

BÀI TẬP MẪU LEVEL 05

Mỗi level gồm khoảng 32 – 40 bài tập

Đây là một số bài mẫu trong danh sách bài tập học viên sẽ làm trong level này!

Bài 1. TRONGXE Trông xe

Một bãi đỗ xe nhận trông xe trong vòng một tháng. Mỗi xe sẽ được gắn một số hiệu là một số nguyên dương T ($10102010 \leq T \leq 10109999$). Hai xe khác nhau sẽ được gắn hai số hiệu khác nhau.

Một xe có thể ra vào bãi đỗ xe nhiều lần, mỗi lần vào bãi đỗ xe, người trông xe sẽ ghi vào sổ sách số hiệu của chiếc xe đó.

Cuối tháng dựa vào sổ ghi chép, người trông xe làm thống kê về số lần vào bãi đỗ xe của từng chiếc xe để tiến hành thu phí. Nếu một chiếc xe vào bãi đỗ xe p lần, cuối tháng chủ xe phải trả một lượng phí C được tính như sau:

- $C = 100$ nếu $p \leq 5$
- $C = 100 + (p - 5)$ nếu $p > 5$

Yêu cầu: Tính tổng số phí người trông xe thu được vào cuối tháng.

Input:

- Dòng đầu chứa một số nguyên dương K ($0 < K \leq 10^6$)
- K dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa số hiệu một chiếc xe.

Output Đưa ra một số nguyên là tổng số phí thu được.

Input	Output
7	201
10102010	
10108888	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	
10102010	

Bài 2. MAKHOA Tìm mã khóa (5 điểm).

Đề thi HSG lớp 9 tỉnh Đồng Nai

Trong một lần thám hiểm, Tom đã tìm thấy được một chiếc hộp bí mật. Để mở được chiếc hộp đó cần có mã khóa. Ở mặt trên và mặt dưới hộp Tom thấy hai dãy kí số $S1$ và $S2$ (gồm các kí tự từ 0 đến 9). Tom chắc một điều là hai dãy kí số này có liên quan đến mã số cần tìm. Sau một hồi suy nghĩ Tom cũng đã tìm ra quy luật để có được dãy mã khóa. Dãy mã khóa tìm theo các qui tắc sau:

- Gồm các kí tự số có mặt ở cả hai dãy kí số.
- Các kí tự số trong mã khóa chỉ xuất hiện duy nhất một lần.
- Giá trị mã khóa nhận được là một số đạt giá trị lớn nhất.

Yêu cầu: Cho hay dãy kí số. Hãy viết chương trình giúp Tom tìm ra mã khóa.

Input:

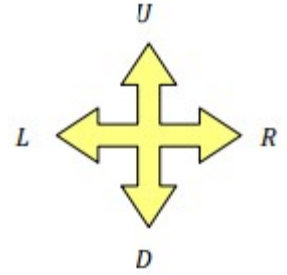
- Dòng đầu ghi dãy kí số $S1$ ít hơn 255 số.
- Dòng thứ hai ghi dãy kí số $S2$ ít hơn 255 số.

Output: gồm dãy mã khóa cần tìm.

Input	Output
19012304	43210
034012	

Bài 3. JOURNEY Hành trình

Bản đồ một vùng trên hành tinh XYZ được vẽ trên mặt phẳng với hệ trục tọa độ Descartes vuông góc Oxy . Có chiếc xe tự động ban đầu đặt tại tọa độ $(0,0)$. Xe di chuyển theo một chuỗi lệnh liên tiếp, mỗi lệnh là một trong 4 ký tự $\in \{R, L, U, D\}$. Nếu tại một thời điểm, xe đang ở vị trí (x, y) thì khi nhận mỗi lệnh, nó sẽ di chuyển theo một trong 4 hướng tùy theo lệnh di chuyển:



- Lệnh R : di chuyển tới vị trí $(x + 1, y)$
- Lệnh L : di chuyển tới vị trí $(x - 1, y)$
- Lệnh U : di chuyển tới vị trí $(x, y + 1)$
- Lệnh D : di chuyển tới vị trí $(x, y - 1)$

Yêu cầu: Cho tọa độ (Tx, Ty) và chuỗi ký tự S chỉ gồm các ký tự $\in \{R, L, U, D\}$ và dấu hỏi chấm “?”. Hãy thay tất cả các dấu ?, mỗi dấu ? thay bởi một ký tự $\in \{R, L, U, D\}$ để được một chuỗi lệnh di chuyển có thứ tự từ điển nhỏ nhất đưa xe tới tọa độ (Tx, Ty) sau khi thực hiện toàn bộ chuỗi lệnh.

