〔1〕MS-DOS 爲 single-user single-task 系統，而 Windows 提供給使用者視窗及 multi-task 功能，請從作業系統資源管理與服務之觀點，說明 MS-DOS 及 Windows 各提供那些資源管理及服務？而兩者相互之關係爲何？(12%)

〔2〕有些 compiler 會利用一種資料結構叫 display 來記錄什麼資訊？
參考以下之程式片段：

```
PROCEDURE A;
  VAR   X,Y,Z : INTEGER;
   ..
    PROCEDURE B;
      VAR  W,X,Y : REAL;
       ..
        PROCEDURE C;
          VAR   V,W : INTEGER;
           ...
        END {C};
        ..
    END {B};
    ..
    PROCEDURE D;
      VAR  X,Z : CHAR;
       ..
    END {D};
    ..
END {A}
```

假設此程式執行時，PROCEDURE A calls B，接著 B calls B recursively 接著 B calls C，接著 C calls C (recursively) 接著 C calls D，接著 D calls B. 請配合圖說明，display 之內容將如何隨著此程式之執行而變化.(12%)

〔3〕若以下列 FORTRAN 程式測試 CPU 之 floating point 執行速度，可能有何不妥之處？(5%)

```
      DO 100 I=1,10000
      DO 100 J=1,10000
      A = 123.5 * 1.5
      B = 345.6 / 3.3
      C = 13456.77 + 1356.5
100   CONTINUE
```

〔4〕試說明 hashing 應用在 search 之原理，相關問題及解決方法.(12%)

〔5〕試舉例說明 dangling pointer 如何產生，並說明因 dangling pointer 可能產生之問題.(6%)

〔6〕在一部電腦上，同時有三個 processes A, B, C 在執行(如下所示)，

```
Process A          Process B          Process C
{                  {                  {
 S1;                S3;                S6;
 S2;                S4;                S7;
}                   S5;               }
                   }
```

請說明如何利用 semaphore 以確保 S1 之執行在 S4 之後，而 S1 之執行在 S7 之前.(8%)

是非題（對的打 O）（錯的打 X，並說明原因）

(答案請寫在答案紙上，答對得三分,答錯倒扣一分，原因說明錯誤或未明白說明原因，則視同答錯)

〔1〕 FORTRAN 語言不能提供 recursive procedure 是因爲要提供 EQUIVALENCE 功能之故.

〔2〕 一種語言之Compiler 祇能採用一種 parsing 方法做parsing.

〔3〕 我們可利用 Scanner (finite state machine) 辨識 token 的方法來分析一般高階語言程式中各種指令之文法.

〔4〕 一般而言，以 interpreting 方式執行程式之速度比以 compiling 方式要慢.

〔5〕 提供 virtual memory 之作業系統，均具有 dynamic linking and loading 功能.

〔6〕 Paging 系統具有 dynamic relocation 功能.

〔7〕 Linker 在作業過程中，祇需考慮 external symbols 之解決，不必考慮程式 relocation 的問題.

〔8〕 在同一部電腦上，祇允許一套 assembler 存在.

〔9〕 在有些作業系統中提供 medium-term scheduling，其目的在減少執行中程式對記憶體之需要量.

〔10〕一般作業系統(如 Unix)在接收使用者程式一個 read(a_file_on_disk,..) 之 system call 時，一定會起動對應的 disk driver，以作 read 動作.

〔11〕在 real memory management 上，採用 paging 之系統較採用 segmentation 之系統要簡單.

〔12〕在一部有保護功能之 multiuser multitask operating system 上，任一個 sequential program,(給相同的輸入，且此程式未呼叫 random number 函數或讀取系統日期及時間) 由不同的使用者執行，均會產生相同的結果.

〔13〕C language 中，function 之參數傳送方法爲 call by value，因此我們無法自 function 傳資料回 main program.

〔14〕若已知某個 general tree，其 postorder 及每個 node 之 degree 如下

```
postorder A B / + C D - *
degree    0 0 1 2 0 0 2 2
```

由此資訊即可推知此 tree 之 結構.

〔15〕在一個 concurrent language 中，若已提供 monitor 之機制 (mechanism),我們即可利用它來實現 semaphore 或 message passing 以供 process 作 synchronization 及 communication.