

類 科：工業行政、電力工程、電子工程、電信工程

科 目：計算機概論

考試時間：2 小時

座號：_____

※注意：(一)禁止使用電子計算器。

(二)不必抄題，作答時請將試題題號及答案依照順序寫在試卷上，於本試題上作答者，不予計分。

一、下列 C 語言程式碼，讓程式 main() 執行後將會印出什麼訊息？(10 分)

```
#include <stdio.h>
int main(void)
{
    int a[] = {9, 7, 5, 3, 1, 8, 6, 4, 2, 0};
    int i, j, z;
    for (i = 0; i < 9; i++) {
        for (j = i + 1; j < 9; j++) {
            if (a[i] > a[j]) {
                z = a[i];
                a[i] = a[j];
                a[j] = z;
            }
        }
    }
    for (i = 0; i < 10; i++) printf("%d", a[i]);
    return 0;
}
```

二、停止並等待自動重傳請求協定 (stop-and-wait ARQ) 是相當原始的錯誤糾正協定。請說明其原則。為了克服停止並等待自動重傳請求協定的缺點，陸續發展了回退 N (Go-Back-N) 自動重傳請求和選擇重傳 (Selective-Repeat) 自動重傳請求方法。請說明這兩種改善方法的差異性。(20 分)

三、范紐曼架構 (von Neumann architecture) 即儲存程式型電腦，有可能會導致所謂的范紐曼瓶頸 (von Neumann bottleneck)。請說明范紐曼瓶頸的意義，與可行的解決方法。(15 分)

四、請說明 Big O notation 和 Big Theta notation 的區別。並證明線性函數 $f(n) = an+b$; $a>0$ ，是 $O(n)$ 。(20 分)

五、請回答下列問題：

(一)在 N 個 bits 的有正負之二補數系統裡，可表示的整數範圍為何？另，二補數系統具有對於加法或減法處理方式相同的優點。其原因為何？(15 分)

(二)針對十進制加法的題目： $14+(-5)$ ，使用 5 個 bits 的二補數 (2' complement) 之算術運算改寫，進行加法而得到二補數的和，並討論其結果。(10 分)

(三)針對十進制加法的題目： $14+3$ ，使用 5 個 bits 的二補數 (2' complement) 之算術運算改寫，進行加法而得到二補數的和，並討論其結果。(10 分)