

# HW8

## Description

Given an integer array and a single query value `x`,

1. **Sort** the array from smallest to largest using **Bubble Sort**
2. **Search** for `x` using **Recursive Binary Search**
3. Print the sorted list and the index of `x` in the sorted array.

## Input Format

```
n                ← 1st line : length of array
a1 a2 a3 ... aK  ← 2nd line : the integer array (K ≥ 1)
x                ← 3rd line : the value to search for
```

## Output Format

```
List : <sorted array>
Index : <index of x> #If not found, output "Search Fail".
```

## Constraints & Requirements

- You **must define at least two functions**
- All input/output( `scanf` / `printf` ) must be handled in `main` .
- No standard library sorting functions are allowed.
- The maximum array size is **1000 elements**
- Each integer should be in the range :  $-2^{31} \leq a_i \leq 2^{31}-1$
- If there are **duplicate values** equal to the search key `x` , **output the index of the first occurrence** in the sorted array.

```
#include <stdio.h>
...
bubbleSort();
bsearchRecursive();
...
main();
...
```

## Examples

1:

Input

```
5
4 9 1 9 3
9
```

Output

```
List : 1 3 4 9 9
Index : 3
```

2:

Input

```
5
4 9 1 9 3
10
```

Output

```
List : 1 3 4 9 9
Index : Search Fail
```

## Test Data

- `./HW8<TestData.txt>HW8_out.txt`
- The first line of the test file represents the **number of test cases**.
- Please execute your program once and **output all results in a single file** named `HW8_out`, then **upload it to Moodle**.

```
10           ← 1st line: number of test cases
5
4 9 1 9 3
9
...
```

## 說明

給定一個整數陣列以及一個查詢值 `x`：

1. 使用 **Bubble Sort** 將陣列由小排到大。
2. 使用 **Recursive Binary Search** 尋找 `x`。
3. 輸出排序後的陣列，以及 `x` 在排序後陣列中的索引位置。

## 輸入格式

```
n           ← 第 1 行：陣列長度
a1 a2 a3 ... aK ← 第 2 行：整數陣列 (K ≥ 1)
x           ← 第 3 行：欲搜尋的值
```

## 輸出格式

```
List : <排序後的陣列>
Index : <x 的索引值> # 若找不到 x，請輸出 "Search Fail"
```

## 限制與要求

- 必須定義至少**兩個函式**。
- 所有輸入與輸出（`scanf` / `printf`）必須寫在 `main()` 內處理。
- 不可使用任何標準函式庫的排序函式。
- 陣列最大長度為 **1000**。
- 每個整數的範圍為  $-2^{31} \leq a_i \leq 2^{31}-1$ 。
- 若搜尋值 `x` 在陣列中有多個相同的項目，請輸出 **第一個出現的索引位置**。

```
#include <stdio.h>
...
bubbleSort();
bsearchRecursive();
...
main();
```

## 範例

1:

輸入

```
5
4 9 1 9 3
9
```

輸出

```
List : 1 3 4 9 9
Index : 3
```

2:

輸入

```
5
4 9 1 9 3
10
```

## 輸出

```
List : 1 3 4 9 9
Index : Search Fail
```

## 測資說明

- `./HW8 < TestData.txt > HW8_out.txt`
- **測資檔案的第一行** 代表測資的筆數。
- 程式需一次執行，處理所有測資，並將所有輸出結果寫入 `HW8_out` 檔案。
- 最後上傳 `HW8_out` 至 Moodle。

```
10          ← 第 1 行：測資筆數
5
4 9 1 9 3
9
...
```