

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ BÀI

STT	Tên file bài làm	Tên file dữ liệu	Tên file kết quả	Giới hạn	Điểm
1	MINX.*	MINX.INP	MINX.OUT	0.5 giây/1 GB	5
2	LAKE.*	LAKE.INP	LAKE.OUT	0.5 giây/1 GB	5
3	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT	0.5 giây/1 GB	5
4	CELLFILL.*	CELLFILL.INP	CELLFILL.OUT	0.5 giây/1 GB	5

Dấu * được thay bằng cpp, c, pas, py tùy theo ngôn ngữ lập trình được sử dụng (C++, C, Pascal hay Python).

Cấu hình dịch và môi trường chấm tự động (Intel Core i9 13900K, Windows 11 Pro):

C++ (GNU G++ 9.2): -std=c++14 -O2 -s -static -lm -x c++

C (GNU GCC 9.2): -std=c11 -O2 -s -static -lm -x c

Pascal (Free Pascal 3.0.4): -O2 -XS -Sg

Python (Python 3): Chạy trực tiếp mã nguồn qua thông dịch

Đề bài có 4 trang.

Bài 1. BỘI SỐ

Cho ba số nguyên dương a, b, c . Hãy tìm số nguyên dương x nhỏ nhất thỏa mãn ba điều kiện:

- ax chia hết cho b
- bx chia hết cho c
- cx chia hết cho a

Dữ liệu: Vào từ file văn bản MINX.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^5$ là số test
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên dương a, b, c cách nhau bởi dấu cách ứng với một test ($1 \leq a, b, c \leq 10^6$)

Kết quả: Ghi ra file văn bản MINX.OUT T dòng, mỗi dòng ghi kết quả một test là số nguyên dương x tìm được

Ví dụ

MINX.INP	MINX.OUT
3	30
4 6 10	1428
12 34 56	999923001838986077
999961 999979 999983	

Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (40% số điểm): $T \leq 10$ và $a, b, c \leq 100$

Subtask 2 (30% số điểm): $T \leq 10$ và $a, b, c \leq 1000$

Subtask 3 (30% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề.

Bài 2. TAM GIÁC VUÔNG

Giáo sư X dự định đào một cái hồ trong khuôn viên cơ sở nghiên cứu của mình để có thể đi dạo quanh hồ trong lúc tư duy giải quyết các vấn đề thách thức của nhân loại. Ông có sở thích đặc biệt với các hình tam giác vuông và dựa trên những ước lượng về độ dài bước chân cũng như thời gian đi dạo, Ông muốn đào một cái hồ thỏa mãn tất cả các yêu cầu sau:

- Mặt hồ có dạng hình tam giác vuông với ba cạnh đều là số nguyên dương
- Chu vi của hồ đúng bằng một số nguyên p cho trước
- Nếu có nhiều thiết kế hồ thỏa mãn cả hai yêu cầu trên, ông muốn chọn một thiết kế có diện tích mặt hồ lớn nhất có thể.

Yêu cầu: Cho biết diện tích mặt hồ mà giáo sư X có thể xây được theo các yêu cầu đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LAKE.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 10^5$ là số test
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên dương $p \leq 10^6$ ứng với một test

Kết quả: Ghi ra file văn bản LAKE.OUT T dòng, mỗi dòng ghi kết quả một test là một số nguyên duy nhất là diện tích mặt hồ mà giáo sư X có thể xây được. Nếu không thể xây được hồ thỏa mãn yêu cầu đề ra, ghi ra số 0. (Có thể chứng minh được rằng mọi tam giác vuông có ba cạnh là số nguyên dương thì diện tích của nó luôn là số nguyên)

Ví dụ

LAKE.INP	LAKE.OUT	Giải thích
6	6	Về cách chọn 3 cạnh của tam giác vuông
12	54	Test 1: $12 = 3 + 4 + 5$
36	336	Test 2: $36 = 9 + 12 + 15$
112	476520	Test 3: $112 = 14 + 48 + 50$
3344	33879966120	Test 4: $3344 = 912 + 1045 + 1387$
888888	0	Test 5: $888888 = 256410 + 264264 + 368214$
20_		Test 6: Không có tam giác vuông độ dài cạnh nguyên mà chu vi bằng 20

Bộ test chia làm 4 subtasks:

Subtask 1 (30% số điểm): $T \leq 10$ và $p \leq 5000$

Subtask 2 (30% số điểm): $p \leq 5000$

Subtask 3 (20% số điểm): $T \leq 10$

Subtask 4 (20% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề

Bài 3. ĐẾM SỐ

Cho một dãy số gồm n số nguyên không âm $A = (a_1, a_2, \dots, a_n)$.

