

Bài 1. ABK.cpp

Hãy trả lời Q truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi bộ ba số A, B, K ($1 \leq A \leq B < 10^{12}, 1 \leq K \leq 10^{12}$). Hỏi rằng có bao nhiêu số chia hết cho số tự nhiên K trong các số tự nhiên từ A đến B .

Input:

- Dòng đầu ghi số Q ($1 \leq Q \leq 10^6$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 3 số thể hiện Q truy vấn

Output:

- Ghi ra Q dòng là đáp số cho Q truy vấn tương ứng

Example:

Input	Ouput	Giải thích
1 1 6 2	3	Có 3 số chia hết cho 2 là 2, 4, 6
2 3 8 4 3 99 3	2 33	

Subtask 1: 30% test có $Q = 1, 1 \leq A, B, K \leq 10^6$;

Subtask 2: 30% test có $Q \leq 100, 10^3 \leq A, B, K \leq 10^6$;

Subtask 3: 40% test còn lại không có thêm giới hạn gì.

Bài 2. SUMQ.cpp

Cho một dãy gồm N số nguyên 32 bit a_1, a_2, \dots, a_N . Có Q câu hỏi, mỗi câu hỏi cho bởi 2 số L, R , yêu cầu hãy tính tổng một đoạn các số từ a_L đến a_R .

Input:

Dòng đầu tiên ghi số N, Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$) là số lượng phần tử của dãy và số câu hỏi phải trả lời.

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Q dòng tiếp theo thể hiện các truy vấn, dòng thứ i ghi hai số L_i, R_i là đoạn chỉ số cần tính tổng.

Output:

Q dòng là câu trả lời cho các truy vấn tương ứng

Example:

Input	Output	Giải thích
7 2 1 2 3 2 4 1 5 2 5 1 7	11 18	$2+3+2+4=11$ $1+2+3+2+4+1+5=18$

Subtask 1: 20% test có $Q = 1$;

Subtask 2: 40% test có $1 \leq Q \leq 10^3$;

Subtask 3: 40% test còn lại không có thêm giới hạn gì.

Bài 3. CNTP.cpp

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và chỉ có đúng 2 ước tự nhiên. Hãy trả lời Q câu hỏi, mỗi câu hỏi là đếm xem có bao nhiêu số nguyên tố có trong đoạn $[A, B]$. Cho biết $1 \leq Q \leq 10^6, 1 \leq A \leq B \leq 10^7$.

Input:

- Dòng đầu tiên ghi số Q là số câu hỏi cần trả lời.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số A, B thể hiện truy vấn

Output:

- Ghi ra Q số là đáp số cho Q câu hỏi tương ứng

Example:

Input	Output	Giải thích
3	4	
1 10	16	
25 100	5	
31 50		

Subtask 1: 30% test có $Q = 1; 1 \leq A \leq B \leq 10^5$;

Subtask 2: 30% test có $Q \leq 10^3; 1 \leq A \leq B \leq 10^5$;

Subtask 3: 40% test có $Q \leq 10^5; 1 \leq A \leq B \leq 10^7$.

Bài 4. **SUMP.cpp**

Số nguyên tố là số tự nhiên lớn hơn 1 và chỉ có đúng 2 ước tự nhiên. Hãy trả lời Q câu hỏi, mỗi câu hỏi là tính tổng các số nguyên tố xuất hiện trong đoạn $[A, B]$. Cho biết $1 \leq Q \leq 10^6, 1 \leq A \leq B \leq 10^6$.

Input:

- Dòng đầu tiên ghi số Q là số câu hỏi cần trả lời.
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số A, B thể hiện truy vấn

Output:

- Ghi ra Q số là đáp số cho Q câu hỏi tương ứng

Example:

Input	Output	Giải thích
3	17	
1 10	960	
25 100	199	
31 50		

Subtask 1: 30% test có $Q = 1; 1 \leq A \leq B \leq 10^5$;

Subtask 2: 30% test có $Q \leq 10^3; 1 \leq A \leq B \leq 10^5$;

Subtask 3: 40% test có $Q \leq 10^5; 1 \leq A \leq B \leq 10^6$.

