1

**TRƯỜNG ĐẠI HỌC** **GIAO THÔNG VẬN TẢI**

**KHOA** **CÔNG NGHỆ THÔNG TIN**

****

**BÁO CÁO**

**PHÂN TÍCH THIẾT KẾ THUẬT TOÁN**

**ĐỀ TÀI: SẮP XẾP LỌ HOA**

**Giảng viên hướng dẫn : Phạm Xuân Tích**

# Sinh viên thực hiện : Nguyễn Đức Duy-171202884

**Link nguồn :** <https://vnoi.info/wiki/algo/dp/basic-problems>

**1.Bài toán**

Có **N** lọ hoa được sắp xếp thẳng hàng và có **M** bó hoa xếp thứ tự từ 1 –> **M**

Cần cắm **M** bó hoa sao cho hoa có số thứ tự nhỏ hơn xếp trước . Giá trị thẩm mỹ tương ứng với bó hoa I khi cắp vào lọ j là b(i,j). Hãy tìm cách cắm hoa sao cho giá trị thẩm mỹ là lớn nhất . Chú ý mỗi bó hoa chỉ được cắm bởi 1 lọ hoa và mỗi lọ ho chỉ cho phép cắm 1 bông hoa .

**2.Ý tưởng & Công thức**

Bài toán trên là bài ghép cặp có yêu cầu về thứ tự lên ta giải quyết bằng phương pháp Quy hoạch động .

Hàm f : tổng giá trị thẩm mỹ của cách cắm . Giá trị phụ thuộc vào vị trí bó hoa và vị trí lọ hoa nên ta sử dụng mảng 2 chiều a(i,j)

Khi tính b(i,j) hoa đang xét sẽ là hoa i và lọ j

* Nếu i = j. Chỉ có một cách cắm b(i,i):= a[1,1]+a[2,2]+...a[i,i]
* Nếu i > j . Không có cách cắm hợp lý
* Nếu i < j : Có 2 trường hợp xảy ra:

+Cắm hoa i vào lọ j. Tổng giá trị thẩm mỹ là b(i-1,j-1)+a(i,j).

(Bằng tổng giá trị trước khi cắm cộng với giá trị thẩm mỹ khi cắm hoa i vào lọ j)

+Không cắm hoa i vào lọ j (có thể cắm vào lọ trước j), giá trị thẫm mỹ của cách cắm là như cũ : b(i,j-1)

**3.Đemo**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lọ hoa  Bó hoa | j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| i | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | **5** | 2 | 3 | 1 | 6 | 3 | 8 | 8 |
| 2 | 0 | 0 | **7** | 1 | 5 | 8 | 7 | 3 | 5 |
| 3 | 0 |  |  | 6 | **9** | 9 | 3 | 4 | 8 |
| 4 | 0 |  |  |  | 5 | 2 | 1 | **7** | 7 |
| 5 | 0 |  |  |  |  | 6 | 2 | 1 | **3** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Lọ hoa  Bó hoa | j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 |
| i | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 0 | **5** | 5 | 5 | 5 | 6 | 6 | 8 | 8 |
| 2 | 0 |  | **12** | 12 | 12 | 13 | 13 | 13 | 13 |
| 3 | 0 |  |  | 18 | **21** | 21 | 21 | 21 | 21 |
| 4 | 0 |  |  |  | 23 | 23 | 23 | **28** | 28 |
| 5 | 0 |  |  |  |  | 29 | 29 | 29 | **31** |

**=> Giá trị thẩm mỹ là :31**

**4.Code**

**#include<bits\stdc++.h>**

**using namespace std;**

**class SXHoa**

**{**

**int m , n , a[100][100] , b[100][100];**

**public :void nhap(){**

**cout <<"Nhap so bong hoa "<<"\nM=";cin>>m;**

**cout <<"Nhap so binh hoa "<<"\nN=";cin>>n;**

**for(int i=0;i<=n;i++)**

**for(int j= 0 ; j<=n;j++)**

**{**

**a[i][j]=0;**

**b[i][j]=0;**

**}**

**//nhap gia tri tham mi khi xem bog hoa i vao lo thu j**

**for(int i=1;i<=m;i++)**

**for(int j=i;j<=n;j++)**

**{**

**cout<<"a"<<i<<""<<j<<"=";**

**cin>>a[i][j];**

**}**

**cout<<"\n";**

**for(int i=1;i<=m;i++){**

**for(int j= 1 ; j<=n;j++){**

**cout<<a[i][j]<<"\t";**

**}**

**cout<<"\n";}**

**}**

**public :void buocthuan(){**

**if(m>n)**

**{cout<<"Khong co cac sx "<<m<<" bong hoa vao "<<n<<"lo hoa";return;}**

**if(m==n) {**

**for(int i=1;i<=m;i++)**

**for(int j= i ; j<=n;j++)**

**{**

**b[i][j]=a[i][j]+b[i-1][j-1];**

**}**

**cout<<"Gia tri tham my ="<<b[n][n];}**

**else {**

**for(int i=1;i<=m;i++)**

**for(int j= i ; j<=n;j++)**

**{**

**b[i][j]= max(b[i-1][j-1]+a[i][j],b[i][j-1]);**

**//b[i][j] =b[i-1][j-1]+a[i][j];**

**/\*if(b[i][j]<b[i][j-1])**

**{**

**b[i][j]= b[i][j-1]**

**} \*/**

**}**

**cout<<"Gia tri tham my cao nhat la "<<b[m][n];**

**}**

**cout<<"\n";**

**for(int i=1;i<=m;i++){**

**for(int j= 1 ; j<=n;j++){**

**cout<<b[i][j]<<"\t";**

**}**

**cout<<"\n";}**

**}**

**public : void buocnghich(int i,int j )**

**{ if(b[i][j]==0) return ;**

**while(b[i][j]==b[i][j-1]) j--;**

**buocnghich(i-1,j-1);**

**cout<<"\ta"<<i<< ""<<j;**

**}**

**public : int getM(){ return m;};**

**public : int getN(){ return n;};**

**};**

**int main(){**

**SXHoa a;**

**a.nhap();**

**a.buocthuan();**

**cout<<"chon vi tri xep :";**

**a.buocnghich(a.getM(),a.getN());}**