

國立臺灣師範大學 機電工程系 程式設計(105)

題目：

在 107finalexam.txt 中存放 13 筆的物件資料，每筆資料都有五個欄位，

ID	Shape	Material	Para1	Para2
01	Ball	Aluminum	3	0
2	Ball	Iron	2	0
16	Cylinder	Iron	3	6
43	Cylinder	Lead	3	7
19	Cylinder	Aluminin	4	6
45	Cylinder	Iron	4	7
7	Pyramid	Lead	4	8
26	Cylinder	Aluminum	-5	5
5	Cube	Lead	1	0
33	Cube	Aluminum	3	0
25	Cube	Iron	4	0
8	Cube	Lead	5	0
11	Pyramid	Iron	4	0

圖一、物件資料

表一、物件各項參數的說明(請對照圖一)

	編號	物體的形狀	物體的材料	形狀參數 1	形狀參數 2
代號	ID	ObjType	Material	Para1	Para2
資料型態	int	int	int	float	float
範圍	0~99	1~4 1: Ball 2: Cube 3. Pyramid 4.Cylinder	1~3 1:Iron 2.Aluminum 3:Lead	> 0	> 0 當物體形狀為 Cube 及 Ball 時, 此參數必須為 0

其中 密度: Lead (11.3), Aluminum (2.7), Iron (7.87)

圓周率 PI = 3.1415926

實作：

一、設計一個主選單如下

```

=====Main Menu=====
0. Exit
1. Open file and Show Data
2. Data operations
3. Sort operations
4. Save Data to file
5. Clear screen
=====
Please select an option
    
```

0. 結束程式
1. 讀檔並把物件的各項參數以及體積,重量都顯示出來
2. 對物件陣列進行操作
3. 對物件陣列進行排序
4. 將各種排序結果存入對應的檔案中
5. 螢幕更新

二、主選單選項 1: 讀檔並把檔案的資料顯示出來

顯示出來的物體資料須包含重量、體積。若參數有問題(如形狀、材料的拼字錯誤，或是形狀的長寬高是負的)，則在最後一欄標示出參數錯誤的類型。若參數都沒有問題，則標示為 Normal。

表二、錯誤類型的說明

錯誤類型	Normal	Err_object	Err_material	Err_para1	Err_para2
說明	正常	物件形狀的拼字錯誤	材料的拼字錯誤	參數 1 錯誤 數值小於 0	參數 2 錯誤 數值小於 0

(注意：目前尚不需考慮形狀是 Ball 或 Cube 時，參數 2 卻有值的情況)

例如：

編號 19 物件，因為材質名稱在檔案中寫錯 (Aluminim)，造成無法辨識，所以顯示在 Console 時會變成 Unknown，且在 Error 欄位顯示 Err_material。但體積還可以算出來，只有重量因材料未知所以為 0。
編號 26 物件，因參數 1 小於 0，體積直接不計算並設為 0，在 Error 欄位顯示為 Err_para1。

```
D:\Users\Nale\Documents\104程式設計\finalexam104\Debug\finalexam104.exe
0. Exit
1. Open file and Show Data
2. Data operations
3. Sort operations
4. Save Data to file
5. Clear screen
=====
Please select an option
1
*****Display Data*****
ID   ObjType  Material  PARA1  PARA2  Volume  Weight  Error
21   Unknown  Aluminum  3.000  0.000  0.000   0.000  Err_object
2    Ball     Iron      2.000  0.000  33.510  263.726 Normal
16   Cylinder Iron      3.000  6.000  169.646 1335.114 Normal
43   Cylinder Lead      3.000  7.000  197.920 2236.500 Normal
19   Cylinder Unknown   4.000  6.000  301.593  0.000  Err_material
45   Cylinder Iron      4.000  7.000  351.858 2769.125 Normal
7    Pyramid  Lead      4.000  8.000  42.667  482.133 Normal
26   Cylinder Aluminum -5.000  5.000  0.000   0.000  Err_para1
5    Cube     Lead      1.000  0.000  1.000   11.300 Normal
33   Cube     Aluminum  3.000  0.000  27.000  72.900 Normal
25   Cube     Iron      4.000  0.000  64.000  503.680 Normal
8    Cube     Lead      5.000  0.000  125.000 1412.500 Normal
11   Pyramid  Iron      4.000  0.000  0.000   0.000 Normal
*****
```

