

Thời gian 90 phút

Năm 2007 – 2008

Bài 1: Hệ mã mật CAESAR (dùng mã hoá văn bản chỉ gồm các ký tự là các chữ cái hoa tiếng Anh và ký tự trống)

Cách mã hoá của hệ mã là như sau. Chọn một số nguyên K làm khoá mã, $0 \leq K \leq 26$, xem các ký tự trống là ký tự thứ 0, A...Z tương ứng là các ký tự thứ 1...26; trong nguyên bản hay ký tự thứ I bằng ký tự thứ $(I+K) \bmod 27$. $0 \leq I \leq 26$.

Ví dụ nguyên bản ATTACK, và khoá mã $K=1$ thì bản mã xẽ là BUURDL.

Bài toán đặt ra như sau: Nhập từ bàn phím một nguyên bản S gồm các chữ cái in hoa không quá 250 ký tự, và một khoá mã K , tìm bản mã của S nhận được bằng cách mã hoá **CAESAR**.

Dữ liệu vào: file BAI1.INP gồm một dòng chứa nguyên bản S

Kết quả: Ghi vào file BAI1.OUT gồm 2 dòng; dòng đầu ghi mã khoá K dòng 2 ghi bản mã S

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
ATTACK	1 BUURDL

Bài 2: Xấp số

Cho hai dãy số nguyên dương $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ và $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$. sao cho:

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_m = b_1 + b_2 + b_3 + \dots + b_n$$

Hãy thành lập một bảng số C[1..m,1..n] gồm các số nguyên thoả mãn:

Tổng các số hàng i bằng a_i

Tổng các số cột j bằng b_j

Dữ liệu đầu vào: ghi vào file văn bản BAI2.INP có cấu trúc

Dòng đầu ghi số m

Dòng tiếp theo ghi số $a_1, a_2, a_3, \dots, a_m$ mỗi số cách nhau một khoảng trống

Dòng tiếp theo ghi số n

Dòng tiếp theo ghi n số $b_1, b_2, b_3, \dots, b_n$ mỗi số cách nhau một khoảng trống

Dữ liệu ra: ghi vào file BAI2.OUT ghi bảng số C tìm được

Ví dụ:

BAI1.INP	BAI1.OUT
4	5 0 0
5 3 8 6	3 0 0
3	1 6 1
9 6 7	0 0 6

bài 1: Chọn hoa

Nhân ngày 8/3 mình đến cửa hàng bán hoa để mua hoa tặng mẹ. Mẹ mình rất thích hoa lan, cửa hàng hiện đang có n ($n \leq 20$) giò phong lan rất đẹp được đánh số từ 1 đến n , các giò phong lan đều đẹp như nhau nên mình phân vân không biết chọn giò phong lan nào. Mình muốn mua tặng mẹ k ($k \leq n$) giò phong lan. Em hãy tìm giúp mình tất cả các cách có thể chọn.

Input: Tập chonhoa.inp gồm một dòng chứa 2 số nguyên n, k

output: đưa ra màn hình tất cả các cách chọn có thể và tổng số cách chọn.

Ví dụ: Input: $N = 4; k = 2$

output: 1. 1 2

2. 1 3

3. 1 4

4. 2 3

5. 2 4

6. 3 4

tổng số cách chọn: 6

Bài 2: Phân tích số

Cho số tự nhiên n ($n \leq 400$). Hãy cho biết có bao nhiêu cách phân tích số n thành tổng của dãy các số nguyên dương, các cách phân tích là hoán vị của nhau chỉ tính là một cách.

Ví dụ: Với $n=5$, có 7 cách phân tích:

1. $5 = 1 + 1 + 1 + 1 + 1$

2. $5 = 1 + 1 + 1 + 2$

3. $5 = 1 + 1 + 3$

4. $5 = 1 + 2 + 2$

5. $5 = 1 + 4$

6. $5 = 2 + 3$

7. $5 = 5$

Bài 3: Có n thành phố được đánh số thứ tự $1, 2, \dots, n$. Giữa hai thành phố bất kì có thể có một đường đi trực tiếp hoặc không có. Cho trước ma trận kề $A = (a_{ij})$ chứa dữ liệu về các đường đi trực tiếp, trong đó a_{ij} là độ dài đường đi trực tiếp từ thành phố i đến thành phố j , $a_{ij} = 0$ nếu giữa hai thành phố không có đường đi trực tiếp. Tìm độ dài của đường đi ngắn nhất từ thành phố 1 đến thành phố n , và cho biết đường đi đó qua những thành phố nào.

