

一、規格要求，違反者以零分計！

- (1) 在課程指定環境成功編譯與執行的 C++ 程式原始碼，程式碼開頭可註解環境資訊。
- (2) 任何一部分程式碼都不得被判定為疑似抄襲，**程式碼第一列要清楚註解學號姓名**。
- (3) 檔名限以「**DS1HW2_學號**」開頭，只限繳交一份**單一檔案**的.cpp 原始碼。

二、作業內容

整合下列任務於**單一程式**，並遵循範例程式的輸入輸出介面，未整合、無法連續執行或沒有完整的輸入防呆措施，都至少扣 5 分。若導致程式檢測系統無法正常運作，該任務以零分計。

必須(而且只限)出現在任務選單第一列：***** (^_^) Data Structure (^o^) *****

多項式定義與精簡表示：

1. 定義：將一到多項(term)加總的式子，每項以變數 x 的指數(power)和係數(coefficient)表示，指數是任意的**非負整數**，指數最低為零的項稱為**常數項**，係數則是任意的**浮點數**。
2. **精簡表示**：每項的指數相異且係數非零，**由左而右**依指數遞增排序，特例是單獨一個零。
3. 多項式範例： $2.5x + 1.1x^3 + 3 - 2.5x$, $2x^4 + 7x^4 - x$, 0, $5x^5 - 3x^2 + 0.2 + 3x^2$, $-7x^2 + x - 5x^2$ 。
4. **精簡表示**範例： $3 + 1.1x^3$, $-x + 9x^4$, 0, $0.2 + 5x^5$, $x - 12x^2$ 。

必須遵守的規範：(每個任務違反一項就算一個錯，至少扣 5 分)

1. 自行設計與實作**多項式**類別，一律命名為 Polynomial，**封裝**用於儲存指數和係數的變數。
2. 採用 C++ 標準函式 **new** 動態配置實作的**鏈結串列**儲存多項式，每一項以結構或類別儲存。
3. 鏈結串列不再需要被用到時，採用 C++ 標準函式 **delete** 立即釋放其佔用的所有空間。
4. 本次作業要求有狀態的(**stateful**)任務，任務一結果會用於任務二和任務三，任務四則否。

(任務一) 建立多項式的精簡表示

輸入：逐項輸入每一項的係數和指數

步驟：

- (1) 逐次讀取每一項輸入，先檢查**係數**是否浮點數，不正確就要求重新輸入，再檢查**指數**是否非負整數，同樣是不正確就要求重新輸入；
- (2) 由左而右依照**指數由小到大**儲存為多項式物件，移除**係數為零的項**；
- (3) 將多項式轉換成**精簡表示**，**指數相同的項**就加總合而為一，同樣是由左而右依照**指數由小到大**儲存，也移除**係數為零的項**。

輸出：

- (1) 在螢幕上由左而右依照**指數由小到大**顯示輸入的原始多項式，然後顯示其**精簡表示**。
- (2) 儲存**精簡表示**的多項式物件 X 必須能被任務二與任務三使用。

(任務二) 多項式加法：加上一個多項式

輸入：任務一輸出的多項式物件 X、逐項輸入每一項的係數和指數建立另一個多項式物件。

步驟：

- (1) 將輸入的另一個多項式物件加入**任務一**輸出的多項式物件 X，改變 X 儲存的**精簡表示**。
- (2) 執行代數學的**多項式加分**，加總後轉換為**精簡表示**，並存回覆寫多項式物件 X。

輸出：

- (1) 在螢幕上用直式加法依序顯示**任務一**輸出的多項式物件 X、另一個多項式物件、加總後的多項式物件 X，三者都必須是由左而右依照**指數由小到大**顯示的**精簡表示**。
- (2) 儲存**精簡表示**的多項式物件 X 必須能繼續被**任務二**與**任務三**使用。

（任務三）多項式減法：減掉一個多項式

輸入：**任務一**輸出的多項式物件 X、逐項輸入每一項的係數和指數建立另一個多項式物件。

步驟：

- (1) 將**任務一**輸出的多項式物件 X 減去輸入的另一個多項式物件，改變 X 儲存的**精簡表示**。
- (2) 執行代數學的**多項式減分**，相減後轉換為**精簡表示**，並存回覆寫多項式物件 X。

輸出：

- (1) 在螢幕上用直式減法依序顯示**任務一**輸出的多項式物件 X、另一個多項式物件、相減後的多項式物件 X，三者都必須是由左而右依照**指數由小到大**顯示的**精簡表示**。
- (2) 儲存**精簡表示**的多項式物件 X 必須能繼續被**任務二**與**任務三**使用。

（任務四）多項式乘法：二個多項式相乘

輸入：逐項輸入每一項的係數和指數建立二個多項式物件。

步驟：

- (1) 採用**任務一**的步驟分別建立二個儲存為**精簡表示**的多項式物件。
- (2) 執行代數學的**多項式乘分**，多項式物件相乘後轉為**精簡表示**，乘積存回其中一個物件。

輸出：在螢幕上用直式乘法依序顯示二個多項式物件和乘積，三者都必須是由左而右依照**指數由小到大**顯示的**精簡表示**。

程式碼：期限前上傳一份**單一檔案**的.cpp 原始碼至 i-learning 2.0 系統。

貼文：期限前至 i-learning 2.0 系統張貼包含**流程圖與簡報**網址的貼文，網址必須公開可檢視。

三、評分項目

繳交項目： $(A) + (B) + (C) = 15 * 4 + 20 + 20 = 100$ 分

- (A) 程式碼：**四項任務**每項**各佔 15 分**，1 個錯扣 5 分，更多錯就以零分計。
- (B) 貼文：**流程圖與簡報**每項**各佔 10 分**，1 個錯扣 5 分，更多錯以零分計。
- (C) 機測：時限內正確回答**方法原理**或**程式寫法**的提問，1 個錯扣 5 分，**共佔 20 分**。

四、評分流程

- (1) 每項任務以**公開和隱藏測資**檢測正確性與效率，必須遵循**範例程式**的輸入輸出格式！
- (2) 機測節次安排在**機測前一天**公告，**機測缺席視為放棄**，**該次作業成績以零分計**！

五、偵測抄襲

(1) 嚴禁抄襲網路上或相關課程的程式碼，老師教材提供或重修生自己寫的程式碼除外。

(2) 一旦偵測程式、助教、和老師均認定抄襲，即使只是一小部分的程式碼，一律以零分計。