

資料結構 HW 題 2

解題說明：

當遞迴到集合的末端時，輸出當前的子集合。生成可能的子集合，含空集合與完整集合。元素有「包含」或「不包含」的選擇。遞迴所有情況，輸出所有子集合。

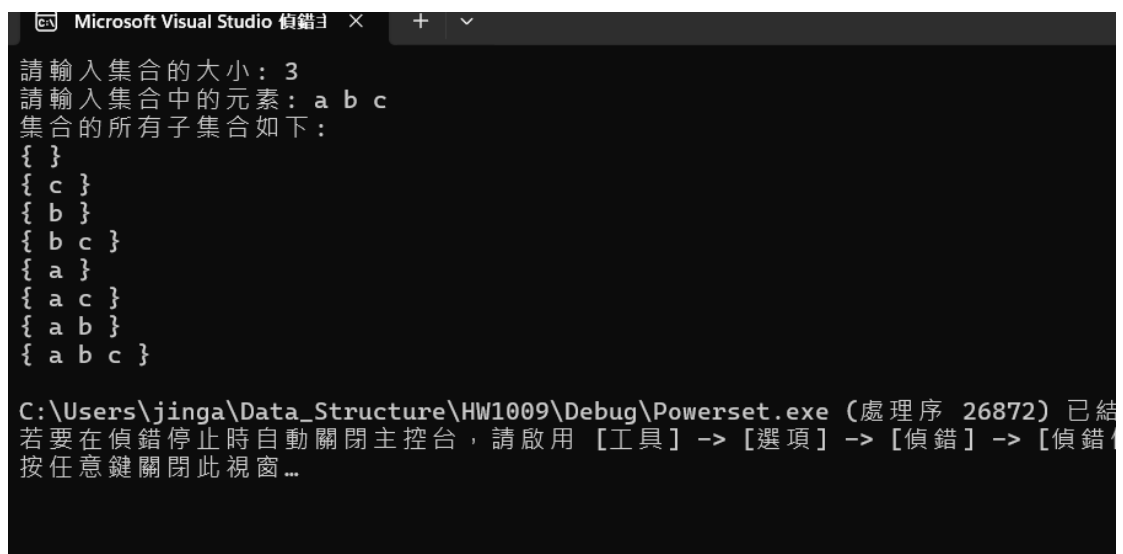
演算法設計與實作：

```
1 #include <iostream>
2 using namespace std;
3
4 // 遞迴函數
5 void generateSubsets(char set[], char subset[], int n, int currentIndex, int subsetIndex) {
6     // 當前集合已經處理完時，顯示當前的子集合
7     if (currentIndex == n) {
8         cout << "{ ";
9         for (int i = 0; i < subsetIndex; i++) {
10             cout << subset[i] << " ";
11         }
12         cout << "}" << endl;
13         return;
14     }
15     generateSubsets(set, subset, n, currentIndex + 1, subsetIndex);
16     subset[subIndex] = set[currentIndex];
17     generateSubsets(set, subset, n, currentIndex + 1, subsetIndex + 1);
18 }
19
20 int main(void) {
21     int n;
22     cout << "請輸入集合的大小: ";
23     cin >> n;
24     char* set = new char[n];
25     cout << "請輸入集合中的元素: ";
26     for (int i = 0; i < n; i++) {
27         cin >> set[i];
28     }
29     char* subset = new char[n]; // 儲存子集合
30     // 生成子集合
31     cout << "集合的所有子集合如下:" << endl;
32     generateSubsets(set, subset, n, 0, 0);
33     // 釋放動態記憶體
34     delete[] set;
35     delete[] subset;
36 }
37
```

效能分析：

- 時間複雜度： $O(2^n)$
- 空間複雜度： $O(n)$

測試與過程：



```
Microsoft Visual Studio 偵錯器  X + v
請輸入集合的大小：3
請輸入集合中的元素：a b c
集合的所有子集合如下：
{ }
{ c }
{ b }
{ b c }
{ a }
{ a c }
{ a b }
{ a b c }

C:\Users\jinga\Data_Structure\HW1009\Debug\Powerset.exe (處理序 26872) 已結
若要在偵錯停止時自動關閉主控台，請啟用 [工具] -> [選項] -> [偵錯] -> [偵錯停
按任意鍵關閉此視窗...
```