

物件導向程式設計及應用第二次作業

Due: 2021/11/15 13:00

※注意事項：請依照課程網站內所公告之“作業檔案命名規則與規定”進行作業檔案命名以及繳交作業，未依照規定將斟酌扣分。

本次作業要設計一個集合(Set)的類別，集合內的元素由二維整數點(Point)組成，且不會有重複元素。各項宣告如下：

```
class Point
{
private: // #1
    int x;
    int y;

public:
    Point(); // #2
    Point(int, int); // #3
    ~Point(); // #4

    const int& operator[](int i) const; // #5
    int& operator[](int i); // #6
    friend std::istream& operator>>(std::istream&, Point&); // #7
    friend std::ostream& operator<<(std::ostream&, const Point&); // #8
};

class Set
{
private: // #9
    Point* set;
    int count;

public:
    Set(const Point*, int); // #10
    Set(const Set&); // #11
    ~Set(); // #12
    Set& operator=(const Set&); // #13
    bool element(const Point&); // #14
    .....operator+(.....); // #15
    .....operator-(.....); // #16
    .....operator+=(.....); // #17
```

```
friend std::ostream& operator<<(std::ostream&, const Set&); // #18
```

```
};
```

※說明：

#1.類別 Point，有兩個私有成員 x 與 y 表示二維空間中的點座標

#2.基底建構子，將點預設為(0, 0)

#3.兩個參數建構子

#4.解構子

#5.Subscript operator，[0]為 x、[1]為 y

#6.Subscript operator，[0]為 x、[1]為 y

#7.重載輸入導向運算子，請於讀檔時使用

#8.重載輸出導向運算子

#9.類別 Set 有兩個私有成員 set 以動態空間儲存資料、count 為元素個數

#10.兩個參數建構子

#11.複製建構子

#12.解構子

#13.設定運算子

#14.檢測元素是否在集合內

#15.重載+運算子，使能增加一個元素到集合內，或是將兩個集合合併成新集合(聯集)，需考慮集合的基本要求，及加法可交換性

#16.重載-運算子，可移除集合中的指定元素，或是移除另一個集合中的相同元素(差集)

#17.運用#17.+運算子重載+=運算子

#18.重載<<運算子，輸出集合內元素個數及各元素

(#15 - #17 引數與回傳值請自行設計)

由程式讀入兩附件檔(HW2_SetA.txt, HW2_SetB.txt)，建立兩集合 A 及 B。另外用程式內建 8 個元素的集合 C，其元素值由亂數產生在 10 至 49 之間。撰寫一個主程式建立以上三個集合，並測試各函數是否正常運作。除輸入與輸出導向運算子外，不可宣告任何函式與類別為夥伴(friend)。如有需要可以在類別內新增其他成員或成員函數，但不列入計分。

另外，請於 console 視窗回答以下問題：以上兩類別中，有哪些成員函式可以直接使用編譯器預設的版本，為什麼？#5 及#6 的差別為何？

- 請將上述宣告撰寫於 HW02.h 標頭檔案內。
- 請將上述宣告的定義撰寫於 HW02.cpp 程式碼檔案內。
- 請撰寫一個主程式於 useHW02.cpp，以測試上述功能。

※請勿使用標準樣板函式庫(Standard Template Library)或與巨集指令※