

等 別：三等考試

類 科：電力工程

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。

(三)本科目除專門名詞或數理公式外，應使用本國文字作答。

一、分封交換 (packet switching) 技術是現在世界上網際網路通訊最重要的基礎，請詳述此技術的工作原理。(15 分)

二、冗餘 (redundancy) 是容錯系統 (fault-tolerant system) 常使用的設計方法。具有容錯特性的電腦系統中，冗餘的類型有那些？請詳述每一種類型並舉例說明。(20 分)

三、水桶排序 (bucket sort) 是一種常見的排序方法。

(一)使用水桶排序法將下列十個數字由小到大排列，必須清楚解釋排序過程。(15 分)

28, 57, 16, 0, 72, 99, 33, 82, 12, 67

(二)當排序的數字有何種特性時，水桶排序法的平均時間複雜度可達  $O(n)$ ？請試述其理由。(10 分)

四、下列為某一語言之 BNF (Backus-Naur Form) 表示法：

$\langle \text{assignment} \rangle ::= \langle \text{identifier} \rangle = \langle \text{expr} \rangle$

$\langle \text{expr} \rangle ::= \langle \text{expr} \rangle + \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle - \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{expr} \rangle * \langle \text{expr} \rangle \mid \langle \text{digit} \rangle$

$\langle \text{identifier} \rangle ::= A \mid B \mid C \mid D \mid E$

$\langle \text{digit} \rangle ::= 0 \mid 1 \mid 2 \mid 3 \mid 4 \mid 5 \mid 6 \mid 7 \mid 8 \mid 9$

(一) $C = 8 + 3 * 2 - 5$  是否合乎此語法？請詳細說明理由。(10 分)

(二)請問此語法是否為混淆的 (ambiguous)？請詳細解釋理由。(10 分)

五、請詳細解釋下列 C 語言程式的執行過程，包括 foo 函式被呼叫的順序 (必須列出參數 num 的數值)，最後寫出程式的輸出。(20 分)

```
#include <stdio.h>
int foo(int num);

int main(void)
{
    printf("%d\n",foo(5));
    return(0);
}
int foo(int num)
{
    if ((num<=0) || (num==2)) return 1;
    else if (num==1) return 2;
    else return (foo(num-2)+foo(num-3)+foo(num-1));
}
```