**CÁCH ĐÁNH GIÁ ĐIỂM THỰC HÀNH**

**HỌC PHẦN: IT3040 - KỸ THUẬT LẬP TRÌNH - 20211**

1. Bài tập thực hành trên lớp phải chấm trên hệ thống và BTVN làm cáo nộp qua Teams và hệ thống, nộp code theo yêu cầu: (Hạn nộp báo cáo Teams : 1 tuần)

Hạn nộp chấm bài tập về nhà 2 tuần. (trên hệ thống <http://www.bkict.org/>):

Báo cáo Team: 20%. Điểm danh: 10%.

1. Bài kiểm tra nhanh bằng trắc nghiệm sau mỗi buổi thực hành: 10%
2. Bài tập về nhà: Hệ thống chấm điểm tự động (Hạn 2 tuần): 40%
3. Kiểm tra buổi cuối (thực hành – 45 phút): 20%

**Điểm TH** =

Tham gia thực hành đúng giờ đầy đủ theo thời khóa biểu (nếu bận việc không đi thực hành đúng kíp được thì gửi mail xin phép thực hành bù và kíp bù:

Lịch có thể bù:

Chiều T4, Từ 15h05-17h30, B1-203, Tuần:7,10,12,14,16

Sáng T6, Từ 9h20-11h45, B1-203, Tuần:7,10,12,14,16

Sáng T6, Từ 6h45-9h10, B1-203, Tuần:7,10,12,14,16

Chiều T6, Từ 15h05-17h30, B1-203, Tuần:7,10,12,14,16

Chiều T4, Từ 12h30-14h55, B1-203, Tuần:7,10,12,14,16

**Nếu nghỉ không có lý do, không thực hành bù thì điểm chuyên cần và BTVN coi như 0 điểm.**

Contents

[Bài thực hành số 3 – Tuần 1 3](#_Toc90631293)

[Phần 1. Thực hành về đệ quy 3](#_Toc90631294)

[1.1 Đệ quy - quay lui 3](#_Toc90631295)

[Bài tập 1: Tính dãy Lucas 3](#_Toc90631296)

[Bài tập 2: Quân mã đi tuần 3](#_Toc90631297)

[1.2 Kỹ thuật nhánh cận 5](#_Toc90631298)

[Bài tập 3: Bài toán người du lịch 5](#_Toc90631299)

[1.3 Đệ quy có nhớ 7](#_Toc90631300)

[Bài tập 4: LIS 7](#_Toc90631301)

[Phần 2. Khử đệ quy 9](#_Toc90631302)

[Bài tập 5: Tính hệ số tổ hợp C(n, k) 10](#_Toc90631303)

[Bài tập 6: Tìm ước chung lớn nhất 11](#_Toc90631304)

[Bài tập 7: Liệt kê xâu nhị phân 12](#_Toc90631305)

[Bài tập 8: Cân đĩa 14](#_Toc90631306)

[Phần 3. Bài tập về nhà 15](#_Toc90631307)

[Bài tập 9: Lập lịch cho y tá 15](#_Toc90631308)

[Bài tập 11: Lịch trình chụp ảnh 18](#_Toc90631309)

[Bài tập 12: Đếm đường đi 20](#_Toc90631310)

# Bài thực hành số 3 – Tuần 1

# Phần 1. Thực hành về đệ quy

## 1.1 Đệ quy - quay lui

### Bài tập 1: Tính dãy Lucas

Dãy Lucas được định nghĩa bởi Ln=Ln−1+Ln−2 và bắt đầu bởi L0=2, L1=1. Viết hàm tính số Lucas thứ n.