pascal nâng cao phần mảng

1. Viết chương trình nhập vào từ bàn phím một dãy số thực A và thực hiện các yêu cầu sau :

a. Kiểm tra xem có phần tử nào trong dãy số A có giá trị bằng X, biết rằng X là một số thực được nhập vào từ bàn phím.

b. Nhập vào một số thực Y và một số nguyên $k - k$ lớn hơn 1 và nhỏ hơn hoặc bằng độ dài thực của dãy số A – chèn số thực Y vào dãy số A tại vị trí k

c. Xóa một phần tử trong dãy số A tại vị trí j , biết rằng j là một số nguyên được nhập vào từ bàn phím.

2. Viết chương trình tính :

$$P = a_1.x + a_2.x^2 + a_3.x^3 + \dots + a_n.x^n$$

Trong đó, n là một số nguyên dương lớn hơn hoặc bằng 1 và a_1, a_2, \dots, a_n là một dãy số thực được nhập vào từ bàn phím.

BÀI TẬP NÂNG CAO

Bài 1. (Độ khó 2/5) Viết chương trình tính tổng của n số tự nhiên đầu tiên.

Ví dụ: tổng của 10 số tự nhiên đầu tiên là $1+2+3+4+5+6+7+8+9+10=55$

(Chương trình) Bạn muốn tính tổng bao nhiêu số tự nhiên đầu tiên

(User) 10

(Chương trình) Tổng 10 số tự nhiên đầu tiên là 55

Bài 2. (Độ khó 3/5) Viết chương trình nhập vào một số và kiểm tra xem số đó có phải là số nguyên tố hay không.

Biết rằng: số nguyên tố là số chỉ chia hết cho 1 và chính nó. Ví dụ: 2,3,5,7,11 .. là những số nguyên tố

(Chương trình) Bạn hãy nhập một số tự nhiên

(User) 15

(Chương trình) Số 15 không phải là một số nguyên tố

Bài 3. (Độ khó 3/5) Dùng vòng lặp để điều khiển quá trình nhập vào một số nguyên của người dùng. Khi người dùng không muốn nhập nữa, chương trình đưa ra kết quả tổng các số người đó đã nhập. (Lưu ý: không sử dụng các kiến thức chưa học như mảng,... để làm bài tập này)

Ví dụ:

(Chương trình) Bạn hãy nhập một số tự nhiên:

(User) 2

(Chương trình) Bạn có muốn nhập tiếp không?(y/n)

(User) y (Đồng ý nhập tiếp)

(Chương trình) Bạn hãy nhập một số tự nhiên:

(User) 5

(Chương trình) Bạn có muốn nhập tiếp không?(y/n)

(User) n (Kết thúc)

(Chương trình) Tổng các số mà bạn vừa nhập là 7.

Bài 4. (Độ khó 3/5) Dùng vòng lặp để điều khiển quá trình nhập vào một số nguyên của người dùng. Khi người dùng không muốn nhập nữa, chương trình đưa ra kết quả số lớn nhất trong các số người đó đã nhập. (Lưu ý: không sử dụng các kiến thức chưa học như mảng,... để làm bài tập này)

Ví dụ:

(Chương trình) Bạn hãy nhập một số tự nhiên:

(User) 2

(Chương trình) Bạn có muốn nhập tiếp không?(y/n)

(User) y (Đồng ý nhập tiếp)

(Chương trình) Bạn hãy nhập một số tự nhiên:

(User) 5

(Chương trình) Bạn có muốn nhập tiếp không?(y/n)

(User) n (Kết thúc)

(Chương trình) Số lớn nhất trong các số vừa nhập là 5.

Bài 5. (Độ khó 4/5) Viết chương trình tính số hạng thứ n của dãy FIBONACCI. Biết rằng:

Dãy Fibonacci là dãy số có tính chất: số thứ n = số thứ (n-1) + số thứ (n-2) [bằng tổng của 2 số đứng trước nó]

Ví dụ về dãy Fibonacci: 1 1 2 3 5 8 13 21 34 55 89 153 ...

Lưu ý: Không sử dụng mảng (Array) và hàm (Function) để làm bài tập này

(Chương trình) Bạn muốn tính số hạng thứ mấy của dãy Fibonacci (n=)

(User) 11

(Chương trình) Số thứ 11 trong dãy Fibonacci là 89

Bài 6. (Độ khó 4/5) Nhập vào một số tự nhiên p. Viết chương trình xác định p có phải là một số Fibonacci hay không? Nếu có thì là phần tử thứ mấy của dãy?

