

ĐỀ CƯƠNG ÔN THI HỌC SINH GIỎI CẤP TRƯỜNG

Môn: Tin Học 11 ---------- Năm học: 2022-2023

A. **Giới hạn:** Bài 6,7,8 (rẽ nhánh if/lặp for/lặp while)

B. **Hình thức thi:** Lập trình trên máy

C. **Nội dung**

I. Xem và làm lại các bài tập của bài 6,7,8 (từ trang 36-trang 67)

II. Bài tập bổ sung

Bài 1: Lập trình giải các bài toán sau

a. **Giai thừa**

Cho n ($n \leq 15$), tính $n!$. Biết $0! = 1$, $n! = n * (n-1)!$

Ví dụ:

Dữ liệu nhập vào	Kết quả ra màn hình
0	1
1	1
5	120
10	3628800

b. **Tính Tổng**

$S=X+X^2+X^3+X^4+\dots+X^n$ (Với N, X nguyên dương được nhập vào từ bàn phím)

+ Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
X=3; N=5	S=365	$S=3^1+3^2+3^3+3^4+3^5=363$

c. **Tính tổng**

$S= \frac{1}{1!} + \frac{3}{3!} - \frac{5}{5!} + \frac{7}{7!} - \frac{9}{9!} + \dots$ (với n nguyên dương được nhập từ bàn phím)

Bài 2. Tính tổ hợp

Viết chương trình tính tổ hợp chập k của n phần tử có công thức như dưới đây:

$$C_n^k = \frac{n!}{k!(n-k)!}$$

Giới hạn

- $1 \leq k \leq n \leq 25$

input	output
5 2	10

Bài 3.

a. **Tìm max:**

Nhập vào 3 số 4 số a,b,c,d. In ra màn hình số lớn nhất

- Yêu cầu: C1: Sử dụng hàm max; cách 2 sử dụng câu lệnh if-elif-else)

b. **Tìm số nhỏ thứ 2.**

Nhập vào 3 số 4 số a,b,c,d. In ra màn hình số nhỏ thứ 2

Ví dụ:

Input	Output
4 5 6 7	5

c. **Ước chung lớn nhất:**

Nhập vào 2 số nguyên dương M, N. Tìm ước chung lớn nhất (UCLN) và bội chung nhỏ nhất (BCNN) của 2 số đó bằng tất cả những cách mà em biết

Input	Output
N= 25; M=10	5 (UCLN) 50 (BCNN)

Bài 4. Bội số

Nhập 3 số nguyên dương k, m và n. Hãy tìm số lượng các số nguyên dương trong phạm vi từ 1 đến n là bội của k hoặc m, Trong đó k, m <= 10^4 , n <= 10^9

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
k=2 m=3 n=11	7	Có 7 số trong phạm vi từ 1 đến 11 là bội số của 2 hoặc 3. (Các số đó là: 2 3 4 6 8 9 10)
k=12 m=16 n=10	0	Trong phạm vi từ 1 đến 10 không có số nào là bội số của 12 hoặc 16

Câu 5. Ngày trong tháng

Viết chương trình nhập vào tháng và năm. Tháng của năm đó có bao nhiêu ngày

Input	Output
12 2021	31
9 2021	30
2 2021	28
2 2020	29

Câu 6: Tổng chữ

số

a. Nhập vào số nguyên n. Tính tổng các chữ số của N và số chữ số của N

Input	Output	Giải thích
5078	20 4	$5+0+7+8=20$

b. In ra màn hình số dạng nhị phân của n

Input	Output	Giải thích
5	101	Lấy số cần chuyển đổi chia liên tiếp cho 2 cho đến khi thương =0. Kết quả là phần dư viết theo chiều ngược lại 

5078	1 0011 1101 0110	

Bài 7. Số nguyên tố

- a. Viết chương trình nhập vào 1 số nguyên dương N. Kiểm tra xem N có phải là số nguyên tố hay không (Số nguyên tố là số là chỉ có 2 ước duy nhất là 1 và chính nó.)

 Ví dụ:

Input	Output
N=7	7 là số nguyên tố
N=10	10 không là số nguyên tố

- b. In ra màn hình

các

số nguyên tố trong phạm vi từ 1 đến N.

Input	Output
N=20	2 3 5 7 9 11 13 15 17 19

Bài 8. Số hoàn hảo

Viết chương trình nhập vào 1 số nguyên dương N. Kiểm tra xem N có phải là SỐ HOÀN HẢO (Số hoàn chỉnh) hay không. (Số hoàn hảo là số mà có tổng các ước (nhỏ hơn nó) phải bằng chính nó)

 Ví dụ:

Input	Output
N=6	7 là số hoàn hảo! (vì 6 có các ước là: 1,2,3,6. Tổng các ước nhỏ hơn nó là: $1+2+3=6$)
N=8	8 không là số hoàn hảo! (vì 8 có các ước: 1,2,4,8. Tổng các ước nhỏ hơn nó là: $1+2+3=7$)

Bài 9: Tìm số

(6 điểm – Đề thi HSG CỤM 2018-2019)

Cho ba số nguyên dương a, b và c (với $a, b, c, a \leq 10^9, b \leq 10^9, c \leq 10^8$)

Yêu cầu: Tìm số nguyên không âm m nhỏ nhất sao cho số $(a + b + m)$ là bội của c.

