

Document

主要 procedure 功能簡要說明, 輸出入介面說明, 程式時間複雜度分析

資工113 40947007S 張懷齡

1. 主要程式功能介紹

函式介紹

`void attach(float coefficient, int exponent)`

=> 加入一個新的項到多項式裡

`int compare(int expa, int expb)`

=> 比較傳入的兩個項次a,b誰比較大, $a > b$ 回傳1 / $a < b$ 回傳-1 / $a = b$ 回傳0

`void padd()`

=> 相加功能

`void sub()`

=> 相減功能

`void mul()`

=> 相乘功能

`void div()`

=> 相除功能

功能(1)輸入一個 X 的多項式 P：讓使用者輸入一個多項式P

功能(2)由螢幕顯示多項式 P 的內容：顯示使用者輸入的多項式P內容

功能(3)指定多項式 P 之指數次方，顯示該項的係數值：使用者可指定想看的多項式指數次方，螢幕會顯示該項係數

功能(4)可新增/移除多項式 P 的非零項：使用者可指定想新增或移除的多項式指數次方，電腦會將該項係數從多項式新增或移除

功能(5)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相加，並顯示 $P1+P2$ 的結果：使用者輸入兩個多項式，螢幕會顯示相加的結果

功能(6)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相減，並顯示 $P1-P2$ 的結果：使用者輸入兩個多項式，螢幕會顯示相減的結果

功能(7)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相乘，並顯示 $P1*P2$ 的結果：使用者輸入兩個多項式，螢幕會顯示相乘的結果

功能(8)結束：輸入8時，程式結束

功能(9)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相除，並顯示 P1除P2 的商及餘數[額外功能]：使用者輸入兩個多項式，螢幕會顯示相除的商及餘數

*額外功能用vector實作，其他基本功能都是用課本所介紹只存多項式是非零項式非零項的表示法array作為內部表示法來實作

2. 輸出入介面說明

主選單：

每執行完一種功能都會重新出現主選單，直到輸入(8)結束

```
-----
Data Structure Homework 3
40947007S 資工113 張懷齡
輸入多項式時次方由大到小
-----主選單-----
(1)輸入一個 X 的多項式 P
(2)由螢幕顯示多項式 P 的內容
(3)指定多項式 P 之指數次方，顯示該項的係數值
(4)可新增/移除多項式 P 的非零項
(5)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相加，並顯示 P1+P2 的結果
(6)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相減，並顯示 P1-P2 的結果
(7)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相乘，並顯示 P1*P2 的結果
(8)結束
(9)讀入兩個多項式 P1 及 P2，做 P1 及 P2 的相除，並顯示 P1除P2 的商及餘數[額外功能]
-----
請輸入選項 (1-9) : █
```

輸入介面：

[輸入方式]：係數 次方（中間要有空格）

例如 $3x+8$ 輸入：

3 1

8 0

0 0

輸入結束必須輸入0 0（中間要有空格）

注意次方必須由大到小輸入

```

請輸入選項(1-8)：5
輸入P1(x)的多項式/ [輸入方式]：係數 次方 / 輸入結束請輸入：0 0
1 4
10 3
3 2
1 0
0 0
輸入P2(x)的多項式/ [輸入方式]：係數 次方 / 輸入結束請輸入：0 0

```

輸出介面：

輸出方程式

```

請輸入選項(1-9)：2
P(x) = 3x^2 + 2x^1 + 1

```

＊除法功能的輸入方式：先輸入多項式的所有項數，接下來次方由大到小，存在的項輸入係數，不存在就輸入0

3. 程式時間複雜度分析

功能(1)輸入一個 X 的多項式 P ： $O(n)$ ， n 是多項式 P 裡的非零項

功能(2)由螢幕顯示多項式 P 的內容： $O(n)$ ， n 是多項式 P 裡的非零項

功能(3)指定多項式 P 之指數次方，顯示該項的係數值： $O(n)$ ， n 是多項式 P 裡的非零項

功能(4)可新增/移除多項式 P 的非零項： $O(n^2)$ ， n 是多項式 P 裡的非零項

功能(5)讀入兩個多項式 $P1$ 及 $P2$ ，做 $P1$ 及 $P2$ 的相加，並顯示 $P1+P2$ 的結果：
 $O(n+m)$ ， n 是多項式 $P1$ 裡的非零項， m 是多項式 $P2$ 裡的非零項

功能(6)讀入兩個多項式 $P1$ 及 $P2$ ，做 $P1$ 及 $P2$ 的相減，並顯示 $P1-P2$ 的結果：
 $O(n+m)$ ， n 是多項式 $P1$ 裡的非零項， m 是多項式 $P2$ 裡的非零項

功能(7)讀入兩個多項式 $P1$ 及 $P2$ ，做 $P1$ 及 $P2$ 的相乘，並顯示 $P1*P2$ 的結果：
 $O(nm)$ ， n 是多項式 $P1$ 裡的非零項， m 是多項式 $P2$ 裡的非零項