(Chương trình) Nhập vào một số tự nhiên (p:=)

(User) 56

(Chương trình) 56 không phải là một số thuộc dãy Fibonacci

(Chương trình) Nhập vào một số tự nhiên (p:=)

(User) 153

(Chương trình) 153 là số Fibonacci thứ 12

KẾT THÚC BÀI TẬP TUẦN 1,2, 3 (27/10)

BÀI TẬP TUẦN 4 (Hạn cuối:3/11)

Bài 1. (Độ khó 4/5) Viết chương trình tính số hạng thứ n của dãy TRIBONACCI. Biết rằng:

Dãy Tribonacci là dãy số có tính chất: số thứ n = số thứ (n-1) + số thứ (n-2) + số thứ (n-3) [bằng tổng của 3 số đứng trước nó]

Ví dụ về dãy Tribonacci: 1, 1, 2, 4, 7, 13, 24, 44, 81, 149, ...

Lưu ý: Không sử dụng mảng (Array) và hàm (Function) để làm bài tập này

(Chương trình) Bạn muốn tính số hạng thứ mấy của dãy Tribonacci (n=)

(User) 10

(Chương trình) Số thứ 10 trong dãy Tribonacci là 149

Bài 2. (Độ khó 3/5) Viết chương trình liệt kê tất cả các số nguyên tố nhỏ hơn một số tự nhiên N.

(Chương trình) Nhập số N =

(User) 20

(Chương trình) Các số nguyên tố nhỏ hơn 20 là: 1 2 3 5 7 11 13 17 19

Bài 3. (Độ khó 4/5) Viết chương trình phân tích một số N thành tích các thừa số nguyên tố.

(Lưu ý không dùng mảng (Array) để làm bài tập này)

Ví dụ:

(Chương trình) Nhập số cần phân tích thành các thừa số nguyên tố N=

(User) 700

(Chương trình) Phân tích thành thừa số nguyên tố: $700 =$

$1 \times 2 \times 2 \times 5 \times 5 \times 7$

Bài 4.(Độ khó 4/5). Viết chương trình tìm các số hoàn hảo bé hơn một số N cho trước.

Biết rằng số hoàn hảo là số có tổng các thương số bằng chính nó. Ví dụ:

6 có các thương số là : 1, 2, 3 (6 chia hết cho 1, 2, 3) và $6 = 1 + 2 + 3$.

(Lưu ý không dùng mảng (Array) để làm bài tập này)

Ví dụ:

(Chương trình) Nhập số cần tìm các số hoàn hảo bé hơn nó, N=

(User) 10

(Chương trình) Số hoàn hảo bé hơn 10 là: 6

Bài 5.(Độ khó 5/5). Viết chương trình phân tích một số tự nhiên N thuộc khoảng [0..255] thành số nhị phân.

Cách chuyển một số thập phân sang nhị phân xem ở giáo trình Tin học đại cương.

(Lưu ý không dùng mảng (Array) để làm bài tập này)

Ví dụ:

(Chương trình) Nhập số cần chuyển sang số nhị phân, N=

(User) 9

(Chương trình) Số 9 ở dạng nhị phân là: 00001001

KẾT THÚC BÀI TẬP TUẦN 4

BÀI TẬP TUẦN 5 (Hạn cuối:23/12)

Bài 1. (Độ khó 2/5) Viết chương trình tính trung bình cộng của 100 số nguyên nhập từ bàn phím:

Bài 2. (Độ khó 2/5) Viết chương trình nhập vào 2 mảng m1,m2 có 10 phần tử. Sau đó tạo ra một mảng thứ 3 (tên m3) có các phần tử là tổng của cặp phần tử 2 mảng vừa nhập ($m3[i] = m1[i] + m2[i]$)

Bài 3. (Độ khó 3/5) Viết chương trình để chèn một phần tử vào vị trí thứ n của một mảng các số nguyên.

Bài 4.(Độ khó 4/5) Viết chương trình để chèn một phần tử vào 1 mảng đã được sắp xếp theo thứ tự tăng dần.

Bài 5.(Độ khó 5/5). Cho một mảng các số nguyên 10 phần tử. Hãy tìm các dãy con tăng.