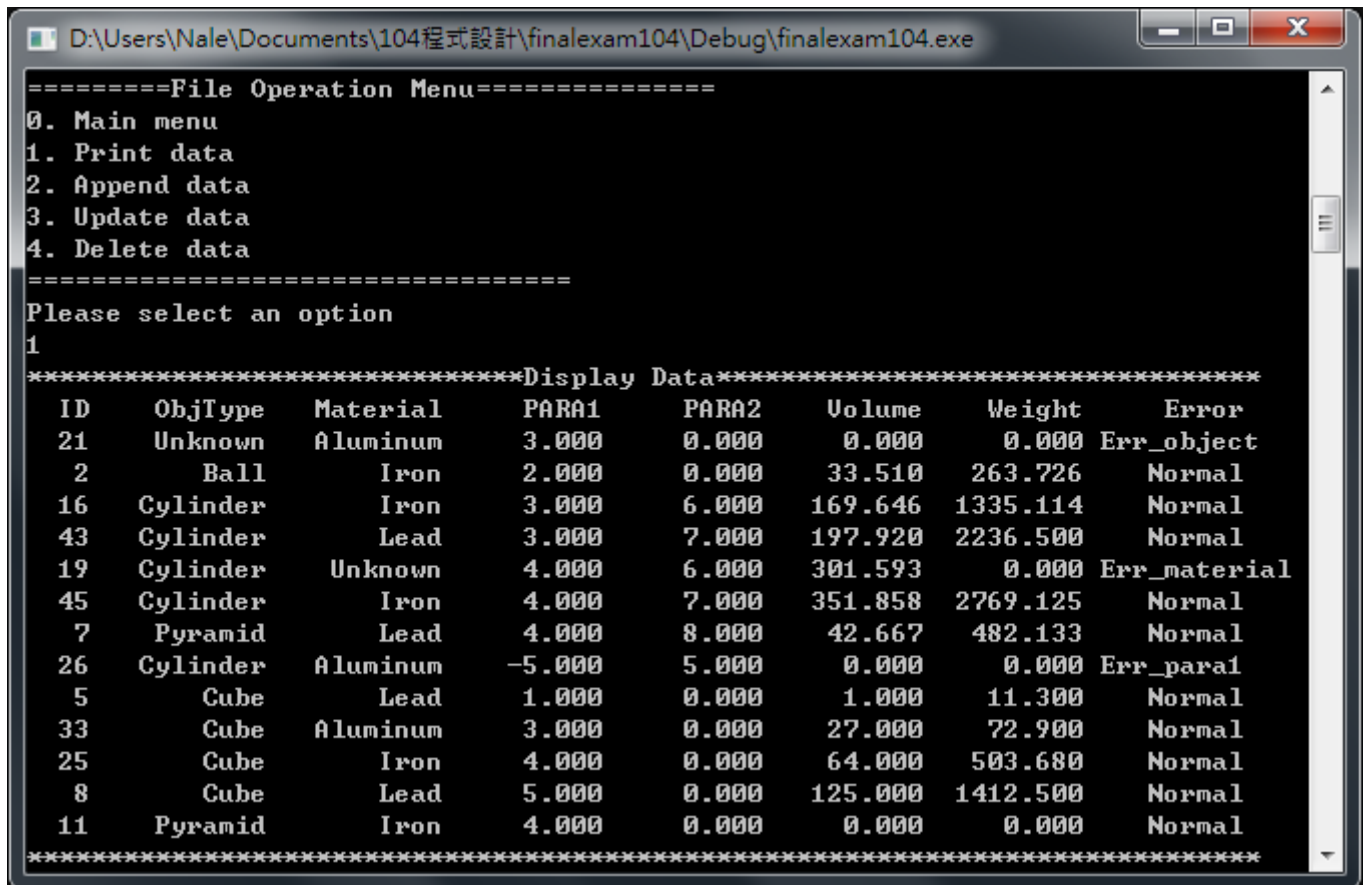
圖二、不同參數錯誤所對應的輸出結果

二、主選單選項 2: 結構陣列的操作

設計一個選單如下：

=====File Operation Menu=====	0: 回主選單
0. Main menu	1: 列印結構陣列內容
1. Print data	2: 新增一筆資料
2. Append data	3. 更新資料
3. Update data	4. 刪除資料
4. Delete data	
=====	

