

Tổng quan về đề thi

#	Tên bài	Chương trình	Dữ liệu	Kết quả	Thời gian	Điểm
1	Dãy vô hạn	KXKBLOCK.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	0.5s/test	2.5
2	Số mềm	SOFTNUM.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	0.5s/test	2.5
3	Truy vấn chia hết	DIVQUERY.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	0.5s/test	2.5
4	Phần tử nhìn thấy	VISIBLE.*	Nhập từ bàn phím	Ghi ra màn hình	0.5s/test	2.5

Lưu ý: Thí sinh thay * trong tên chương trình thành PAS/CPP/PY tùy theo ngôn ngữ lập trình mà thí sinh sử dụng là Pascal, C/C++ hay Python.

Lập chương trình giải các bài toán sau:

Câu 1. Dãy vô hạn [KXKBLOCK]

Xét một dãy vô hạn (a_1, a_2, a_3, \dots) gồm các số nguyên dương, được xây dựng theo các nhóm liên tiếp như sau:

- Nhóm thứ 1 gồm 1 khối 1 phần tử 1
- Nhóm thứ 2 gồm 2 khối, mỗi khối 2 phần tử giống nhau, khối đầu chứa giá trị 2, khối sau chứa giá trị 3
- Nhóm thứ 3 gồm 3 khối, mỗi khối 3 phần tử giống nhau, giá trị trong các khối thứ tự là 4,5,6
- Tổng quát, nhóm thứ k gồm k khối, mỗi khối có k phần tử giống nhau, các giá trị là nguyên liên tiếp

Dãy bắt đầu như sau:

[1], [2,2 | 3,3], [4,4,4 | 5,5,5 | 6,6,6], [7,7,7,7 | 8,8,8,8 | 9,9,9,9 | 10,10,10,10], ...

Yêu cầu: Tìm giá trị của phần tử thứ n trong dãy.

Dữ liệu (nhập từ bàn phím)

- Một dòng chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^{18}$)

Kết quả (ghi ra màn hình)

- In ra số nguyên a_n

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	30%	$n \leq 100$
2	25%	$n \leq 10^6$
3	15%	$n \leq 10^{12}$
4	15%	$n \leq 10^{14}$
5	15%	$n \leq 10^{18}$

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
3	2	a_3 là số thứ 2 trong khối đầu tiên của nhóm 2 $\Rightarrow a_3 = 2$
13	6	a_{13} là số thứ 2 trong khối thứ 3 của nhóm 3 $\Rightarrow a_{13} = 6$

Câu 2. Số mềm [SOFTNUM]

An có hứng thú với các số nguyên dương có tính chất: trong biểu diễn thập phân của số, hai chữ số liền kề chênh lệch không quá 1. An gọi các số như vậy là các **số mềm**.

Với một **số mềm** có $n + 1$ chữ số, An mã hoá nó bằng bộ đôi: chữ số bắt đầu d và xâu S độ dài n chỉ gồm các ký tự $+ - =$. Khi đó số mềm được xác định như sau:

- Chữ số đầu tiên là d .
- Xét lần lượt các ký tự trong xâu:
 - Nếu là $+$, chữ số tiếp theo lớn hơn chữ số trước đó 1 đơn vị.
 - Nếu là $-$, chữ số tiếp theo nhỏ hơn chữ số trước đó 1 đơn vị.
 - Nếu là $=$, chữ số tiếp theo bằng chữ số trước đó.

An đã quên mất d , chỉ nhớ xâu S . Hãy giúp An tìm số mềm nhỏ nhất có xâu mã hoá là S hoặc chỉ ra rằng An nhớ nhầm xâu S .

Dữ liệu (nhập từ bàn phím)

- Một dòng duy nhất chứa xâu S độ dài nhỏ hơn 100, chỉ gồm các ký tự: $+ - =$

Kết quả (ghi ra màn hình)

- In ra số mềm tìm được (các chữ số liền nhau, không có khoảng trắng, chữ số đầu tiên khác 0).
- Nếu không tồn tại số thỏa mãn (An nhớ nhầm xâu mã hoá), in ra 0.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	50%	Xâu S có độ dài không vượt quá 6
2	50%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
+--++	1210112	Bắt đầu từ 1, $+ \rightarrow 2$; $- \rightarrow 1$; $- \rightarrow 0$; $+ \rightarrow 1$; $= \rightarrow 1$; $+ \rightarrow 2$
+++++	0	Dù bắt đầu từ chữ số nào cũng sẽ vượt quá 9

Câu 3. Truy vấn chia hết [DIVQUERY]

Cho dãy gồm N số nguyên dương đôi một phân biệt $A = (a_1, a_2, \dots, a_N)$.

