

## Programming assignment #3

# 以 List 實現多項式

### 目標

1. 熟悉 list 的操作

### 題目描述

給定數個一元多項式及其之間的運算，計算出其運算的結果。

### 輸入 / 輸出格式

必須以命令列參數(command line arguments)的形式來進行讀檔以及輸出，所以輸入及輸出的檔名不能是固定的。執行檔案的命令為：

`./a.out input_file_name output_file_name`

輸入檔案的格式依序為[多項式]、[運算子]、[多項式]、[運算子]、.....、[多項式]。輸入檔案中至少會有一個多項式。

[多項式]的格式為：第一個數字代表這個多項式有多少"項"，之後的數字依序為第一項的係數、第一項的次數、第二項的係數、第二項的次數、.....。其中"項數"的範圍為 1 到  $2^{31}-1$  之間；"係數"的範圍為  $-2^{31}$  到  $2^{31}-1$  之間；"次數"的範圍為 0 到  $2^{31}-1$  之間。各個項會以降幂的順序輸入。

[運算子]只可能為 '+'、'-'、'\*' 這三種。

在這個題目中，不需要考慮先乘後加減，運算順序為先輸入的先運算。

在這個題目中，我們定義零多項式( $f(x) = 0$ )如下圖第一個多項式所示，它會有"1 項"，該項的"係數為 0"，該項的"次數為 0"。

下面範例所代表的多項式及運算為：

$$((0 + (10x^4 - 3x^2 + 7x)) - (3x^5 + 7x)) * (x + 3)$$

### 輸入檔案範例

```
1
0    0
+
3
10  4
-3  2
7   1
-
2
3    5
7    1
*
2
1    1
3    0
```

輸出檔案中，首先需要輸出運算結果的多項式有“多少項”，然後依降冪的順序，依序輸出第一項的係數、第一項的次數、第二項的係數、第二項的次數、……。若係數為 0 則**不要輸出**該項，除非答案是零多項式。其中所有的數字必須以空格或 tab 或換行字符隔開。Demo 時並不是以 diff 這個指令進行比較的，所以間隔的字符不同並不會影響 demo 結果。

以上圖輸入檔的結果為例，其運算結果為：

$$-3x^6 + x^5 + 30x^4 - 3x^3 - 9x^2$$

### 輸出檔案範例

```
5
-3  6
1   5
30  4
-3  3
-9  2
```

### 作業繳交

1. 請用 C/C++ 來完成這份作業。
2. 檔名請命名為“ID\_pa3.cpp”，例如：如果你的學號為0610101，你上傳的檔名必須為“0610101\_pa3.cpp”。若因命名錯誤，造成demo問題，請於補交期間內補交正確的格式，以獲得補交分數。
3. 不論是以C還是C++來完成這份作業，都請將檔名命名為指定的格式，我們會以“g++ -std=c++11 \*.cpp”的指令來進行編譯。

## 配分

一共有 4 個測資，  
如果通過 4 個的話可以得 100 分；  
如果通過 3 個的話可以得 80 分；  
如果通過 2 個的話可以得 70 分；  
其它則沒辦法得到分數。

作業有開放補交，以相同的標準給分，但最後總分會再乘以 0.7。

這次作業不需要考慮 **overflow** 的問題，輸入在設計時會盡量避免該情況發生，若 **demo** 完後發現是因為 **overflow** 而導致運算結果出錯，可以來跟助教解釋說，是因為在計算哪個相乘或相加的時候，發生 **overflow** 所以才算錯的，助教會給予你應得的分數。

注意，請不要事先計算好答案，然後判斷是哪個 **case** 再直接輸出對應的答案，被發現是這樣寫的話，這次作業以 0 分計算。

每個測資的 **runtime** 不能超過 10 秒鐘。

## 繳交期限

請上傳檔案到 E3 平台

繳交期限為 **23:59 November 5**

補交的繳交期限為 **23:59 November 12**