

演算法 programming assignment 2 Report

B10901091 電機二李冠儀

一、撰寫方式

1. 資料結構

在本作業中，我使用 3 個 vector 儲存各項數據。使用的 vector 功能分別如下：

a. data

我利用 data 來儲存輸入的值，最初我先開一個大小為 num 的 vector，並全數賦值為 0。並將一對數值利用以下方式

```
data[chords] = k;
```

```
data[k] = chords;
```

儲存，較為方便。

b. mis

這是一個用來儲存最大弦數的二維陣列，大小為 num X num。我利用與 HW2 最後一題相同的方法，以 bottom-up 的動態規劃方式來取得整個 MIS 表格，最後輸出 `mis[0][2*N-1]` 即為最大弦數的答案。

c. checkcase

為了確保能輸出最佳解的 chords 集合，我利用 checkcase 這個大小為 num 的一維陣列來記錄第 i 點是否為最佳解之一。如果是的話就將 checkcase 賦值為 1，反之則為初始值 0。

2. 函式: track

為了能找到所有 checkcase 的值，我利用遞迴的方式，從 $i=0$ 、 $j=2N-1$ 開始進行遞迴，找出所有 checkcase 的值，藉此輸出最佳解中所有的弦。

二、心得與未來展望

1. 函式使用方法

由於我在傳送 vector 到函式裡的技術上花費許多時間研究，最後只好選擇使用將 vector 都改為全域變數的方法，才成功將 vector 傳入函式。但由於全域變數的維護上不易，我認為這樣的作法雖然可行但並不理想，未來我會學習使用 Class 的方式把變數包進來，以方便傳值與增加程式可讀性。

2. 時間複雜度

根據我測試 100000.in 的時間為 3 分 01 秒，此演算法理論上的運行時間複雜度為 $O(n^2)$ ，因此最高 180000 的輸入測資下

$$181 \times \frac{180000^2}{100000^2} = 586.44(s)$$

我所撰寫的程式應能在 10 分鐘內運行完畢。