

Họ và tên thí sinh:.....

Số báo danh:

Sử dụng ngôn ngữ lập trình Pascal, C, C++, Python, Scratch để lập trình giải các bài toán sau:

Câu	Tên câu	Tên tệp	Tập dữ liệu vào	Tập dữ liệu ra	Số điểm
Câu 1	Tính tổng	SUM.*	SUM.INP	SUM.OUT	2,0
Câu 2	Đếm kí tự	COUNT.*	COUNT.INP	COUNT.OUT	2,5
Câu 3	Đoạn đường đẹp nhất	BEAUTY.*	BEAUTY.INP	BEAUTY.OUT	2,5
Câu 4	Robot tìm đường đi	ROAD.*	ROAD.INP	ROAD.OUT	3,0

Câu 1 (2,0 điểm): Tính tổngCho một số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^6$).**Yêu cầu:** Tính tổng các số nguyên dương chia hết cho 7 và nhỏ hơn hoặc bằng n .**Dữ liệu vào:** Cho trong file văn bản SUM.INP theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n .

Kết quả: Ghi ra file văn bản SUM.OUT theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi kết quả tính được.

Ví dụ:

SUM.INP	SUM.OUT
15	21

Câu 2 (2,5 điểm): Đếm kí tựCho một xâu S chỉ bao gồm các kí tự chữ cái, chữ số và kí tự trắng.**Yêu cầu:** Cho một ký tự ch , hãy đếm số lần xuất hiện của kí tự ch có trong xâu S .**Dữ liệu vào:** Cho trong file văn bản COUNT.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa xâu kí tự S (khác rỗng) có độ dài tối đa 10^6 kí tự.
- Dòng 2: Chứa kí tự ch .

Kết quả: Ghi ra file văn bản COUNT.OUT theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi kết quả đếm được.

Ví dụ:

COUNT.INP	COUNT.OUT
Ky thi tuyen sinh trung hoc pho thong t	4
Ky thi tuyen sinh trung hoc pho thong H	0

Câu 3 (2,5 điểm): Đoạn đường đẹp nhất

Với tham vọng đưa con người du lịch ngoài vũ trụ, các công ty du lịch đã cùng nhau lập dự án đưa con người đến tham quan một hành tinh ngoài Trái Đất. Trên hành tinh đó người ta xây dựng một tuyến đường với một bên là hệ thống các tòa nhà liên tiếp nhau, một bên là không gian mở với các cảnh vật tự nhiên. Có n tòa nhà được đánh số thứ tự từ 1 đến n , tòa nhà thứ i có độ cao là a_i .

Các đơn vị lữ hành muốn chọn một *đoạn đường đẹp nhất* trên tuyến đường này để tổ chức các sự kiện. Tiêu chí để lựa chọn *đoạn đường đẹp nhất* là đoạn đường mà ở đó các tòa nhà liên tiếp nhau và có độ cao trung bình đúng bằng k .

Yêu cầu: Hãy tìm *đoạn đường đẹp nhất* sao cho số lượng các tòa nhà liên tiếp là lớn nhất và có độ cao trung bình đúng bằng k .

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản BEAUTY.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên n và k ($1 \leq n \leq 10^4$, $1 \leq k \leq 10^5$).
- Dòng 2: Chứa n số nguyên dương a_i ($i = 1, 2, \dots, n$, $1 \leq a_i \leq 10^5$). Các số ghi cách nhau ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BEAUTY.OUT theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi một số nguyên là số lượng các tòa nhà của đoạn đường đẹp nhất tìm được. Nếu không tìm được dãy các tòa nhà thỏa mãn thì ghi ra số 0.

Ví dụ:

BEAUTY.INP	BEAUTY.OUT
5 4	4
2 4 1 5 6	

- Ràng buộc:**
- Có 70% số test tương ứng với 70% số điểm với $n \leq 10^3$.
 - Có 30% số test tương ứng với 30% số điểm với $10^3 < n \leq 10^4$.

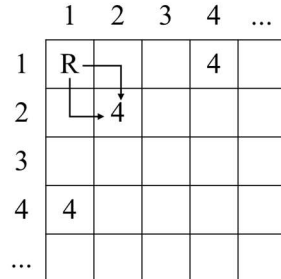
Câu 4 (3,0 điểm): Robot tìm đường đi

Trong một cuộc thi đấu Robocon, nhiệm vụ của các đội chơi là phải lập trình để Robot di chuyển trong một lưới hình vuông được chia thành các ô vuông đơn vị. Các hàng và các cột của lưới được đánh chỉ số từ 1, 2, 3, ... Trên mỗi ô của lưới chứa một số nguyên có giá trị là tích của chỉ số hàng và chỉ số cột của ô đó, ô ở hàng i cột j thì có giá trị là $i \times j$.

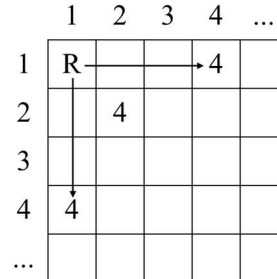
Vị trí xuất phát của Robot là ô (1, 1). Với k là một số nguyên cho trước, nhiệm vụ của Robot là di chuyển qua từng ô để đến được ô có giá trị bằng k . Có rất nhiều cách để di chuyển nhưng Robot phải chọn cách di chuyển sao cho số ô mà nó đi qua là ít nhất.

Từ ô (i, j) Robot chỉ có thể di chuyển sang ô $(i, j + 1)$ hoặc ô $(i + 1, j)$.

Ví dụ với $k = 4$, Robot có nhiều cách đi nhưng cách đi qua ít ô nhất là 2 ô (Hình 1), các cách còn lại là đi qua 3 ô (Hình 2).



Hình 1



Hình 2

Yêu cầu: Với giá trị k mà Ban giám khảo đưa ra, Robot phải tìm đường đi để đến được ô có giá trị bằng k sao cho số ô mà nó đi qua là ít nhất.

Dữ liệu vào: Cho trong file văn bản ROAD.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương k ($1 < k \leq 10^{10}$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản ROAD.OUT theo cấu trúc như sau:

- Dòng 1: Ghi một số nguyên sl , là số ô ít nhất mà Robot đi qua.

Ví dụ:

ROAD.INP	ROAD.OUT
4	2
12	5

- Ràng buộc:**
- Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm với $k \leq 100$.
 - Có 25% số test tương ứng với 25% số điểm với $100 < k \leq 10^4$.
 - Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm với $10^4 < k \leq 10^{10}$.

Lưu ý: Thời gian thực hiện chương trình cho mỗi bộ test bất kỳ không quá 01 giây.

.....HẾT.....
(Thí sinh không được sử dụng tài liệu)