1. Print data



圖三、選擇 1. Print data 後印出的結果

2. Append data

輸入要新增資料的物件 ID，若 ID 存在則顯示 ID exist! 無法進行資料新增的動作

```
Please input the properties of new object:  
ID: 2  
ID exist!
```

若 ID 不存在，則依次輸入物件形狀、材料型別、形狀參數 1、形狀參數 2 (Ball 及 Cube 免輸入 para2) 然後再顯示更新後的結果

```

=====
Please select an option
2
Please input the properties of new object:
ID: 1
Object type: 1. Ball; 2.Cube; 3. Pyramid; 4. Cylinder: 2
Material type: 1. Iron; 2. Aluminum; 3. Lead: 3
Para1: 4
*****Display Data*****
ID   ObjType  Material  PARA1  PARA2  Volume  Weight  Error
21   Unknown  Aluminum  3.000  0.000  0.000   0.000  Err_object
2    Ball     Iron      2.000  0.000  33.510  263.726 Normal
16   Cylinder  Iron      3.000  6.000  169.646 1335.114 Normal
43   Cylinder  Lead      3.000  7.000  197.920 2236.500 Normal
19   Cylinder  Unknown   4.000  6.000  301.593 0.000  Err_material
45   Cylinder  Iron      4.000  7.000  351.858 2769.125 Normal
7    Pyramid  Lead      4.000  8.000  42.667  482.133 Normal
26   Cylinder  Aluminum -5.000  5.000  0.000   0.000  Err_para1
5    Cube     Lead      1.000  0.000  1.000   11.300 Normal
33   Cube     Aluminum  3.000  0.000  27.000  72.900 Normal
25   Cube     Iron      4.000  0.000  64.000  503.680 Normal
8    Cube     Lead      5.000  0.000  125.000 1412.500 Normal
11   Pyramid  Iron      4.000  0.000  0.000   0.000 Normal
1    Cube     Lead      4.000  0.000  64.000  723.200 Normal
*****

```

圖四、選擇 2. Append data 後，輸入新的物件參數後的結果

3. Update data

輸入要更新資料的物件 ID，若 ID 不存在則顯示 ID doesn't exist!

```

Enter the ID of update data:3
ID doesn't exist!