Bài 5. **SUM.cpp**

Cho một dãy gồm N số nguyên 32 bit a_1, a_2, \dots, a_N . Có Q câu hỏi, mỗi câu hỏi cho bởi 2 số L, R , yêu cầu hãy đếm số chẵn xuất hiện trong dãy từ chỉ số L đến R .

Input:

Dòng đầu tiên ghi số N, Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$) là số lượng phần tử của dãy và số câu hỏi phải trả lời.

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$)

Q dòng tiếp theo thể hiện các truy vấn, dòng thứ i ghi hai số L_i, R_i là đoạn chỉ số cần tính tổng.

Output:

Q dòng là câu trả lời cho các truy vấn tương ứng

Example:

Input	Output	Giải thích
7 2	3	$2+3+2+4=11$
1 2 3 2 4 1 6	4	$1+2+3+2+4+1+5=18$
2 5		
1 7		

Bài 6. **MINARRAY.cpp**

Cho một dãy N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N có Q câu hỏi, mỗi câu hỏi là tìm giá trị nhỏ nhất từ a_1 đến a_M .

Input: Dòng đầu ghi số N, Q

Dòng tiếp theo ghi N số a_1, a_2, \dots, a_N

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số M ($M \leq N$).

Output: Trả lời Q câu hỏi tìm min

Ví dụ:

Input	Ouput	Giải thích
5 4	2	Câu hỏi 1 tìm min trong đoạn a_1, a_2 là 2
3 2 1 4 -5	1	Câu hỏi 2, tìm min trong đoạn a_1, a_2, a_3 là 1
2	1	...
3	-5	
4		
5		

Subtask 1: 30% test có $N, Q \leq 10^4$;

Subtask 2: 60% test có $N, Q \leq 10^5$;

Subtask 3: 10% test có $N, Q \leq 10^6$.

Bài 7. **MAXARRAY.cpp**

Cho một dãy N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N có Q câu hỏi, mỗi câu hỏi là tìm giá trị lớn nhất từ a_1 đến a_M .

Input: Dòng đầu ghi số N, Q

Dòng tiếp theo ghi N số a_1, a_2, \dots, a_N

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một số M ($M \leq N$).

Ouput:

Q dòng là câu trả lời cho các truy vấn tương ứng

Ví dụ:

Input	Ouput	Giải thích
5 4	3	Câu hỏi 1 tìm max trong đoạn a_1, a_2 là 3
3 2 1 4 -5	3	Câu hỏi 3, tìm max trong đoạn a_1, a_2, a_3, a_4 là 4
2	4	...
3	4	
4		
5		

Subtask 1: 30% test có $N, Q \leq 10^4$;

Subtask 2: 60% test có $N, Q \leq 10^5$;

Subtask 3: 10% test có $N, Q \leq 10^6$.

Bài 8. **MAX3.cpp**

Cho một dãy N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_N tìm giá trị lớn nhất của $S = a_i + a_j - a_k$ với bộ 3 chỉ số $i < j < k$.

Input	Ouput	Giải thích
5	12	Giá trị lớn nhất khi chọn
3 2 1 4 -5		$3 + 4 - (-5) = 12$

Subtask 1: 30% test có $N < 400$;

Subtask 2: 60% test có $N < 10^4$;

Subtask 3: 10% test có $N \leq 10^6$.

Bài 8.2. MAXGCD.cpp

Cho một dãy N ($1 \leq N \leq 10^5$) số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Được phép thay đổi không quá một lần một số trong đó. Hãy tìm giá trị lớn nhất có thể của ước chung lớn nhất của dãy.

