

BÀI TẬP MẪU LEVEL 09

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. VSTEPS Bậc thang

Bờm chơi trò chơi điện tử Lucky Luke đến màn phải điều khiển Lucky leo lên một cầu thang gồm n bậc.

Các bậc thang được đánh số từ 1 đến n từ dưới lên trên. Lucky có thể đi lên một bậc thang, hoặc nhảy một bước lên hai bậc thang. Tuy nhiên một số **bậc thang đã bị thủng** do cũ kỹ và Lucky không thể bước chân lên được. Biết ban đầu, Lucky đứng ở bậc thang số 1 (bậc thang số 1 không bao giờ bị thủng).

Chơi đến đây, Bờm chợt nảy ra câu hỏi: có bao nhiêu cách để Lucky leo hết được cầu thang? (nghĩa là leo đến bậc thang thứ n). Bờm muốn nhờ bạn trả lời câu hỏi này.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên: gồm 2 số nguyên n và k , là số bậc của cầu thang và số bậc thang bị hỏng ($2 \leq k < n \leq 100000$).
- Dòng thứ hai: gồm k số nguyên cho biết chỉ số của các bậc thang bị hỏng theo thứ tự tăng dần.

Kết quả: In ra phần dư của số cách Lucky leo hết cầu thang khi chia cho 14062008.

Input	Output
4 2	0
2 3	
90000 1	4108266
49000	

Bài 2. LIQLIS Dãy con tăng dài nhất

Cho dãy a_1, a_2, \dots, a_n có n phần tử. Dãy con của dãy a được tạo thành bằng cách xóa một số phần tử trong dãy a và vẫn giữ nguyên các vị trí còn lại.

Ví dụ cho dãy a : 2 4 6 1 7

- Dãy 2 1 7 là một dãy con của a (xóa 4 6)
- Dãy 2 4 1 là một dãy con của a (xóa 6 7)
- Dãy 4 2 không phải là một dãy con của a .

Yêu cầu: Hãy tìm một dãy con tăng có nhiều phần tử nhất của dãy.

Input:

- Dòng đầu là số nguyên dương n ($n \leq 10^5$)
- Dòng sau gồm N số, mỗi số là một số nguyên a_i của dãy ($|a_i| \leq 10^9$)

Output

- Dòng đầu ghi số lượng phần tử của dãy con
- Dòng sau ghi chỉ số các phần tử thuộc dãy con.

Subtask:

- Sub 1: 40 test từ 1 - 40 = 40 điểm có 50% test có $n \leq 20$;
- Sub 2: 3 test từ 41 - 43 = 30 điểm có $n \leq 10^3$;
- Sub 3: 3 test từ 44 - 46 = 30 điểm có $n \leq 3 \cdot 10^4$.

Input	Output
10	6
5 2 3 4 9 10 5 6 7 3	2 3 4 7 8 9

Bài 3. LINEGAME Trò chơi với bảng số

Đề thi học sinh giỏi Quốc Gia

Trò chơi với bảng số là trò chơi tham gia trúng thưởng được mô tả như sau: Có một bảng hình chữ nhật được chia ra làm n ô vuông, đánh số từ trái qua phải bắt đầu từ 1. Trên ô vuông thứ i người ta ghi một số nguyên dương a_i , $i = 1, 2, \dots, n$. Ở một lượt chơi, người tham gia trò chơi được quyền lựa chọn một số lượng tùy ý các ô trên bảng số. Giả sử theo thứ tự từ trái qua phải, người chơi lựa chọn các ô i_1, i_2, \dots, i_k . Khi đó điểm số mà người chơi đạt được sẽ là: $a_{i_1} - a_{i_2} + \dots + (-1)^{k-1}a_{i_k}$

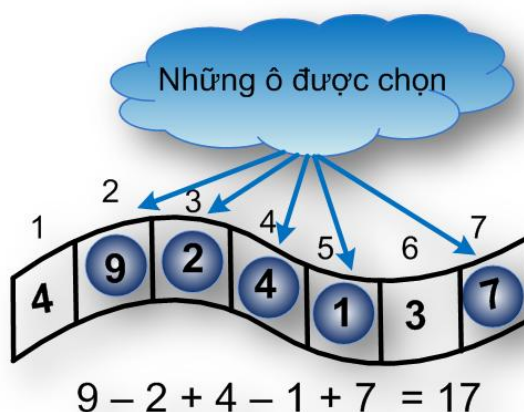
Yêu cầu: Hãy tính số điểm lớn nhất có thể đạt được từ một lượt chơi.

Dữ liệu:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ($n \leq 10^6$) là số lượng ô của bảng số;
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq 10^4$, $i = 1, 2, \dots, n$) ghi trên bảng số. Các số liên tiếp trên cùng dòng được ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

Kết quả: Một số nguyên duy nhất là số điểm lớn nhất có thể đạt được từ một lượt chơi.

Ví dụ:



Input	Output
7 4 9 2 4 1 3 7	17

Ràng buộc: 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $1 \leq n \leq 20$.

Bài 4. QBMAX Đường đi có tổng lớn nhất

Cho một bảng A kích thước $m \times n$ ($1 \leq m, n \leq 100$), trên đó ghi các số nguyên a_{ij} ($|a_{ij}| \leq 100$). Một người xuất phát tại ô nào đó của cột 1, cần sang cột n (tại ô nào cũng được).

