

Tổng quan bài thi

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Thời gian
Tổng ước số	SUMDIV.*	SUMDIV.INP	SUMDIV.OUT	1 giây
Tập số	NUMSET.*	NUMSET.INP	NUMSET.OUT	1 giây
Khối bê tông	BETONG.*	BETONG.INP	BETONG.OUT	1 giây

Dấu * là Pas hoặc Cpp tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++

Câu I. (6 điểm) Tổng ước số

Với mọi số tự nhiên m ($m \geq 2$) đều có ít nhất hai ước dương khác nhau đó là 1 và chính nó. Ta kí hiệu $s(m)$ là tổng của hai ước dương nhỏ nhất (khác nhau) của m .

Ví dụ: $s(3) = 1+3 = 4$; $s(8) = 1+2 = 3$.

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n và cặp chỉ số i, j ($1 \leq i \leq j \leq n$).

Yêu cầu: Tính tổng $s(a_i) + s(a_{i+1}) + \dots + s(a_j)$.

Dữ liệu vào từ file văn bản SUMDIV.INP như sau:

- Dòng 1 ghi hai số nguyên dương n và T tương ứng là số số hạng của dãy và số testcase.
- Dòng 2 ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n .
- T dòng tiếp theo, mỗi dòng là một testcase tương ứng là một cặp chỉ số i, j ($1 \leq i \leq j \leq n$).

Kết quả ghi ra file văn bản SUMDIV.OUT gồm T dòng, mỗi dòng là kết quả của testcase tương ứng.

Ví dụ:

SUMDIV.INP	SUMDIV.OUT
5 3	10
2 3 8 9 100	4
1 3	10
4 4	
3 5	

Giới hạn:

- 30% số test ứng với $n \leq 100$ và $T \leq 10$, $2 \leq a_i \leq 10^7$;
- 30% số test khác ứng $n \leq 100000$, $T \leq 1000$ và $2 \leq a_i \leq 10^4$;
- 40% số test còn lại ứng với $n \leq 100000$, $T \leq 10^4$; $2 \leq a_i \leq 10^7$.

Câu II. (7 điểm) Tập số

Cho S là tập hợp các số có n ($n \geq 2$) chữ số thỏa mãn:

- Hai chữ số bất kì liên tiếp luôn có ít nhất một chữ số là số nguyên tố.
- Tổng hai chữ số bất kì liên tiếp lớn hơn hoặc bằng 8.

Ví dụ: với $n = 2$, tập hợp $S = \{17, 26, 27, 28, 29, 35, 36, 37, 38, 39, 45, 47, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 62, 63, 65, 67, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 82, 83, 85, 87, 92, 93, 95, 97\}$. Như vậy tập S có 40 phần tử.

Yêu cầu: Gọi k là số phần tử của tập S . Tính k .

Dữ liệu cho trong file văn bản NUMSET.INP gồm số nguyên dương n .

Kết quả ghi ra file văn bản NUMSET.OUT là số dư khi chia k cho 10^9 .

Ví dụ:

NUMSET.INP	NUMSET.OUT
2	40

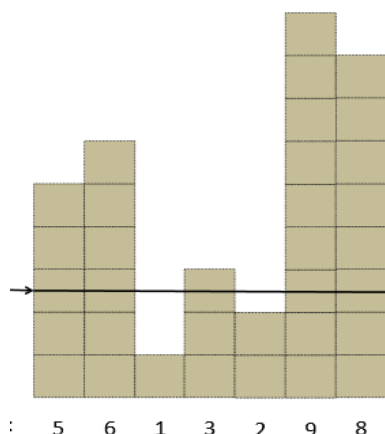
Giới hạn:

- 10% số test ứng với $n \leq 7$;
- 10% số test khác ứng với $n \leq 10^6$;
- 80% số test còn lại ứng với $n \leq 10^{18}$.

Câu III. (7 điểm) Khối bê tông

Một công trình xây dựng có n thanh bờ tường chiều rộng bằng 1, chiều cao a_i được dựng kề nhau. Các thanh bê tông được đánh số từ 1 đến n , khối bê tông thứ i có chiều cao a_i (a_i là các số nguyên dương). Lúc đầu các thanh bê tông này tạo thành một khối, nhà thầu xây dựng muốn dùng một tấm che chiều cao h (h là một số thực) để che các thanh bê tông từ dưới đất lên và các thanh bê tông cao hơn h sẽ nhìn thấy được, các thanh bê tông có độ cao nhỏ hơn hoặc bằng h sẽ không nhìn thấy được. Các thanh nhìn thấy được liên tiếp nhau sẽ tạo thành một khối. Nhà thầu xây dựng muốn nhờ bạn tính độ cao h bằng bao nhiêu để số khối bê tông nhìn thấy là nhiều nhất.

Ví dụ:



Có 7 thanh bê tông với các chiều cao tương ứng là:

5, 6, 1, 3, 2, 9, 8.

- Ban đầu các thanh này tạo thành một khối.
- Nếu $h = 1$ thì ta sẽ thấy được 2 khối (khối thứ nhất gồm hai cột bên trái; khối thứ 2 gồm 4 cột bên phải).
- Nếu $h = 2$ thì ta thấy được 3 khối.
- Nếu $h = 3$ thì ta thấy được 2 khối.

Với ví dụ này thì số khối có thể tạo ra nhiều nhất là bằng 3.

Dữ liệu cho trong file BETONG.INP như sau:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương n .
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số nguyên a_i chiều cao của thanh bê tông thứ i .

Kết quả ghi ra file BETONG.OUT gồm một số duy nhất là số khối bê tông nhiều nhất có thể tạo ra.

Ví dụ:

BETONG.INP	BETONG.OUT
7 5 6 1 3 2 9 8	3

Giới hạn:

- 20% số test ứng với $n \leq 10^3$, $a_i \leq 10^9$;
- 20% số test khác ứng với $n \leq 10^5$ và $a_i \leq 20$;
- 20% số test khác ứng với $n \leq 10^5$, $a_i \neq a_j$ với $i \neq j$, $a_i \leq 10^9$;
- 20% số test khác ứng với $n \leq 10^6$, $a_i \neq a_j$ với $i \neq j$, $a_i \leq 10^9$;
- 20% số test còn lại ứng với $n \leq 10^6$, $a_i \leq 10^9$;

-----**HẾT**-----