Input: Dòng đầu ghi số N

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên dương

Output: Ghi ra ước chung lớn nhất có thể có của dãy

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
3 7 6 8	2	Có thể thay số 7 bằng số 10, khi đó $\text{ƯCLN}(10, 6, 8) = 2$
3 12 15 18	6	Thay 15 bằng số 12
2 1000 1000	1000	Không cần thay số nào

Dạng kết hợp bài toán đếm:

Bài 9. SumS.cpp

Cho dãy n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq n \leq 10^6, a_i \leq 10^3$) và số nguyên dương S ($S \leq 10^6$). Hãy đếm xem có bao nhiêu cặp (a_i, a_j) thỏa mãn $a_i + a_j = S$. Chú ý: cặp chỉ số (i, j) và (j, i) được tính là một.

Ví dụ:

Input	Output
5 2 1 1 1 1 1	10

Bài 10. SumS2.cpp

Cho một dãy số gồm n ($1 \leq n \leq 10^6$) số nguyên dương $a_i \leq 10^3$, hãy xác định xem tồn tại bao nhiêu dãy con liên tiếp có tổng bằng S ($S \leq 10^6$)? Cho biết tổng $a_1 + a_2 + \dots + a_N \leq 10^8$.

Ví dụ:

Input	Output
5 3 1 1 1 1 1	3

Sub1: 30% test có $N \leq 1000$;

Sub2: 30% test có $N \leq 10000$;

Sub3: 40% test có $N \leq 10^6$

Bài 11. DIVN.cpp

Cho dãy gồm N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n . Hãy đếm số dãy con liên tiếp mà chia hết cho S .

Input:

Dòng đầu tiên ghi hai số nguyên N, S ($1 \leq N, S \leq 10^5$)

Dòng tiếp theo ghi N số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($|a_i| \leq 10^9$)

Output: Ghi ra số dãy con liên tiếp mà chia hết cho S .

Ví dụ:

Input	Output
5 3 1 2 1 3 1	4

Sub1: 30% test có $N \leq 1000$;

Sub2: 30% test có $N \leq 10000$;

Sub3: 40% test có $N \leq 10^5$

Bài 12. **Dance.cpp**

Lớp học múa khiêu vũ dạ hội của giáo sư Padegras có n học sinh nam và nữ ghi tên. Giáo sư cho tất cả học sinh xếp thành một hàng dọc và chọn một nhóm các học sinh liên tiếp nhau cho buổi học đầu tiên với yêu cầu là số học sinh nam và nữ phải bằng nhau.

Hãy xác định, giáo sư Padegras có bao nhiêu cách lựa chọn khác nhau cho buổi học đầu tiên.

Input:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^6$),
- Dòng thứ 2 chứa xâu độ dài n bao gồm các ký tự từ tập $\{a, b\}$ xác định dòng xếp hàng, a là nam, b – nữ.

Output: Một số nguyên – số cách lựa chọn.

Example:

Input:	Output:
8 abbababa	13

Subtask 1: 30% test có $n \leq 200$

Subtask 2: 40% test có $200 < n \leq 3000$

Subtask 3: 30% test có $3000 < n \leq 1000.000$

Bài 13. **GoodArray.cpp**

Một dãy gồm N số a_1, a_2, \dots, a_N , chỉ gồm các số từ 0 đến 9. Một dãy con gồm các phần tử liên tiếp $a_l, a_{l+1}, \dots, a_{r-1}, a_r$ được gọi là dãy tốt nếu tổng các phần tử của dãy bằng số phần tử của dãy. Hay là: $a_l + a_{l+1} + \dots + a_{r-1} + a_r = r - l + 1$

Hãy đếm số dãy con tốt của dãy đã cho?