```

若 ID 存在，則依次輸入物件形狀、材料型別、形狀參數 1、形狀參數 2 (Ball 及 Cube 免輸入 para2) 然後再顯示更新後的結果

```

=====
Please select an option
3
Enter the ID of update data:5
Please update the properties of object 5:
Object type: 1. Ball; 2.Cube; 3. Pyramid; 4. Cylinder: 4
Material type: 1. Iron; 2. Aluminum; 3. Lead: 3
Para1: 2
Para2: 1
*****Display Data*****
ID   ObjType  Material  PARA1  PARA2  Volume  Weight  Error
21   Unknown  Aluminum  3.000  0.000  0.000   0.000  Err_object
2    Ball     Iron      2.000  0.000  33.510  263.726 Normal
16   Cylinder  Iron      3.000  6.000  169.646 1335.114 Normal
43   Cylinder  Lead      3.000  7.000  197.920 2236.500 Normal
19   Cylinder  Unknown   4.000  6.000  301.593 0.000  Err_material
45   Cylinder  Iron      4.000  7.000  351.858 2769.125 Normal
7    Pyramid  Lead      4.000  8.000  42.667  482.133 Normal
26   Cylinder  Aluminum -5.000  5.000  0.000   0.000  Err_para1
5    Cylinder  Lead      2.000  1.000  12.566  142.000 Normal
33   Cube     Aluminum  3.000  0.000  27.000  72.900 Normal
25   Cube     Iron      4.000  0.000  64.000  503.680 Normal
8    Cube     Lead      5.000  0.000  125.000 1412.500 Normal
11   Pyramid  Iron      4.000  0.000  0.000   0.000 Normal
*****

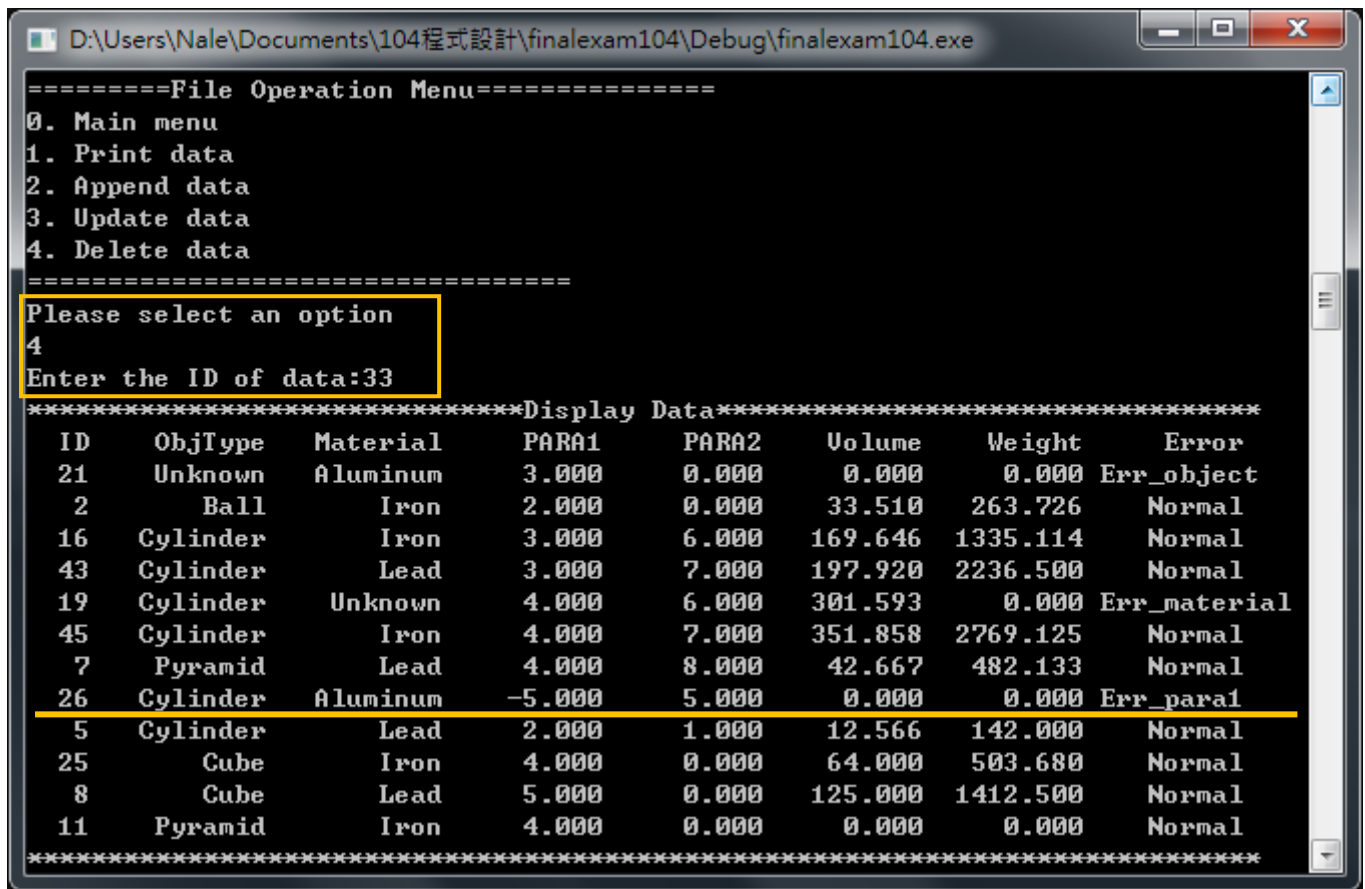
```

圖五、選擇 3. Update data 後，輸入要更新的物件 ID 與相關參數，並印出結果

4. Delete data

輸入要刪除資料的物件 ID，若 ID 不存在則顯示 ID doesn't exist!