Quy tắc đi: Từ ô (i, j) chỉ được quyền sang một trong 3 ô $(i, j + 1)$; $(i - 1, j + 1)$; $(i + 1, j + 1)$

Input

- Dòng 1: Ghi hai số m, n là số hàng và số cột của bảng.
- M dòng tiếp theo, dòng thứ i ghi đủ n số trên hàng i của bảng theo đúng thứ tự từ trái qua phải

Output:

- Dòng đầu ghi tổng lớn nhất tìm được
- Dòng thứ hai ghi tọa độ ô xuất phát.
- Dòng thứ 3 ghi đường đi: T - đi chéo lên, R - đi ngang sang phải, D - đi chéo xuống.

Input:	Output:
5 7	41
9 -2 6 2 1 3 4	1 1
0 -1 6 7 1 3 3	DDTDDD
8 -2 8 2 5 3 2	
1 -1 6 2 1 6 1	
7 -2 6 2 1 3 7	

Bài 5. XAUCHACHUNG Xâu cha chung ngắn nhất

Cho 2 xâu A, B. Tìm xâu C ngắn nhất mà A, B đều là xâu con của C.

Input

- Dòng đầu ghi xâu A không quá 100 kí tự 'a'...'z'
- Dòng hai ghi xâu B không quá 100 kí tự 'a'...'z'

Output: ghi xâu C

Input	Output
duahau	dbuahaunbo
bunbo	

Bài 6. BBAG Cái túi



Trong siêu thị có n đồ vật, vật thứ i có trọng lượng $w[i]$ và giá trị $v[i]$. Một tên trộm đột nhập vào siêu thị, tên trộm mang theo một cái túi có thể mang được trọng lượng tối đa m .

Yêu cầu: cho biết tên trộm sẽ lấy đi những gói hàng nào để được tổng giá trị lớn nhất.

Input

- Dòng 1 chứa 2 số n, m ($n \leq 2000, m \leq 2000$).
- N dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa 2 số nguyên dương $w[i], v[i]$ ($w[i], v[i] \leq 1000$)

Output

- Ghi giá trị lớn nhất tên trộm có thể lấy
- Dòng thứ hai ghi số lượng gói hàng lấy được k .
- Dòng thứ ba ghi k số là chỉ số những gói bị lấy.

Giới hạn: 75% test có $m < 1000$.

Input	Output
5 11	12
3 3	3
3 4	1 2 5
5 4	
9 10	
4 5	

Bài 7. LATDAT Lật đặt lồng nhau



Thầy X có một bộ sưu tập các con lật đặt rỗng ruột. Lật đặt với chiều rộng w_1 và chiều cao h_1 sẽ nằm trong được con lật đặt chiều rộng w_2 và chiều cao h_2 nếu $w_1 < w_2$ và $h_1 < h_2$. Để tiết kiệm diện tích trưng bày, thầy X sẽ lồng các con lật đặt vào nhau để còn ít con nhất có thể.

Yêu cầu: Tính số con lật đặt ít nhất còn lại sau khi đã lồng các con vào nhau.

Input:

- Dòng đầu ghi số nguyên m , $1 \leq m \leq 20000$, số lượng lật đặt ban đầu.
- Dòng tiếp theo là $2m$ số nguyên $w_1, h_1, w_2, h_2, \dots, w_m, h_m$, là chiều rộng và chiều cao của con lật đặt thứ i , $1 \leq w_i, h_i \leq 10000$.

Output: Ghi số con lật đặt còn lại ít nhất có thể.

Giải thích: test 1 có thể lồng $2 < 3 < 4$ thành 1 con, tes 2: không có con nào có thể nằm trong con khác.

Bài 8. DAYLOI Dãy con lồi

Đề thi Olympic 30.4

Cho dãy n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n được gọi là lồi, nếu nó giảm nghiêm ngặt từ a_1 đến a_k ($1 < k < n$) nào đó, rồi tăng nghiêm ngặt tới a_n .

Ví dụ: 10 5 4 2 -1 4 6 8 12 là một dãy lồi có chiều dài 9

Cho một dãy số nguyên tùy ý, bằng cách xóa bớt một số phần tử của dãy và giữ nguyên trình tự các phần tử còn lại, ta nhận được dãy con lồi.

Yêu cầu: Hãy tìm độ dài của dãy con lồi dài nhất

Dữ liệu vào:

- Dòng đầu là n ($n \leq 10^5$)
- Dòng sau gồm N số, mỗi số là một số nguyên a_i của dãy ($-10^9 \leq a_i \leq 10^9$, $1 \leq i \leq n$)

Dữ liệu ra: gồm một số nguyên là độ dài của dãy con lồi dài nhất. Giả sử dữ liệu đã cho luôn có lồi giải.

Giải thích:

Ví dụ: Xóa bớt 2 số gạch chân: 10 5 8 4 2 -1 4 6 8 6 12.

Subtask:

Sub 1: $n \leq 10^3$.

Sub 2: $n \leq 10^5$.

Input	Output
4 20 30 10 10 30 20 40 50	2
3 10 30 20 20 30 10	3

Input	Output
11 10 5 8 4 2 -1 4 6 8 6 12	9