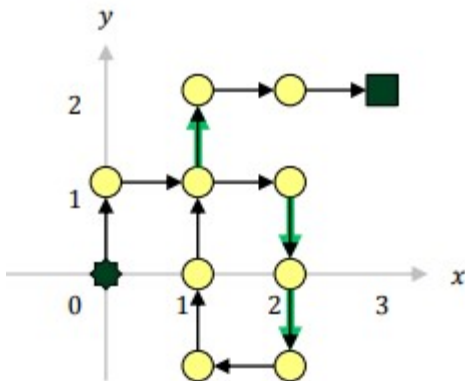
Input

- Dòng 1 chứa hai số nguyên Tx, Ty cách nhau bởi dấu cách $(-10^9 \leq Tx, Ty \leq 10^9)$
- Dòng 2 chứa chuỗi S có độ dài không quá 10^6 ký tự, tất cả các ký tự trong S thuộc tập $\{R, L, U, D, ?\}$

Output: một chuỗi ký tự biểu diễn chuỗi lệnh di chuyển tìm được, trong trường hợp không thể xây dựng được chuỗi lệnh theo yêu cầu đề bài, in ra chuỗi IMPOSSIBLE

Input	Output
3 2 URR??LUU?RR	URRDDLUUURR
1 1 ????	IMPOSSIBLE

Giải thích



Bài 4. LAZY Thu hoạch nấm

Đang là giữa mùa đông và việc đi ra khỏi nhà là việc vô cùng khó khăn với Bờm. Ngày mai, bạn ấy được giao việc đi thu hoạch nấm trên khu đất nhà mình.

Có thể coi khu đất có nấm mà Bờm phải thu hoạch là một đoạn thẳng trên trục số. Có n vị trí có nấm, vị trí thứ i ở điểm x_i và có c_i cây nấm. Vì trời rất lạnh nên Bờm muốn chọn 1 điểm xuất phát để từ đó thu hoạch nấm những điểm có khoảng cách không quá k so với vị trí mà Bờm chọn sao cho tổng số nấm thu được là nhiều nhất có thể.

Yêu cầu: Hãy giúp Bờm tính xem tổng số nấm lớn nhất mà Bờm có thể thu hoạch được trong khoảng cách không quá k tính từ vị trí xuất phát mà Bờm đã chọn từ trước.

Input

- Dòng đầu là số n ($n \leq 10^5$) và số k ($k \leq 2 \cdot 10^6$): số vị trí có nấm.
- n dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số c_i và x_i ($0 < c_i \leq 10^4$; $0 \leq x_i \leq 10^6$) có c_i cây nấm ở điểm x_i .

Output: một số nguyên duy nhất là tổng số nấm lớn nhất mà Bờm có thể thu hoạch được

Ví dụ:

LAZY.INP	LAZY.OUT
4 3	11
4 7	
10 15	
2 2	
5 1	

Giải thích

Bờm nên xuất phát từ vị trí 4 để có thể thu hoạch được nấm ở vị trí 1, 2 và 7.
Tổng số nấm là: $5 + 2 + 4 = 11$

Chú ý: ít nhất 40% số điểm ứng với các test có $n \leq 5000$

Bài 5. PS Đoạn dương

Cho dãy số nguyên $A = a_1, a_2, \dots, a_n$. Hãy tìm một đoạn dài nhất gồm các phần tử liên tiếp trong dãy a_L, a_{L+1}, \dots, a_H có tổng là số dương.

