## BÀI TẬP CƠ BẢN PHẦN ĐỆ QUY

**Bài 1.** Hãy đưa ra kết quả tìm kiếm khóa k với dãy số nguyên dương cho trước  $A_n$  bất kỳ. **Yêu cầu viết:** Thủ tục đệ quy thực hiện tìm kiếm nhị phân?

Dữ liệu vào từ file TKNP.INP có cấu trúc: dòng đầu tiên là số nguyên dương n và khóa K (n<2000, k<=10.000); dòng thứ hai là n số nguyên dương ( $a_i$ <10.000); Các số lưu trữ cách nhau một khoảng trắng).

Dữ liệu ghi ra file KTNP.OUT ghi: nếu có ghi 1 hoặc ghi -1 (nếu không tìm thấy). Ví du:

TKNP.INP	TKNP.OUT
4 9 4 9 1 5	1
6 11 3 9 12 3 8 10	-1

Bài 2. Viết hàm đệ quy kiểm tra tính nguyên tố của một số nguyên dương N.

Hãy đưa ra các số nguyên tố của dãy số nguyên dương cho trước  $A_n$  bất kỳ.

**Yêu cầu viết:** Thủ tục đệ quy thực hiện kiểm tra tính nguyên tố của số nguyên dương  $a_i$ ? Dữ liệu vào từ file DQNT.INP có cấu trúc: dòng đầu tiên là số nguyên dương n(n<1000); dòng thứ hai là n số nguyên dương  $(a_i<10.000)$ ;

Dữ liệu ghi ra file DQNT.OUT ghi: ghi các số nguyên tố tìm được theo thứ tự tăng dần hoặc ghi -1 (nếu không tìm thấy).

Chú ý: Các số lưu trữ cách nhau một khoảng trắng).

Ví dụ:

DQNT.INP	DQNT.OUT
7	25511
49151152	
5	-1
2 9 12 14 8	

**Bài 3.** Cho số nguyên dương N (N có tối đa 18 chữ số); hãy ghi đảo ngược số nguyên dương N và đếm xem trong N có bao nhiêu chữ số. Yêu cầu: Viết chương trình con đệ quy in đảo ngược số nguyên dương N và đếm số lượng chữ số trong N. Dữ liệu vào từ file DQND.INP gồm 1 dòng duy nhất là số nguyên dương N. Kết quả ghi ra file DQND.OUT dòng thứ nhất ghi số nghịch đảo của N; dòng thứ hai ghi số chữ số có trong N.

Ví du:

DQND.INP	DQND.OUT					
2387	7832					
	4					
104589000	000985401					
	10					

**Bài 4**. Viết chương trình con đệ quy đổi sang hệ nhị phân của số nguyên dương n Cho số nguyên dương N (N có tối đa 18 chữ số); Hãy đổi số N sang hệ nhị phân.

<u>Yêu cầu</u>: Viết chương trình con đệ quy đổi số N sang hệ nhị phân.

Dữ liệu vào từ file DQNP.INP gồm 1 dòng duy nhất là số nguyên dương N. Kết quả ghi ra file DQNP.OUT một dòng duy nhất là dạng nhị phân của số N.

┙.		• -	, , , , , , , , , , , , , , , , , , ,
	DQNP.INP		DQNP.OUT

2387	100101010011
104589000	1100011101111110011011001000

#### Bài 5. Yêu cầu: sử dụng chương trình con đệ quy.

Tính P(n)=1.3.5...(2n+1) với n>=0 và S(n)=1+3+5+...+(2.n+1) với n>=0

Dữ liệu vào từ file DQPS.INP: gồm một dòng duy nhất là số nguyên dương N (N<20);

Kết quả ghi ra file DQPS.OUT: dòng thứ nhất ghi Pn; dòng thứ hai ghi Sn

	DQPS.INP	 DQPS.OUT
5		945
		25

#### Bài 6. Yêu cầu: sử dụng chương trình con đệ quy.

Tính  $Q(n)=1-2+3-4+...+((-1)^{(n+1)})$ .n với n>0 và T(n)=1+1.2+1.2.3+...+1.2.3...n với n>0. Dữ liệu vào từ file DQQT.INP: gồm một dòng duy nhất là số nguyên dương N (N<20); Kết quả ghi ra file DQQT.OUT: dòng thứ nhất ghi Pn; dòng thứ hai ghi Sn

DQQT.INP	DQQT.OUT
5	3
	153

**Bài 7**. Tính  $S(n)=1^{i}+2^{i}+3^{i}+....+n^{i}$  với (n,i>0)

## Yêu cầu viết chương trình con đệ quy: Tính $U(x,y)=x^y$

Dữ liệu vào từ file DQU.INP: gồm một dòng duy nhất là hai số nguyên dương N, i (N<20,i<=10);

Kết quả ghi ra file DQU.OUT: Kết quả của bài toán

DQU.INP	DQU.OUT
5 2	55

# Bài 8. Yêu cầu hãy viết chương trình con đệ quy tính:

A(n) = 1 + 1/2 + 1/3 + ... + 1/n và B(n) = 1 + 1/2 + 1/(2.4) + 1/(2.4.6) + ... + 1/(2.4.6.2n) với n > 0.