Ví dụ :

SO.INP	SO.OUT	Giải thích
2019 3 8	2	Tổng $2019 + 3 = 2022$ chia cho 8 dư 6. Từ đó $m = 2$.

Bài 10: Hỗn số (7 điểm – Đề thi hsg cụm 2016-2017)

Cho 2 số nguyên không âm TS và MS ($TS, MS < 10^6$, $MS > 0$) lần lượt là tử số và mẫu số của 1 phân số. Hãy tìm hỗn số tương ứng với phân số rút gọn của phân số trên (Ví dụ: hỗn số tương ứng với phân số rút gọn của $\frac{28}{8}$ là $3\frac{1}{2}$)

Dữ liệu: Vào từ file văn bản FRACTION.INP gồm 1 dòng chứa 2 số nguyên không âm TS, MS ($MS > 0$) cách nhau 1 dấu cách

Kết quả: Đưa ra file văn bản FRACTION.OUT gồm các số biểu diễn hỗn số của phân số đã rút gọn cách nhau 1 dấu cách. Nếu TS chia hết cho MS thì chỉ ghi ra file duy nhất 1 số là giá trị phần nguyên.

Ví dụ:

FRACTION.INP
28 8

FRACTION.OUT
3 1 2

FRACTION.INP
28 7

FRACTION.OUT
4

Bài 11 Rút tiền (5 điểm – đề thi hsg cụm 2014)

Ngân hàng X có 3 loại tiền mệnh giá A , B và loại 1 ngàn đồng (mỗi loại đều có vô hạn tờ , A,B khác nhau và lớn hơn 1). Bạn An gửi tiết kiệm tại NH này và định rút đúng K ngàn. Bạn An muốn số tờ nhận được là ít nhất.

Hãy tính giúp bạn An số tờ ít nhất mà bạn ấy nhận được.

Nhập vào từ tệp BAI2.INP : 3 nguyên dương A, B, K ($A, B, K < 2000000000$)

Xuất ra tệp BAI2.OUT số tờ nhất An nhận được.

Ví dụ:

BAI2.INP	BAI2.OUT	Giải thích
3 23 100	8	Dùng 4 tờ 23, 2 tờ 3, 2 tờ 1: $100 = 4 \cdot 23 + 2 \cdot 3 + 2 \cdot 1$

Bài 12: Tìm số (Đề thi hsg cụm)

Nhập số nguyên dương n từ bàn phím. Tìm số nguyên k nhỏ nhất thoả mãn điều kiện $3^k > n$. Đưa ra màn hình số k và giá trị 3^k .

 Ví dụ:

Input	Output
n=6	k=2 Gia tri 3 mu k = 9

Bài 13. Phân số tối giản (5 điểm - đề thi cụm)

Cho trước 2 số nguyên dương a và b

Yêu cầu: Tìm 2 số nguyên dương x và y sao cho $x/y=a/b$ và ước chung lớn nhất của x,y bằng 1

Input	Output	Giải thích

30 45	2 3	2/3=30/45 và ước của 2,3 bằng 1
-------	-----	---------------------------------

Bài 14. Thời gian kế tiếp (5 điểm - Đề thi HSG cụm năm 2018-2019)

Cho biết giá trị giờ, phút, giây của một thời điểm T theo khung thời gian 24 giờ. Hãy cho biết giờ, phút, giây của thời gian kế tiếp T' sau T khoảng thời gian 5 giây ($T'=T+5$). Dữ liệu: nhập vào từ bàn phím 3 số nguyên dương tương ứng với giờ, phút, giây của thời điểm T. Kết quả: in ra màn hình dòng 3 số nguyên dương tương ứng với giờ, phút, giây của thời gian kế tiếp T' tìm được, các số cách nhau đúng 1 dấu hai chấm (:).

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
15	15:3:22
3	
17	
15	15:4:1
3	
56	

Bài 15. Tìm N nhỏ nhất (3 điểm - Đề thi HSG CỤM 2019-2020)

Cho số nguyên dương M ($M < 10^9$), hãy tìm số nguyên dương N nhỏ nhất để tổng $S=2-2\times 3 + 3\times 4 - \dots + (-1)^{N+1} \times N \times (N+1) > M$ Dữ liệu: Nhập số nguyên dương M. Kết quả: Giá trị của N tìm được.

Ví dụ :

INPUT	OUTPUT
1	1
255	23

Bài 16. ĐẾM SỐ – DS.* (Đề thi HSG CỤM 2021)

Cho một số nguyên dương N ($N \leq 10^9$). Đếm xem có bao nhiêu số nguyên dương nhỏ hơn N và có tận cùng là chữ số K ($0 \leq K \leq 9$).

Ví dụ:

DS.INP	DS.OUT	Giải thích
68		Các số thoả mãn là: 3, 13, 23, 33, 43, 53, 63.
3	7	