

## Lab11 2022/05/19

1. 請以遞迴函式設計下列函式

1) insertion sort function 、 binary search function 。

```
void insertSort(int *data,int begin,int end);
```

```
int binSearch(int target,int *data,int begin,int end);
```

測資: 19, 26, 2, 13, 6, 9, 32, 3

binary search : 找 26

2) 一個遞迴函式的定義如下:

$$f(n, m) = f(n-1, m-1) + f(n-1, m) \quad \text{當 } n > m > 0$$
$$f(n, m) = 1 \quad \text{當 } m = 0 \text{ 或 } m = n$$

實作這個遞迴函式,並針對所給的所有 (n, m)組合計算 f(n, m)值。

從檔案讀入數值 num,num 介於 1~100 之間,接者再從檔案讀入 num 對整數組,表示這 num 個的(n, m)組合。輸出這 num 組函式的值。

例如:輸入 5 3 8 4 7 6 輸出 f(5,3)=10 f(8,4)=70, f(7,6)=7

```
Enter number of pairs (1~100): 3
5 3 8 4 7 6
f(5, 3) = 10
f(8, 4) = 70
f(7, 6) = 7
```

## 2. 【統一下週 5/26demo】

請使用 struct 設計學生成績資料包含學號,姓名,程設,電子學,電磁學,普生,奈導成績及學期成績、名次。

設計功能表:

- 1.產生全班資料
- 2.依學號排序
- 3.依學期成績排序
- 4.~5.依程設~奈導排名
- 6.顯示全班成績
- 7.查詢某生成績
- 8.儲存資料
- 9.載入資料
- 0.結束程式。

- 1) 輸入全班人數,產生全班同學的學號(流水號 0911XXX),並使用亂數產生姓名(使用姓名庫隨機取用或用數個隨機字元組成)及各科成績,並計算出乘上每科學分數(由亂數產生 1~3 學分或自訂)後平均的學期成績、名次。
- 2) 2.~5.請設計一函式進行(請在程式註解所使用的排序法,勿個別寫多個排序程式)
- 3) 7.輸入學號後查詢某生成績,若資料已依學號排序時請以 binary search sort,其他排序時則以 sequential search 找出該筆資料顯示。
- 4) 8,9 進行檔案存取(檔案中記錄班級人數及每位學生的資料)

### 3. 【加分題】

輸入二個數值分別為  $X$  與  $Y$ ，且  $X \geq Y$ ，表示袋子中有  $X$  顆相異編號的球，請列出從中取出  $Y$  顆球的所有排列情形。球的編號為  $ABC\dots$ 。亦即由  $X$  個字母中找出  $Y$  個字母的所有組合情形。(輸入的第一個數字  $X$  永遠大於等於第二個數字  $Y$ 。)

提示：先自  $X$  顆球中取一組  $Y$  個球，並將該  $Y$  球進行排列，反覆所有的  $Y$  球組

$X$  顆取  $Y$  球的組合，可對第  $k$  球被使用或不被使用於球組的方式求解，例如 5 球抽 3 球的組合  
 $\text{combination}\{ABCDE, 3\} = A + \text{combination}\{BCDE, 2\}, \text{combination}\{BCDE, 3\}$

**void comb(char \*symb, char \*key, int n, int m, int om);**

**symb:** 袋中球的集合(陣列)

**key:** 存放被抽中

**Y 個球的陣列**

**n 球抽 m 球**

**om** 為呼叫端獲取的  $Y$  個數。

$Y$  顆球的排列，可先輪流取出一字母為首字，其餘字母進行排列的方式組合，例如  
 $\text{permutation}\{ABC\} = A + \text{permutation}\{BC\}, B + \text{permutation}\{AC\}, C + \text{permutation}\{AB\}$

**void perm(char \*symb, string s, int n);**

**\*symb** 為字元陣列

存有  $Y$  顆球的符號

**s:**  $Y-n$  球的排列字串

**n:** 該回合還要自 symb 中排列的球數