**★★☆☆☆**

**題組：Problem Set Archive** **with Online Judge**

**題號：10066: The Twin Towers**

**解題者：王綺涵**

**解題日期：2024年3月7日**

**題意：**

兩座用圓形磁磚疊起來的塔，每塊磁磚高度相同且半徑均為整數，給兩座塔的磁磚數N1、N2(皆為1~100)與由上到下磁磚的半徑，找出使兩座塔形狀、高度相同的最大磁磚數，若輸入0 0，則結束執行。

**題意範例：**

Input: 7 6

 20 15 10 15 25 20 15

 15 25 10 20 15 20

Output: Twin Towers #1

 Number of Tiles: 4

**解法：**

開一個陣列dp

dp[i][j]用來儲存A塔由上到第i-1個磁磚與B塔由上到第j-1個磁磚時的可能的最大磁磚數

A塔(i)與B塔(j)相同:$f\left(i,j\right)=f\left(i−1,j−1\right)+1$

A塔(i)與B塔(j)不同:$f\left(i,j\right)=max\left(f\left(i,j−1\right),f\left(i−1,j\right)\right)$

**解法範例：**

Input: 7 6

 20 15 10 15 25 20 15

20,20相同: 1 = 0 + 1

 15 25 10 20 15 20

 dp:

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 15,20不同: 2 = max ( 2 , 1 ) | **15** | **25** | **10** | **20** | **15** | **20** |
| **20** | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| **15** | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 |
| **10** | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |
| **15** | 1 | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| **25** | 1 | 2 | 2 | 2 | 3 | 3 |
| **20** | 1 | 2 | 2 | 3 | 3 | 4 |
| **15** | 1 | 2 | 2 | 3 | 4 | 4 |

**討論：**

最長共同子序列問題

**程式：**

//10066 The Twin Towers

#include<iostream>

using namespace std;

int main(){

 int n1,n2,times=0;

 cin>>n1>>n2;

 while(n1!=0&&n2!=0){

 times++;

 int arr[n1+1],brr[n2+1],dp[n1+1][n2+1];

 for(int i=1;i<=n1;i++)

 cin>>arr[i];

 for(int i=1;i<=n2;i++)

 cin>>brr[i];

 for(int i=0;i<=n1;i++){

 for(int j=0;j<=n2;j++)

 dp[i][j]=0;

 }

 for(int i=1;i<=n1;i++){

 for(int j=1;j<=n2;j++){

 if(arr[i]==brr[j])

 dp[i][j]=dp[i-1][j-1]+1;

 else

 dp[i][j]=max(dp[i][j-1],dp[i-1][j]);

 }

 }

 cout<<"Twin Towers #"<<times<<endl;

 cout<<"Number of Tiles : "<<dp[n1][n2]<<endl<<endl;

 cin>>n1>>n2;

 }

 return 0;

}