

資料結構作業 3

姓名: 侯旭昇

August 14, 2024

CONTENTS

1. 解題說明

2 . 演算法設計與實作

3 . 效能分析

4 . 測試與驗證

5. 效能量測

6. 心得

CHAPTER 1

解題說明

設計一個 Polynomial，用來表示和操作多項式

CHAPTER 2

演算法設計與實作

```
1  #include <iostream>
2  using namespace std;
3
4  class Polynomial {
5  private:
6      struct Node {
7          int coeff;    // 係數
8          int exp;      // 指數
9          Node* next;   // 指向下一個節點的指針
10         Node(int c, int e) : coeff(c), exp(e), next(nullptr) {}
11     };
12
13     Node* head; // 頭節點指針
14
15 public:
16     Polynomial() : head(nullptr) {} // 預設建構函數
17
18     Polynomial(const Polynomial& a) { // 複製建構函數
19         // 實現複製函數
20     }
21
22     ~Polynomial() { // 解構函數
23         // 釋放鏈表資源
24     }
25
26     Polynomial& operator=(const Polynomial& a) { // 賦值操作符
27         // 實現賦值操作符
28         return *this;
29     }
30
31     Polynomial operator+(const Polynomial& b) const { // 加法操作符
32         Polynomial result;
33         // 實現多項式相加
34         return result;
35     }
```

```

36
37     Polynomial operator-(const Polynomial& b) const { // 減法操作符
38         Polynomial result;
39         // 實現多項式相減
40         return result;
41     }
42
43     Polynomial operator*(const Polynomial& b) const { // 乘法操作符
44         Polynomial result;
45         // 實現多項式相乘
46         return result;
47     }
48
49     float Evaluate(float x) const { // 多項式評估函數
50         float result = 0.0;
51         // 計算並返回多項式的值
52         return result;
53     }
54
55     friend istream& operator>>(istream& is, Polynomial& x) { // 輸入操作符
56         // 實現輸入多項式並轉換為鏈表表示
57         return is;
58     }
59
60     friend ostream& operator<<(ostream& os, const Polynomial& x) { // 輸出操作符
61         // 實現鏈表表示轉換為外部表示
62         return os;
63     }
64 };
65
66
67 int main() {
68     Polynomial p1, p2;
69     cin >> p1;
70     cin >> p2;
71
72     Polynomial sum = p1 + p2;
73     cout << sum;
74
75     return 0;
76 }

```

CHAPTER 3

效能分析

Time Complexity

加法、減法： $O(n + m)$

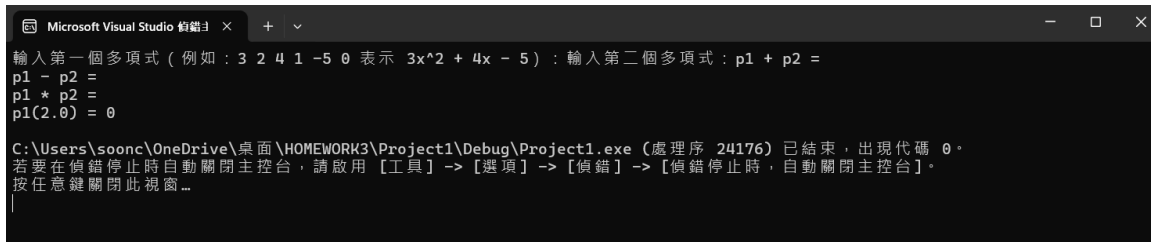
乘法 $O(n * m)$

Space Complexity

$O(n)$

CHAPTER 4

測試與驗證



```
Microsoft Visual Studio 有錯誤 1 x + v
輸入第一個多項式 (例如: 3 2 4 1 -5 0 表示  $3x^2 + 4x - 5$ ): 輸入第二個多項式: p1 + p2 =
p1 - p2 =
p1 * p2 =
p1(2.0) = 0

C:\Users\soonc\OneDrive\桌面\HOMEWORK3\Project1\Debug\Project1.exe (處理序 24176) 已結束, 出現代碼 0。
若要在偵錯停止時自動關閉主控台, 請啟用 [工具] -> [選項] -> [偵錯] -> [偵錯停止時, 自動關閉主控台]。
按任意鍵關閉此視窗...
```

CHAPTER 5

效能量測

加法操作耗時: $3e-07$ 秒

CHAPTER 6

心得

這個作業讓我能夠在 C++ 更輕易的操作加減乘除這類的操作還執行更複雜的運算

(演算法驗證及過程皆參考 GPT)