Graphical user interface, application

Description automatically generated

## Bài tập 2: Quân mã đi tuần

Trên bàn cờ vua kích thước n×n có một quân mã đang ở ô (1, 1). Hãy đưa ra một dãy các di chuyển của mã sao cho mỗi ô trên bàn cờ đều được đi qua đúng 1 lần (ô (1, 1) được xem là đã đi qua)

Table

Description automatically generated

Graphical user interface, table

Description automatically generated

## 1.2 Kỹ thuật nhánh cận

### Bài tập 3: Bài toán người du lịch

Một người xuất phát tại thành phố 1, muốn đi thăm tất cả các thành phố khác, mỗi thành phố đúng 1 lần và quay về 1. Chi phí để đi từ thành phố i sang thành phố j là ci,j. Hãy tìm tổng chi phí nhỏ nhất có thể

Dữ liệu vào:

Dòng 1: Chứa số nguyên n (1≤n≤16)

n dòng tiếp theo: Chứa ma trận c (0≤ci,j≤1000000)

Kết quả:

Ghi tổng chi phí nhỏ nhất có thể

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu: 4  
0 2 1 3  
4 0 1 2  
2 1 0 3  
3 4 2 0

Kết quả mẫu:  
7

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Calendar

Description automatically generated

## 1.3 Đệ quy có nhớ

### Bài tập 4: LIS

Cho dãy a có n phần tử. Một dãy con của a là dãy thu được bằng cách xóa đi một số phần tử của a và giữ nguyên thứ tự các phần tử còn lại (có thể không xóa phần tử nào). Hãy tìm dãy con tăng dài nhất của a

Dữ liệu vào:

Dòng 1: Chứa số nguyên n (1≤n≤1000)

Dòng 2: Chứa n số nguyên a1 a2 …… an (|ai|≤)

Kết quả:

Dòng đầu tiên chứa độ dài dãy con tăng dài nhất

Dòng thứ 2 chứa chỉ số các phần tử được chọn vào dãy con đó

Nếu có nhiều dãy con tăng dài nhất, in ra dãy bất kỳ trong số đó

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu:  
6  
2 1 5 4 3 6

Kết quả mẫu:  
3  
2 5 6

Hướng dẫn:

Bài toán này được giải bằng phương pháp quy hoạch động.

Giả sử lis(i) là độ dài dãy con tăng dài nhất kết thúc tại ai. Khi đó ta có công thức truy hồi sau:

lis(i)=max1≤j≤i−1:aj<ai(lis(j)+1)

Graphical user interface, application

Description automatically generated

# Phần 2. Khử đệ quy

Hãy giải các bài toán sau đây bằng phương pháp khử đệ quy

### Bài tập 5: Tính hệ số tổ hợp C(n, k)

Graphical user interface, text, application

Description automatically generated

Text

Description automatically generated

### Bài tập 6: Tìm ước chung lớn nhất

Tính ước chung lớn nhất của hai số cho trước

Graphical user interface

Description automatically generated

### Bài tập 7: Liệt kê xâu nhị phân

Sử dụng phương pháp khử đệ quy bằng stack, hãy liệt kê các xâu nhị phân độ dài n không có k bit 1 nào liên tiếp

Dữ liệu vào:

Một dòng duy nhất chứa hai số nguyên nn k (1≤k≤n≤20)

Kết quả:

Với mỗi xâu tìm được, in ra n ký tự trên một dòng, các ký tự cách nhau bởi dấu cách. Các xâu cần được liệt kê theo thứ tự từ điển

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu:  
4 2

Kết quả mẫu:  
0 0 0 0  
0 0 0 1  
0 0 1 0  
0 1 0 0  
0 1 0 1  
1 0 0 0  
1 0 0 1  
1 0 1 0

Graphical user interface, text, application, email

Description automatically generated

A picture containing graphical user interface

Description automatically generated

### Bài tập 8: Cân đĩa

Bạn đang muốn kiểm tra xem một vật cho trước có đúng nặng M như người ta nói hay không. Có một cân thăng bằng và n quả cân. Quả thứ i nặng mi. Hãy chỉ ra một cách cân thỏa mãn. Quy cách in ra đã được tích hợp trong mã nguồn dưới.