Input: Dòng đầu ghi số nguyên dương N là số phần tử của dãy ban đầu

Dòng tiếp theo ghi N số có một chữ số a_1, a_2, \dots, a_N

Output: Số dãy con đẹp

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
3 1 2 0	3	Có 3 dãy con tốt là: {1}; {1,2,0}; {2,0}
6 6 0 0 0 0 5	1	Có một dãy con tốt là {0,0,0,0,5}

Subtask 1: 30% test có $N \leq 400$;

Subtask 2: 30% test có $N \leq 10000$;

Subtask 3: 40% test có $N \leq 5 \cdot 10^5$.

Kết hợp dãy hiệu

Bài 14. DiffArray.cpp

Cho dãy gồm N phần tử 0. Thực hiện Q truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi bộ ba số L, R, d là tăng tất cả các số từ a_L, a_{L+1}, \dots, a_R lên d đơn vị.

Hãy in ra các phần tử của dãy sau Q truy vấn đó.

Input: Dòng đầu ghi số N, Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$)

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số L, R, d ($1 \leq L \leq R \leq N; d \leq 100$).

Output: In ra dãy nhận được sau cùng.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 4 1 4 1 1 3 2 3 5 2 2 5 3	3 6 8 6 5	

Subtask 1: 50% test có $Q \leq 10^3$;

Subtask 2: 50% test có $10^4 \leq Q \leq 10^5$.

Bài 15. DiffArray2.cpp

Cho dãy gồm N phần tử a_1, a_2, \dots, a_N . Thực hiện Q truy vấn, mỗi truy vấn cho bởi bộ ba số L, R, d là tăng tất cả các số từ a_L, a_{L+1}, \dots, a_R lên d đơn vị.

Hãy in ra các phần tử của dãy sau Q truy vấn đó.

Input: Dòng đầu ghi số N, Q ($1 \leq N, Q \leq 10^5$)

Dòng tiếp theo ghi N số của dãy ban đầu

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi ba số L, R, d ($1 \leq L \leq R \leq N; d \leq 100$).

Output: In ra dãy số nhận được sau cùng.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
5 4 1 2 3 4 5 1 4 1 1 3 2 3 5 2 2 5 3	4 8 11 10 10	

Subtask 1: 50% test có $Q \leq 10^3$;

Subtask 2: 50% test có $10^4 \leq Q \leq 10^5$.

Bài 16. NQK.cpp

Cho một dãy số A ban đầu toàn bộ các số là số 0.

Có N truy vấn cập nhật, mỗi truy vấn là cập nhật toàn bộ các phần tử từ L đến R lên X đơn vị.

Sau đó có Q truy vấn, mỗi truy vấn đếm xem trong đoạn chỉ số từ A đến B có bao nhiêu số lớn hơn hoặc bằng K .

Giới hạn: $1 \leq N, Q, K, A, B, L, R \leq 2 \cdot 10^5$. Tất cả các số nguyên dương và không quá $2 \cdot 10^5$. Dữ liệu đảm bảo $A \leq B, L \leq R$.

Input: Dòng đầu ghi hai số N, Q, K

N dòng tiếp theo mô tả các truy vấn cập nhật cho bởi ba số L, R, X

Q dòng tiếp theo thể hiện truy vấn hỏi xem có bao nhiêu số trong đoạn A, B lớn hơn hoặc bằng K.

Output: Ghi Q số tương ứng Q câu hỏi đếm

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
2 2 2	1	Dãy sau khi cập nhật tăng: 1, 2, 1, 0, 0
1 2 1	0	Đoạn $[a_1, a_2, a_3]$ có 1 số ≥ 2 .
2 3 1		Đoạn $[a_3, a_4]$ có 0 số ≥ 2 .
1 3		
3 4		

Subtask 1: 30% test có $1 \leq N, Q, K, A, B, L, R \leq 10^3$.

Subtask 2: Còn lại

Cộng dồn trên mảng 2 chiều

Bài 17. **HARDWORKING.cpp**

Deep muốn trở thành lập trình viên hạng 7* trên CodeChef. Để đạt được mục tiêu này, mỗi ngày anh ấy phải làm được nhiều bài nhất có thể. Nhưng lần đầu tiên kể từ khi anh ấy mới làm quen với lập trình, anh ấy không thể làm được một bài và bắt đầu mất tự tin.