Hãy trả lời Q truy vấn, mỗi truy vấn gồm ba số nguyên dương l, r, d , yêu cầu đếm số phần tử a_i trong A thỏa mãn:

- $l \leq i \leq r$
- a_i hoặc là ước số của d , hoặc là bội số của d .

Dữ liệu (nhập từ bàn phím)

- Dòng 1: hai số nguyên N, Q — số phần tử của dãy A và số truy vấn ($1 \leq N, Q \leq 10^5$)
- Dòng 2: N số nguyên dương đôi một phân biệt a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 2 \cdot 10^5; a_i \neq a_j \forall i \neq j$)
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa ba số nguyên l, r, d ($1 \leq l \leq r \leq N, 1 \leq d \leq 2 \cdot 10^5$)

Kết quả (ghi ra màn hình)

- In ra một dòng gồm Q số nguyên, số thứ i là kết quả của truy vấn thứ i .

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	40%	$N, Q \leq 1000$
2	60%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
8 5 12 10 3 18 6 72 28 42	6 1 3 1 2	Truy vấn 1: $Q([12\ 10\ 3\ 18\ 6\ 72\ 28\ 42], 6) \Rightarrow \{12, 3, 18, 6, 72, 42\}$
1 8 6 3 7 7		Truy vấn 2: $Q([3\ 18\ 6\ 72\ 28], 7) \Rightarrow \{28\}$
2 6 9		Truy vấn 3: $Q([10\ 3\ 18\ 6\ 72], 9) \Rightarrow \{3, 18, 72\}$

1 5 5 4 8 4	Truy vấn 4: $Q([12\ 10\ 3\ 18\ 6], 5) \Rightarrow \{10\}$ Truy vấn 5: $Q([18\ 6\ 72\ 28\ 42], 4) \Rightarrow \{72, 28\}$
----------------	---

Câu 4. Phần tử nhìn thấy [VISIBLE]

Cho dãy số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N .

Với mỗi đoạn con $[l, r]$ ($1 \leq l \leq r \leq N$):

- Một phần tử a_i ($l \leq i \leq r$) được gọi là nhìn thấy từ bên trái, nếu không tồn tại phần tử a_j ($l \leq j < i$) sao cho $a_j \geq a_i$
- Một phần tử a_i ($l \leq i \leq r$) được gọi là nhìn thấy nếu bên phải, nếu không tồn tại phần tử a_j ($i < j \leq r$) sao cho $a_j \geq a_i$

Giá trị của đoạn $[l, r]$, ký hiệu $f(l, r)$, là số lượng chỉ số i ($l \leq i \leq r$) khác nhau được nhìn thấy từ ít nhất một trong hai phía.

Yêu cầu: Tính tổng giá trị của tất cả các đoạn con $[l, r]$, nghĩa là tính tổng

$$\sum_{l=1}^n \left(\sum_{r=l}^n f(l, r) \right)$$

Dữ liệu (nhập từ bàn phím)

- Dòng 1: số nguyên N ($1 \leq N \leq 100000$)
- Dòng 2: N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Kết quả (ghi ra màn hình)

- In ra một số nguyên — tổng giá trị của tất cả các đoạn con.

Subtasks

#	Điểm	Ràng buộc bổ sung
1	20%	$N \leq 50$
2	20%	$N \leq 300$
3	25%	$N \leq 5000$
4	35%	Không có ràng buộc bổ sung

Ví dụ

Input	Output	Giải thích
4 4 2 3 2	18	$f(1,1) = 1$, các đoạn độ dài 1 đều có giá trị bằng 1 $f(2,2) = 1$ $f(3,3) = 1$ $f(4,4) = 1$ $f(1,2) = 2$, các đoạn độ dài 2 đều có giá trị bằng 2 $f(2,3) = 2$ $f(3,4) = 2$ $f(1,3) = 2$, đoạn $[4\ 2\ 3]$: chỉ có hai phần tử đầu mỗi phía là nhìn thấy $f(2,4) = 3$, đoạn $[2\ 3\ 2]$: cả 3 phần tử đều nhìn thấy $f(1,4) = 3$, đoạn $[4\ 2\ 3\ 2]$: phần tử thứ hai không nhìn thấy được từ cả hai phía
8 7 2 3 2 4 3 3 7	81	Trong số 36 đoạn con của dãy, có - 8 đoạn giá trị bằng 1 - 14 đoạn giá trị bằng 2 - 11 đoạn giá trị bằng 3 - 3 đoạn giá trị bằng 4

----- HẾT -----