

國立臺北教育大學 104 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

問答與計算題(每題 10 分)

1. 假設計算機的資料以 11 個位元來表示，請分別就 (a) 1 的補數表示法 (b) 2 的補數表示法，說明其數值的範圍？

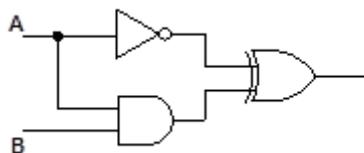
2. 請回答以下問題：

- (a) 將十進制數字 1066 轉換成一組 16 位元長度的十六進制。
- (b) 將八進制數字 71 轉換成一組 16 位元長度的二進制。
- (c) $(11010011)_2$ 是以二的補數法表示的數字，請將該數字轉換成十進制。
- (d) 完成十六進制數字 $105A + A2BC$ 的加法運算。
- (e) 使用 10 個位元可以表示多少字元或符號

3. 請說明並回答以下問題：

- (a) 在一部未採用 Pipeline 技術的電腦中，機器週期為 9 個單位時間，試計算執行完 12 個指令所需的時間？
- (b) 若採用 Pipeline 技術，將機器週期分為 3 個 stage，其運算時間分別為 3, 2, 4，試計算執行完 12 個指令所需的時間？
- (c) 此 Pipeline 技術的加速(Speedup)為？

4. Show the Boolean expression and the truth table of the following circuit?



5. Draw the binary search tree whose elements are inserted in the following order:

93, 72, 96, 94, 107, 26, 12, 11, 9, 2, 10, 25, 51, 16, 17, 50

6. 以遞迴 (recursive) 方式撰寫程式時，若執行時遞迴深度太大，請說明會碰到什麼問題。

7. 表示一個演算法的時間複雜度通常以 O-notation 來表示，假設演算法 A 需要執行的次數如下為 $\sum_{i=1}^n 1$ ，而演算法 B 需要執行的次數如下為 $\sum_{i=1}^n i^2$ ，請問演算法 A 及 B 的時間複雜度以 O-notation 來表示為何？

8. 下面是一個以 Java 撰寫的程式，請寫出執行後輸出的結果。

```
public class app{
    public static void main(String args[]){
        int A[] = {0,1,2};
        int B[] = {3,4,5};
        B = add10(A);
        add10(B);
        for(int i=0;i<A.length;i++)
            System.out.print(A[i]+" ");
    }
    public static int[] add10(int arr[]){
        for(int i=0;i<arr.length;i++)
            arr[i]=arr[i] + 10;
        return arr;
    }
}
```

9. 下面是一個以 C 撰寫的程式，請寫出執行後輸出的結果。

```
#include <stdio.h>

void cubeByReference(int *nPtr);

int main()
{
    int number = 10;

    printf( "The value of number is %d", number );
    cubeByReference(&number);
    printf( "\nThe value of number is %d\n", number );
    return 0;
}

void cubeByReference(int *nPtr)
{
    *nPtr = *nPtr * *nPtr * *nPtr;
}
```

10. 試將 $A/B**C*D+E$ 之算術式轉成對應的二元樹，並使用 preorder 追蹤求出其前序 (prefix) 表示法。