Để có thể tạo sự tự tin ngay từ đầu, Deep được các anh khoá trên gợi ý là hãy chăm chỉ, dành thật nhiều thời gian để suy nghĩ cách làm bài mà mình chưa làm được, sau đó luyện tập code thật nhiều.

Sau $7 \times 7 = 49$ ngày đêm, cuối cùng Deep cũng giải được bài: Cho một bảng 2 chiều kéo dài vô hạn sang phải và xuống dưới, chứa đầy các giá trị theo quy luật như hình bên.

1	2	4	7	...
3	5	8	...	
6	9	...		
10	...			

Gọi (x, y) biểu thị ô trong hàng thứ x thứ và cột thứ y. Ô phía trên bên trái $(1, 1)$ chứa số nguyên 1. Bạn bắt đầu tại ô (x_1, y_1) và phải đi đến ô (x_2, y_2) bằng cách chỉ di chuyển sang phải và xuống dưới. Tức là, từ ô (x, y) , trong một bước, bạn có thể di chuyển đến ô $(x + 1, y)$ hoặc $(x, y + 1)$. Giá trị của một đường đi là tổng các giá trị trong tất cả các ô mà nó đi qua, bao gồm cả (x_1, y_1) và (x_2, y_2) . Bạn cần tính giá trị lớn nhất có thể trên đường đi của một đường từ (x_1, y_1) đến (x_2, y_2)

Input: Dòng đầu tiên ghi số test T là số câu hỏi tìm tổng lớn nhất trên các đường đi. T dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi bốn số nguyên dương x_1, y_1, x_2, y_2 là toạ độ các ô bắt đầu và ô kết thúc, biết $x_1 \leq x_2; y_1 \leq y_2$.

Output: Ghi T số tương ứng cho T câu hỏi

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
1	32	Đi qua các ô có giá trị là
1 1 3 3		$1 \rightarrow 3 \rightarrow 6 \rightarrow 9$

Bài 18. Bonus.cpp

Tuấn là người chiến thắng trong một cuộc thi “tìm hiểu kiến thức vũ trụ” và được nhận các phần thưởng do công ty XYZ tài trợ. Các phần thưởng được bố trí trên một bảng hình vuông kích thước $n * n$ có dạng một lưới ô vuông kích thước đơn vị. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trên xuống dưới và các cột của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng i và cột j được gọi là ô (i, j) và trên ô đó chứa một món quà có giá trị là $a[i, j]$.

Để nhận phần thưởng, Tuấn được chọn một hình vuông $k * k$ chiếm trọn trong một số ô của bảng và nhận tất cả các phần quà có trong các ô nằm trong đó.

Yêu cầu: Hãy xác định tổng giá trị quà lớn nhất mà Tuấn có thể nhận được.

Dữ liệu vào: Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, k ($n \leq 10^3, \frac{n}{3} \leq k \leq n$). Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương, số thứ j là $a[i, j]$ ($a[i, j] \leq 1000$)

Kết quả ra: Ghi ra một số nguyên duy nhất là tổng giá trị lớn nhất của các món quà mà Tuấn có thể nhận được.

Ví dụ:

BONUS.INP	BONUS.OUT	Giải thích
4 3 1 9 1 1 9 9 9 9 1 9 9 9 1 9 9 14	86	Chọn vùng 3x3 như sau: 1 9 1 1 9 9 9 9 1 9 9 9 1 9 9 14

Bài 19. BONUS2.cpp

Sau khi thi HSG cấp tỉnh đạt giải KK, Tý bị thầy giáo của mình gọi đến để giải trình về kết quả không như mong đợi ban đầu với mục tiêu phải đạt giải Nhất. Lúc này, Tý không có cách nào để biện minh nên phải khai thật với thầy các tội lỗi mắc phải của mình trong khi thi như sau:

1. Đặt tên tệp vào, ra không đúng.
2. Khai báo mảng có kích thước nhỏ hơn giới hạn của đề bài.
3. Sử dụng kiểu dữ liệu không phù hợp (sử dụng int thay vì long long).
4. Không debug chương trình cẩn thận.
5. Vân vân và mây mây.

