

ĐỀ THI HỌC SINH GIỎI LỚP 9
TỈNH LÂM ĐỒNG – NĂM HỌC 2022 - 2023
Ngày thi 03/03/2023 – Thời gian 150 phút

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tên bài	File CT	File input	File output	Điểm
1	Tính tổng	CAU1.*	CAU1.INP	CAU1.OUT	4
2	Giả thuyết Goldbach	CAU2.*	CAU2.INP	CAU2.OUT	3
3	Dãy số	CAU3.*	CAU3.INP	CAU3.OUT	2
4	Chương trình nghệ thuật	CAU4.*	CAU4.INP	CAU4.INP	1

*Dấu * được thay thế bởi PAS, CPP hoặc PY của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal, C++ hoặc PYTHON*

LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU

Bài 1. Tính tổng

Yêu cầu: cho số tự nhiên n . Viết chương trình tính tổng:

$$1 \cdot 2 \cdot 3 + 2 \cdot 3 \cdot 4 + 3 \cdot 4 \cdot 5 + \dots + (n-1) \cdot n \cdot (n+1)$$

Input: ghi số tự nhiên n ($2 \leq n \leq 10^4$)

Output: ghi số nguyên duy nhất là kết quả cần tìm.

Input	Output	Giải thích
3	30	$1.2.3 + 2.3.4 = 30$
5	210	$1.2.3 + 2.3.4 + 3.4.5 + 4.5.6 = 210$

Bài 2. Giả thuyết Goldbach

Giả thuyết Goldbach do nhà toán học người Đức **Christian Goldbach** (1690 – 1764) nêu ra vào năm 1742 trong một lá thư gửi tới Leonhard Euler, là một trong những bài toán lâu đời và nổi tiếng còn chưa giải được trong lý thuyết số nói riêng và toán học nói chung.

Giả thuyết phỏng đoán rằng: **“Mỗi số tự nhiên chẵn lớn hơn 2 có thể biểu diễn bằng tổng của hai số nguyên tố”**

Yêu cầu: viết chương trình để kiểm tra kết quả phỏng đoán của Goldbach.

Input

- Dòng đầu tiên ghi số tự nhiên n ($n < 200$) là số test cần kiểm tra.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số tự nhiên chẵn k ($2 < k \leq 10^{12}$)

Output: gồm n dòng, mỗi dòng ứng với một test. Trên mỗi dòng, ghi hai số nguyên tố có tổng bằng số đã cho tương ứng, hai số ghi theo thứ tự tăng dần và cách nhau một khoảng trắng, nếu có nhiều kết quả thì ghi hai số có giá trị tuyệt đối của hiệu lớn nhất hoặc ghi “NO” nếu không tìm được.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
2	3 11	$14 = 3 + 11 = 7 + 7$
14	5 19	$24 = 5 + 19 = 7 + 17 = 11 + 13$
24		

Bài 3. DS Dãy số

Cho dãy số A gồm N phần tử là các số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_N$. Thực hiện lần lượt Q thao tác trên dãy số đó, thao tác thứ i sẽ có một trong hai loại như sau:

- Loại 1: $1 \leq p_i \leq m_i \leq x_i$ tăng giá trị phần tử tại vị trí p_i tới vị trí m_i của dãy số A thêm x_i đơn vị.
- Loại 2: $u_i \leq v_i$, tính tổng các phần tử của dãy số A từ vị trí u_i tới vị trí v_i .

Yêu cầu: Viết chương trình thực hiện Q thao tác và ghi ra kết quả của các thao tác **Loại 2**.

Input:

- Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên dương N, Q ($0 < N, Q \leq 10^3$).
- Dòng thứ hai là một dãy số gồm N số nguyên dương a_i ($0 < a_i \leq 10^{12}$), các số nằm trên một dòng và cách nhau một khoảng trắng.
- Q dòng tiếp theo (từ dòng thứ 3 trở đi): với dòng thứ i số đầu tiên là 1 hoặc 2.
 - Nếu số 1 thì theo sau là 3 số nguyên dương p_i, m_i và x_i ($1 \leq p_i \leq m_i \leq N; 1 \leq x_i \leq 10^9$). Các số nằm trên một dòng và cách nhau một khoảng trắng.
 - Nếu số 2 thì theo sau là 2 số nguyên dương u_i, v_i ($1 \leq u_i \leq v_i \leq N$). Các số nằm trên một dòng và cách nhau một khoảng trắng.

Output: gồm nhiều dòng, mỗi dòng ghi kết quả tương ứng với thao tác loại 2.

Ví dụ:

Input	Output
8 4	98
5 6 9 1 2 1 10 15	137
1 4 7 15	
2 3 8	
1 2 5 17	
2 1 6	

Bài 4. Chương trình nghệ thuật

Trong một chương trình nghệ thuật diễn ra liên tục trong n giờ. Công ty X có danh sách của m nghệ sĩ khác nhau có thể thuê để biểu diễn. Thời điểm bắt đầu biểu diễn được tính bằng 0.

Để đơn giản trong quản lý và sắp xếp, các nghệ sĩ được đánh số theo thứ tự từ 1 tới m , nghệ sĩ thứ i (với $i = 1, 2, \dots, m$) biểu diễn trong thời điểm s_i đến thời điểm t_i ($0 \leq s_i < t_i \leq n$) với tiền công là c_i ($0 \leq c_i \leq 10^6$).

Yêu cầu: viết chương trình thuê các nghệ sĩ để bất cứ thời điểm nào cũng luôn có ít nhất một nghệ sĩ biểu diễn đồng thời chi phí thuê là nhỏ nhất.

Input

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên n và m ($0 < n, m \leq 100$)
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên không âm s_i , t_i và c_i .

Output: một số nguyên là chi phí thuê nhỏ nhất (dữ liệu được cho đảm bảo luôn có kết quả)

Ví dụ:

Input	Output
9 5 0 5 25 1 3 18 3 7 21 4 6 38 7 9 20	66