若 ID 存在，則刪除該筆資料，然後再顯示更新後的結果 (編號 43 被刪除)



```
=====File Operation Menu=====
0. Main menu
1. Print data
2. Append data
3. Update data
4. Delete data
=====
Please select an option
4
Enter the ID of data:33
*****Display Data*****
ID   ObjType  Material  PARA1  PARA2  Volume  Weight  Error
21   Unknown  Aluminum  3.000  0.000  0.000   0.000  Err_object
2    Ball     Iron      2.000  0.000  33.510  263.726 Normal
16   Cylinder  Iron      3.000  6.000  169.646 1335.114 Normal
43   Cylinder  Lead      3.000  7.000  197.920 2236.500 Normal
19   Cylinder  Unknown   4.000  6.000  301.593 0.000  Err_material
45   Cylinder  Iron      4.000  7.000  351.858 2769.125 Normal
7    Pyramid   Lead      4.000  8.000  42.667  482.133 Normal
26   Cylinder  Aluminum -5.000  5.000  0.000   0.000 Err_paral
5    Cylinder  Lead      2.000  1.000  12.566  142.000 Normal
25   Cube     Iron      4.000  0.000  64.000  503.680 Normal
8    Cube     Lead      5.000  0.000  125.000 1412.500 Normal
11   Pyramid   Iron      4.000  0.000  0.000   0.000 Normal
*****
```

圖六、選擇 4. Delete data 後，刪除資料的結果

三、主選單選 3 進入資料排序選單

```
=====Sort Operation Menu=====
0. Main menu
1. Sort by ID
2. Sort by Object type
3. Sort by Material
4. Sort by Volume
5. Sort by Weight
```

0. 回主選單
1. 將資料依照編號排序，然後顯示於螢幕上
2. 將資料依照形狀排序，然後顯示於螢幕上
3. 將資料依照材料排序，然後顯示於螢幕上
4. 將資料依照體積排序，然後顯示於螢幕上
5. 將資料依照重量排序，然後顯示於螢幕上

```
D:\Users\Nale\Documents\104程式設計\finalexam104\Debug\finalexam104.exe

0. Main menu
1. Sort by ID
2. Sort by Object type
3. Sort by Material
4. Sort by Volume
5. Sort by Weight
=====
Please select an option
please select:
5
*****Display Data*****
ID      ObjType  Material  PARA1  PARA2  Volume  Weight  Error
45      Cylinder  Iron      4.000  7.000  351.858  2769.125 Normal
43      Cylinder  Lead      3.000  7.000  197.920  2236.500 Normal
8        Cube      Lead      5.000  0.000  125.000  1412.500 Normal
16      Cylinder  Iron      3.000  6.000  169.646  1335.114 Normal
25      Cube      Iron      4.000  0.000  64.000   503.680 Normal
7        Pyramid   Lead      4.000  8.000  42.667   482.133 Normal
2        Ball      Iron      2.000  0.000  33.510   263.726 Normal
5        Cylinder  Lead      2.000  1.000  12.566   142.000 Normal
21      Unknown   Aluminum  3.000  0.000  0.000    0.000 Err_object
19      Cylinder  Unknown   4.000  6.000  301.593  0.000 Err_material
26      Cylinder  Aluminum  -5.000  5.000  0.000    0.000 Err_para1
11      Pyramid   Iron      4.000  0.000  0.000    0.000 Normal
*****
```

圖七、依照重量排列的結果

四、主選單選 4 將結構陣列 5 種不同的排序結果寫入對應的檔案

1. 將資料依照編號排序，然後將排序後的資料存入 SortByID.txt 的檔案中
2. 將資料依照形狀排序，然後將排序後的資料存入 SortByObjType.txt 的檔案中
3. 將資料依照材料排序，然後將排序後的資料存入 SortByMatrial.txt 的檔案中
4. 將資料依照體積排序，然後將排序後的資料存入 SortByVolume.txt 的檔案中
5. 將資料依照重量排序，然後將排序後的資料存入 SortByWeight.txt 的檔案中

程式設計期末考評分標準

	第一周	第二周	第三周
未完成	X	X	X
完成	85	75~80	65~70
指標	92	92	X
函式指標	100	100	X

程式設計 程式碼 必須包含以下觀念

1. 分拆 .h 及 .cpp 檔
2. 會使用 #include , #define
3. 會使用 enum, struct, typedefenum
4. 流程控制: if else, switch, while, for
5. 會使用陣列