Dữ liệu:

- Dòng 1: Chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^5$).
- Dòng 2: Chứa n số a_1, a_2, \dots, a_n theo đúng thứ tự ($a_i \leq 10^9$), có ít nhất một số dương trong dãy.

Kết quả: hai chỉ số L và H trên một dòng.

Input	Output
10 -5 -2 -3 4 -6 7 -8 9 -1 -20	3 9

Bài 6. SIM Độ giống nhau

Cho hai chuỗi A và B có độ dài lần lượt là M và N ($M \leq N$). Độ giống nhau của A và B được thể hiện qua tổng số cặp ký tự giống nhau của chuỗi A với mọi M ký tự liên tiếp của chuỗi B.

Ví dụ: với chuỗi A = abaab và chuỗi B = aababacab.

aababacab	aababacab
abaab	a..ab
abaab	aba..
abaab	...a.
abaab	aba..
abaab	...ab

Ta khớp chuỗi A với mọi đoạn 5 ký tự liên tiếp của chuỗi B và sẽ được độ giống nhau là 12.

Nhiệm vụ của bạn là tính độ giống nhau của hai chuỗi cho trước.

Input: Gồm hai dòng ghi hai chuỗi A và B chỉ chứa các ký tự latin thường, B không ngắn hơn A và không có quá $2 \cdot 10^6$ ký tự.

Output: ghi ra một số nguyên duy nhất là độ giống nhau của hai chuỗi.

Input	Output
abaab aababacab	12

Giới hạn: 50% test có độ dài chuỗi A, B không quá 100 ký tự.

Bài 7. BONUS Phần thưởng

Đề thi HSG Quốc Gia

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 $n \times n$ 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 $a[i, j]$ ($1 \leq i, j \leq n$)

Đề nhận phần thưởng, Tuấn được phép chọn một hình vuông kích thước $k \times k$ chiếm trọn trong một số ô của bảng và nhận tất cả các phần quà có trong các ô nằm trong hình vuông đó.

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

Input

- Dòng thứ nhất chứa hai số nguyên dương n, k ($n \leq 1000, 1 \leq k \leq n$).
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương, số thứ j là $a[i, j]$ ($a[i, j] \leq 1000$)

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

Giải thích:

1	9	1	1
9	9	9	9
1	9	9	9
1	9	9	14

Input	Output
4 3	86
1 9 1 1	
9 9 9 9	
1 9 9 9	
1 9 9 14	

Ràng buộc: 50% số test ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 100$.

Bài 8. DOANPHU Đoạn phủ dày nhất

Đề thi tuyển sinh lớp 10 chuyên Tin thành phố Hồ Chí Minh

Một đơn vị vận chuyển phụ trách một con đường hai chiều với các điểm giao nhận hàng khác nhau. Các điểm giao nhận hàng nằm cách đều nhau thành từng đoạn bằng 1 đơn vị chiều dài. Điểm đầu tiên được đánh số 0. Khi có yêu cầu vận chuyển, nhân viên sẽ nhận hàng tại một điểm A và vận chuyển dọc theo con đường đến điểm B để giao hàng.

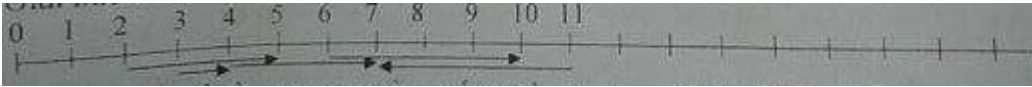
Yêu cầu: hãy xác định số đoạn đơn vị được đi qua nhiều nhất sau N lần vận chuyển hàng.

Input

- Dòng đầu ghi số nguyên dương N ($N \leq 1000$)
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi 2 số nguyên A B ($A \neq B$; $0 \leq A, B \leq 1000$)

Output: ghi một số nguyên dương là số đoạn xác định được.

Giải thích



Các đoạn có số lần đi qua nhiều nhất (2 lần) là đoạn (3, 4) (4, 5) (6, 7) (7, 8), (8, 9) và (9, 10)

Input	Output
5	6
2 5	
4 7	
6 10	
11 7	
3 4	