算。(運算過程中與結果均必須使用二進位格式運算，直接使用十進位格式進行運算不給分。)

(七) 假設某一部系統有 13 部硬碟機(Hard Drive)，4 個程序(Process)。系統資源配置的情形如下表所列，請詳細說明此狀態是否安全？(答案若只有簡單回答是或否不給分)

程序	已配置硬碟機數目	最大需求硬碟機數目
甲	3	8
乙	4	7
丙	2	6
丁	1	5

(八) 國際標準組織 (ISO) 所定義的網路模型為 OSI(Open System Interconnection)模型，將網路的設計分為七層，請依序由每層實際的資料量大至小列出是那七層？並挑選其中三層說明其主要工作至少一項(若答案寫出兩項以上(含)必須全對才給分)。