上機習題 #2 (C++語言應用)

題目：以C++製作一個「集合」類別 (set class)，使其能進行聯集、交集、差集、包含、屬於，五種運算。

說明：

Pascal本身有提供集合運算，但是C語言並沒有，故請你製作集合類別，以利進行集合運算。集合運算符號與Pascal相同。

假設A與B均為集合，則以下列符號表示各種運算：

x屬於 (belong to) A記做 x in A  
A與B聯集 (union) 記做 A + B  
A與B交集 (intersection) 記做 A \* B  
A與B差集 (difference) 記做 A - B  
A包含 (contain) B記做 A >= B

為了簡化設計，集合元素僅需為char型態。集合內部資料結構可用bit array，由於ASCII code有128個字元，故可使用長度為128的陣列來表示一個集合。

輸出：為了測試集合類別，請讀入使用者輸入的兩個集合A與B，以及元素x，印出上述五種運算結果。

注意：本習題必須使用「運算子重載」(operator overloading, 即重新定義 +、–、\*、>= 的運算法則)。假設你的集合類別叫做TSet，你的集合必須能直接透過運算子做以下操作：

TSet A, B, C, D; //宣告集合

C = A+B; //把 A和B聯集的結果放入C

D = A\*B; //把 A和B交集的結果放入D

為了方便測試程式之正確性，請務必依照輸入及輸出之格式，如以下範例：

2

abcdef

chfeechi

h

3abf4ec

43

g

在上面的輸入範例中，第一列的2代表有兩組測試資料，每一組分別有兩個字串，與一個字元。這兩個字串分別代表兩個集合，字串內可能有重複的字母，重複的字母只能放入一次。根據上面的輸入，正確的輸出如下：

Test Case 1:

A: {abcdef}

B: {cefhi}

A+B: {abcdefhi}

A\*B: {cef}

A–B: {abd}

B–A: {hi}

A does not contain B

B does not contain A

‘h’ is not in A

‘h’ is in B

Test Case 2:

A: {34abcef}

B: {34}

A+B: {34abcef}

A\*B: {34}

A–B: {abcef}

B–A: {}

A contains B

B does not contain A

‘g’ is not in A

‘g’ is not in B

助教在測試時，保證所輸入的資料格式完全正確，故無需檢驗資料之正確性。集合的內容可能含有空白字元或其他符號，但不含換行字元。輸入的資料組數不定 (不一定只有兩組)，故請留意輸入中的第一個數字 (代表測試資料的組數)。此外，輸入的字元內容並不一定依ASCII碼排序 (如範例)，但在印出集合時，集合內的字元請依ASCII碼的順序印出。關於程式碼的部份，請務必利用重載運算子來實作，否則不予計分。