Dữ liệu vào từ file DQAB.INP: gồm một dòng duy nhất là hai số nguyên dương N, i (N<20,i<=10);

Kết quả ghi ra file DQAB.OUT: dòng đầu ghi kết quả A(n); dòng thứ hai ghi kết quả của B(n). Chú ý: kết quả lấy 3 số sau dấu phảy.

DQAB.INP	DQAB.OUT
5	1.883
	1.716

**Bài 9.** Viết chương trình nhập vào một xâu ký tự và đưa ra xâu đảo ngược của xâu đó. Yêu cầu viết chương trình con đệ quy chuyển một xâu thành dạng đảo ngược.

Dữ liệu vào từ file văn bản DQXAU.INP: gồm nhiều dòng mỗi dòng dòng ghi một xâu ký tự có độ dài không quá 255 ký tự.

Kết quả ghi ra file văn bản DQXAU.OUT: kết quả tương ứng với các dòng theo yêu cầu.

DQXAU.INP	DQXAU.OUT
12345678	87654321
ABCDEFg12h	h21gFEDCBA

#### Phần chưa có Test

**Bài tập 10**: Cho dãy số nguyên A gồm n (1<=n<=1000) phần tử, các phần tử nhập từ file. Hãy tìm UCLN các số nguyên dương của dãy A, với việc dùng **chương trình con đệ quy** để tìm UCLN của 2 số.

**Dữ liệu vào file DQUC.inp**: Dòng đầu là số n số lượng phần tử của dãy; Dòng thứ 2 là các phần tử của dãy, mỗi phần tử cách nhau ít nhất một dấu cách.

*Kết quả ra file* **DQUC.out**: Nếu có k (k>=1) số dương từ dãy A, gồm 2 dòng, dòng đầu ghi UCLN, dòng thứ 2 ghi số lượng số dương của dãy A, còn ngược lại ghi 'Khong co so duong nao'.

**Bài tập 11**: Cho dãy số nguyên A gồm n (1<=n<=1000) phần tử, các phần tử nhập từ file. Hãy phân tích các số nguyên dương của dãy A ra thừa số nguyên tố, với việc dùng **chương trình con đệ quy** để phân tích một số nguyên dương ra thừa số nguyên tố.

**Dữ liệu vào file DQPTNT.inp**: Dòng đầu là số n số lượng phần tử của dãy; Dòng thứ 2 là các phần tử của dãy, mỗi phần tử cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả ra file **DQPTNT.out**: Nếu có k (k>=1) số dương từ dãy A, gồm k dòng mỗi dòng ghi số nguyên dương và các thừa số đã phân tích tương ứng, số nguyên dương và các thừa số cách nhau bởi ':', còn ngược lại ghi 'Khong co so nguyen duong nao'.

**Bài tập 12:** Có một mảnh đất hình chữ nhật được chia thành các ô vuông, trên mỗi dòng có N ô và trên mỗi cột có M ô. Trên đó người ta xây dựng các bồn hoa, mỗi bồn hoa bao gồm các ô liên kết với nhau. Hai ô cùng nằm trên một bồn hoa nếu chúng có cùng chung cạnh. Hãy xác định diện tích và chu vi của bồn hoa lớn nhất (mỗi ô vuông là một đơn vị đo diện tích, mỗi cạnh của ô vuông là một đơn vị đo chiều dài).

**Dữ liệu vào:** Cho trong file BONHOA.INP gồm:

- Dòng đầu tiên là hai số nguyên dương M và N cách nhau một khoảng trống.
- M dòng tiếp theo mỗi dòng ghi N số nguyên dương 0 hoặc 1, giữa hai số cách nhau một khoảng trống. Tại dòng i, số thứ j được ghi:
- + Số 0 nếu ô ở dòng i, cột j không nằm trong bồn hoa nào.
- + Số 1 nếu ô ở dòng i, cột j nằm trong bồn hoa nào đó.

**Kết quả ra:** File BONHOA.OUT ghi hai số diện tích lớn nhất và chu vi lớn nhất của bồn hoa nào đó.

Ví dụ:

Bonhoa.inp	Bonhoa.out	Có nghĩa là									
7 10	Dien tich lon nhat: 10	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1
0111000011	Chu vi lon nhat: 18	1	1	1	0	0	0	0	0	0	1
$\begin{bmatrix} 1 & 1 & 1 & 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 & 1 & 1 & 0 & 1 & 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$		0	1	1	1	1	0	1	1	1	0
0000000100		0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
0011000000		0	0	1	1	0	0	0	0	0	0
0111011100		0	1	1	1	0	1	1	1	0	0
0010010001		0	0	1	0	0	1	0	0	0	1