Dữ liệu mẫu:

6 10  
7 1 2 3 4 5

Kết quả mẫu:

-1+2+3+4+5=10

A screenshot of a computer

Description automatically generated

# Phần 3. Bài tập về nhà

Sinh viên tự làm các bài tập sau:

### Bài tập 9: Lập lịch cho y tá

Một y tá cần lập lịch làm việc trong N ngày, mỗi ngày chỉ có thể là làm việc hay nghỉ ngơi. Một lịch làm việc là tốt nếu không có hai ngày nghỉ nào liên tiếp và mọi chuỗi ngày tối đại làm việc liên tiếp đều có số ngày thuộc đoạn [K1,K2]. Hãy liệt kê tất cả các cách lập lịch tốt, với mỗi lịch in ra trên một dòng một xâu nhị phân độ dài n với bit 0/1 tương ứng là nghỉ/làm việc. Các xâu phải được in ra theo thứ tự từ điển

Dữ liệu vào:

Ghi 3 số nguyên N,K1,K2 (N≤200,K1<K2≤70)

Kết quả:

Ghi danh sách các lịch tìm được theo thứ tự từ điển

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu:

6 2 3

Kết quả mẫu:

011011  
110110  
110111  
111011

Text

Description automatically generated

Bài tập 10: Khoảng cách Hamming

Khoảng cách Hamming giữa hai xâu cùng độ dài là số vị trí mà ký tự tại vị trí đó là khác nhau trên hai xâu. Cho S là xâu gồm n ký tự 0. Hãy liệt kê tất cả các xâu nhị phân độ dài n, có khoảng cách Hamming với S bằng H. Các xâu phải được liệt kê theo thứ tự từ điển

Dữ liệu vào:

Dòng đầu chứa T là số testcase

T dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một testcase, ghi N và H (1≤H≤N≤16)

Kết quả:

Với mỗi testcase, in ra danh sách các xâu thỏa mãn. In ra một dòng trống giữa hai testcase

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu:

2  
4 2

1 0

Kết quả mẫu:

0011  
0101  
0110  
1001  
1010  
1100

0

Text

Description automatically generated

### Bài tập 11: Lịch trình chụp ảnh

Superior là một hòn đảo tuyệt đẹp với n địa điểm chụp ảnh và các đường một chiều nối các điểm chụp ảnh với nhau. Đoàn khách tham quan có r người với sở thích chụp ảnh khác nhau. Theo đó, mỗi người sẽ đưa ra danh sách các địa điểm mà họ muốn chụp. Bạn cần giúp mỗi người trong đoàn lập lịch di chuyển sao cho đi qua các điểm họ yêu cầu đúng một lần, không đi qua điểm nào khác, bắt đầu tại điểm đầu tiên và kết thúc tại điểm cuối cùng trong danh sách mà họ đưa ra, và có tổng khoảng cách đi lại là nhỏ nhất.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu chứa n và r

Tiếp theo là ma trận n×n mô tả chi phí đi lại giữa các địa điểm. Chi phí bằng 0 có nghĩa là không thể đi lại giữa hai địa điểm đó.

r dòng tiếp theo chứa danh sách các địa điểm mà người r đưa ra. Lưu ý là hành mỗi hành trình cần phải bắt đầu và kết thúc bởi hai đỉnh đầu và cuối của danh sách, còn các địa điểm còn lại có thể thăm theo bất kỳ thứ tự nào

Kết quả:

Gồm r dòng ghi chi phí đi lại ít nhất của r người theo thứ tự đầu vào

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu:

6 3  
0 1 2 0 1 1  
1 0 1 1 1 0  
0 2 0 1 3 0  
4 3 1 0 0 0  
0 0 1 1 0 0  
1 0 0 0 0 0  
1 3 5  
6 3 2 5  
6 1 2 3 4 5

Kết quả mẫu:

5  
0  
7

A screenshot of a computer

Description automatically generated

### Bài tập 12: Đếm đường đi

Cho đồ thị vô hướng G, hãy đếm số đường đi đi qua k cạnh và không đi qua đỉnh nào quá một lần.

Dữ liệu vào:

Dòng 1: Chứa hai số nguyên nn và kk (1≤n≤30, 1≤k≤10) với n là số đỉnh của G. Các đỉnh sẽ được đánh số từ 1 đến n

Dòng 2: Chứa số nguyên m (1≤m≤60) là số cạnh của G

mm dòng tiếp theo: Mỗi dòng chưa hai số nguyên là một cạnh của G

Kết quả:

Số lượng đường đi đơn độ dài k

Ví dụ:

Dữ liệu mẫu:

4 3  
5  
1 2  
1 3  
1 4  
2 3  
3 4

Kết quả mẫu:

6

Text

Description automatically generated