Yêu cầu: Cho m số nguyên dương $k_1, k_2, \dots, k_m$. Tương ứng với mỗi số k_i hãy đếm xem có bao nhiêu số nguyên dương nhỏ hơn k_i không xuất hiện trong dãy đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản COUNT.INP gồm:

- Dòng đầu tiên gồm hai số n, m ($n \leq 10^5, m \leq 10^6$).
- Dòng 2 ghi dãy $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($a_i \leq 10^9$) cách nhau bởi một dấu cách.
- Dòng 3 ghi m số $k_1, k_2, \dots, k_m$

Kết quả: Ghi ra file văn bản COUNT.OUT gồm m dòng, mỗi dòng ghi kết quả là một số nguyên duy nhất là câu trả lời số lượng số nguyên nhỏ hơn k_i không xuất hiện trong dãy đã cho.

Ví dụ

COUNT.INP	COUNT.OUT
5 2	2
1 4 2 7	3
6 8	

Giải thích

Các số nguyên dương nhỏ hơn 6 không xuất hiện:

3, 5

Các số nguyên dương nhỏ hơn 8 không xuất hiện:

3, 5, 6

Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (30% số điểm): $m = 1$ và $a_i \leq 10^6$

Subtask 2 (30% số điểm): $m = 1, a_i \leq 10^9$

Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề

Bài 4. ĐIỀN SỐ

Cho một băng giấy gồm n ô đánh số từ 1 tới n . Ban đầu các ô được ghi số 0. Bạn được sử dụng các lệnh có dạng $Fill(i, j, v)$ trong đó i, j, v là các số nguyên, $1 \leq i \leq j \leq n$ và $v \geq 0$ với chức năng như sau:

- Lệnh này chỉ được thực hiện nếu hiện tại số ghi trên tất cả các ô từ i tới j đều nhỏ hơn v .
- Khi lệnh này thực hiện, số v sẽ được ghi vào tất cả các ô từ i tới j , đề lên số hiện có.

Yêu cầu: Tìm một số ít nhất các lệnh $Fill$ để điền các số vào băng giấy sao cho sau khi thực hiện, ta thu được số ghi trên ô i là a_i

Dữ liệu: Vào từ file văn bản CELLFILL.INP

- Dòng 1 chứa số nguyên dương $T \leq 2 \cdot 10^5$ là số test
- T nhóm dòng tiếp theo, mỗi nhóm gồm 2 dòng chứa dữ liệu một test:
 - ✱ Dòng 1 chứa số nguyên dương $n \leq 2 \cdot 10^5$
 - ✱ Dòng 2 chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ cách nhau bởi dấu cách ($\forall i: 0 \leq a_i \leq 10^9$)

Tổng các giá trị n trong tất cả T test không vượt quá $2 \cdot 10^5$

Kết quả: Ghi ra file văn bản CELLFILL.OUT T dòng, mỗi dòng ghi một số nguyên duy nhất là số lệnh $Fill$ cần thực hiện đối với test tương ứng

Ví dụ

CELLFILL.INP	CELLFILL.OUT	Giải thích test 4
4	2	Fill(2, 9, 1)
6	0	0 1 1 1 1 1 1 1 1
0 1 2 2 2 1	2	Fill(4, 6, 2)
4	4	0 1 1 2 2 2 1 1 1
0 0 0 0		Fill(5, 5, 3)
8		0 1 1 2 3 2 1 1 1
2 2 2 3 3 3 3 3		Fill(8, 8, 2)
9		0 1 1 2 3 2 1 2 1
0 1 1 2 3 2 1 2 1		

Bộ test chia làm 3 subtasks:

Subtask 1 (30% số điểm): $T \leq 10$ và $n \leq 100$

Subtask 2 (30% số điểm): $T \leq 10$ và $n \leq 1000$

Subtask 3 (40% số điểm): Không có ràng buộc bổ sung ngoài các ràng buộc đã nêu trong đề.