

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Tên bài	Nhập xuất	Thời gian	Bộ nhớ	Điểm
Tổng kì lạ	Nhập xuất chuẩn	1s	1GB	100
Trung vị	Nhập xuất chuẩn	1s	1GB	100
Xoắn ốc	Nhập xuất chuẩn	1s	1GB	100
Đầu xuôi đuôi lọt	Nhập xuất chuẩn	1s	1GB	100

Bài 1: Tổng kì lạ

Tính tổng sau:

$$S = \left\lfloor \frac{n}{a} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n}{a+1} \right\rfloor + \left\lfloor \frac{n}{a+2} \right\rfloor + \dots + \left\lfloor \frac{n}{b} \right\rfloor$$

Trong đó $[x]$ là kí hiệu phần nguyên của x .

Đầu vào:

3 số nguyên dương a, b, n ($1 \leq a \leq b \leq n \leq 10^{12}$).

Đầu ra:

Một số nguyên duy nhất là kết quả của bài toán.

Ví dụ:

Đầu vào	Đầu ra
1 1000 1000	7069

Subtask:

30 điểm: $1 \leq a \leq b \leq n \leq 10^6$

70 điểm: $1 \leq a \leq b \leq n \leq 10^{12}$

Bài 2: Trung vị

Cho một mảng các số nguyên dương gồm n phần tử. Tìm đoạn con liên tiếp có k phần tử sao cho đoạn con đó có giá trị trung vị là lớn nhất.

Ta định nghĩa: Số trung vị của một dãy khác rỗng số là số nằm ở chính giữa dãy số đó sau khi dãy được sắp xếp tăng dần. Với dãy chẵn phần tử có 2 số nằm ở chính giữa, ta chọn số bên trái làm số trung vị.

Ví dụ:

[2, 3, 1, 4, 5] có trung vị là 3. ([1, 2, 3, 4, 5])

[6, 3, 1, 9] có trung vị là 3. ([1, 3, 6, 9])

Đầu vào:

Dòng đầu tiên gồm 2 số nguyên dương n và k cách nhau bởi một dấu cách. ($1 \leq k \leq n \leq 10^6$).

Dòng thứ hai bao gồm n số nguyên dương là các giá trị của mảng – Các a_i . (Các số không vượt quá 10^9).

Ví dụ:

Đầu vào	Đầu ra
4 3 3 2 1 4	2

Giải thích:

Có 2 đoạn con độ dài 3 là [3, 2, 1] và [2, 1, 4]. Hai đoạn con này đều có trung vị là 2.

Subtask:

10 điểm: Dãy nhập vào là các số liên tiếp theo thứ tự tăng dần.

20 điểm: $1 \leq a[i] \leq 2$.

30 điểm: $1 \leq n \leq 5000$.

40 điểm: Không có giới hạn gì thêm.

Bài 3: Ma trận

Cho một ma trận xoắn ốc có kích thước $(n \times n)$ được sinh ra ngược theo chiều kim đồng hồ như ví dụ. Hãy tính tổng các phần tử nằm trên đường chéo chính và đường chéo phụ của ma trận.

Với $n = 2$ thì tổng là $4 + 2 + 1 + 3 = 10$

4	3
1	2

Với $n = 3$ thì tổng là $5 + 1 + 9 + 7 + 3 = 25$

5	4	3
6	1	2
7	8	9

Với $n = 4$ thì tổng là $16 + 4 + 2 + 10 + 7 + 1 + 3 + 13 = 56$

16	15	14	13
5	4	3	12
6	1	2	11
7	8	9	10

Vì tổng có thể rất lớn nên hãy in ra kết quả khi chia dư cho $10^9 + 7$.

Với mỗi test case bạn cần xử lý t trường hợp.

Đầu vào:

Dòng thứ nhất là số nguyên dương t – số test case ($1 \leq t \leq 10^4$)

t dòng tiếp theo, mỗi dòng thể hiện 1 test case bạn cần giải quyết – 1 số nguyên dương n là kích cỡ của ma trận. ($1 \leq t \leq 10^6 + 1$)

Đầu ra:

Gồm t dòng là đáp án của t trường hợp.

Ví dụ

Đầu vào	Đầu ra
3	10
2	25
3	56
4	

Subtask:

33 điểm: $1 \leq t \leq 10, 1 \leq n \leq 100$

33 điểm: $1 \leq t \leq 100, 1 \leq n \leq 1000$

34 điểm: $1 \leq t \leq 1000, 1 \leq n \leq 1000001$

Bài 4: Đầu xuôi đuôi lọt.

Một xâu ký tự được gọi là “*đầu xuôi đuôi lọt*” khi và chỉ khi nó bắt đầu bằng ký tự ‘a’ và kết thúc bằng ký tự ‘z’.

Một xâu b được gọi là **xâu con** của xâu a khi và chỉ khi có thể thu được xâu b khi xóa một số ký tự đầu và một số ký tự cuối của xâu a (có thể không xóa ký tự nào).

Ví dụ: xâu ‘*olympichau*’ có các xâu con là ‘o’, ‘*olympichau*’, ‘*hau*’ nhưng ‘*aaaaa*’ hay ‘*olp*’ thì không.

Cho một xâu ký tự s . Hỏi có bao nhiêu xâu con của s “*đầu xuôi đuôi lọt*”.

Đầu vào:

Một dòng duy nhất bao gồm một xâu ký tự s với độ dài không quá 10^5 ký tự chỉ bao gồm các chữ cái la tinh viết thường $a-z$.

Đầu ra:

Duy nhất một số nguyên là số xâu con của s “*đầu xuôi đuôi lọt*”.

Ví Dụ:

Đầu vào	Đầu ra
azz	2

Giải thích: có 2 xâu con đầu xuôi đuôi lọt là “*az*” và “*azz*”.

Subtask:

50 điểm: số lượng ký tự không vượt quá 1000.

50 điểm: không giới hạn gì thêm.