Thầy giáo thấy vô cùng thất vọng vì các lỗi sơ đẳng này của Tý, nhưng tin rằng cậu học trò cưng của mình sẽ trưởng thành hơn rất nhiều sau kì thi. Thầy vẫn đặt niềm tin vào cậu.

Để động viên tinh thần của học trò, thầy giáo vẫn thưởng cho cậu, thầy viết ra một bảng hình vuông $N \times N$ (có những ô có giá trị dương và những ô có giá trị âm) rồi yêu cầu Tý chọn cho mình một hình chữ nhật trong đó. Tý sẽ nhận được món quà có tổng giá trị bằng tổng các số ghi trong hình chữ nhật mà mình chọn.

Để chứng minh mình đã biết rút kinh nghiệm từ những sai lầm trong kì thi HSG vừa qua, Tý đã chọn cho mình một hình chữ nhật có tổng giá trị lớn nhất, thầy giáo rất vui vì điều đó.

Hỏi giá trị lớn nhất mà Tý đã chọn được bằng bao nhiêu.

Dữ liệu vào: Từ tệp BONUS2.inp

- Dòng đầu tiên ghi một số nguyên dương là kích thước của bảng.

- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi N số nguyên thể hiện các số trên bảng.

Tất cả các số thuộc đoạn $[-10^5, 10^5]$.

Kết quả ra: Ghi ra tệp BONUS2.out

- Giá trị phần thưởng lớn nhất mà Tý đã nhận được.

Ví dụ:

BONUS2.inp	BONUS2.out	Giải thích
4 0 -2 -7 0 9 2 -6 2 -4 1 -4 1 -1 8 0 -2	15	Tổng giá trị lớn nhất là 15. Chọn như sau: 9 2 -4 1 -1 8

Ràng buộc:

40% test có $1 < N \leq 10$;

30% test có $10 < N \leq 100$;

30% test có $100 < N \leq 400$.

Bài 20. **Bonus3.cpp**

Tuấn là người chiến thắng trong một cuộc thi “tìm hiểu kiến thức vũ trụ” và được nhận các phần thưởng do công ty XYZ tài trợ. Các phần thưởng được bố trí trên một bảng hình vuông kích thước $n * m$ có dạng một lưới ô vuông kích thước đơn vị. Các dòng của bảng được đánh số từ 1 đến n , từ trên xuống dưới và các cột của bảng được đánh số từ 1 đến m , từ trái qua phải. Ô nằm trên giao của dòng i và cột j được gọi là ô (i, j) và trên ô đó chứa một món quà có giá trị là $a[i, j]$.

Để nhận phần thưởng, Tuấn được chọn **một hình chữ nhật bất kì** chiếm trọn trong một số ô của bảng và nhận tất cả các phần quà có trong các ô nằm trong đó.

Yêu cầu: Hãy xác định tổng giá trị quà lớn nhất mà Tuấn có thể nhận được.

Dữ liệu vào: Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, m ($1 \leq n, m \leq 400$).

Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa m số nguyên dương, số thứ j là $a[i, j]$ ($a[i, j] \leq 1000$).

Kết quả ra: Ghi ra một số nguyên duy nhất là tổng giá trị lớn nhất của các món quà mà Tuấn có thể nhận được.

Ví dụ:

BONUS3.INP	BONUS3.OUT	Giải thích
3 4 -1 1 -1 -1 -2 -2 9 -1 9 0 -1 -1	13	Chọn từ (1;1) đến (3;3)

-----còn nữa-----