



ĐỀ THI CHÍNH THỨC

Môn thi: **TIN HỌC**

Thời gian: **180** phút (không kể thời gian giao đề)

Ngày thi: **21/02/2020**

(Đề thi gồm 04 câu, 04 trang)

Tổng quan về đề thi:

Bài	Tên file chương trình	Tên file dữ liệu vào	Tên file kết quả
Câu 1	NONZERO.*	NONZERO.INP	NONZERO.OUT
Câu 2	BUY.*	BUY.INP	BUY.OUT
Câu 3	GIFTBUY.*	GIFTBUY.INP	GIFTBUY.OUT
Câu 4	QUEEN.*	QUEEN.INP	QUEEN.OUT

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++. Giới hạn thời gian cho mỗi test chấm là 1 giây.

Câu 1. (4 điểm)

Cho một mảng a gồm n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$. Mỗi bước bạn có thể tăng một phần tử bất kì lên 1 đơn vị. Cụ thể, mỗi bước bạn có thể chọn chỉ số i ($1 \leq i \leq n$) và thực hiện gán $a_i := a_i + 1$.

Yêu cầu: Tìm số bước tối thiểu cần thực hiện để làm cho cả tổng và tích các phần tử trong mảng a là khác 0. Cụ thể, tìm số bước tối thiểu để $a_1 + a_2 + \dots + a_n \neq 0$ và $a_1 * a_2 * \dots * a_n \neq 0$.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **NONZERO.INP** gồm:

- Dòng đầu tiên chứa một số nguyên T ($1 \leq T \leq 10^3$) là số lượng test. Mỗi test được mô tả như sau:
- Dòng 1: Chứa một số nguyên n ($1 \leq n \leq 100$) là kích thước phần tử trong mảng.
- Dòng 2: Chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($-100 \leq a_i \leq 100$) là các phần tử trong mảng.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **NONZERO.OUT** gồm:

- T dòng, dòng thứ i tương ứng với test thứ i trong file input in ra một số nguyên duy nhất là số bước tối thiểu cần thực hiện để cả tổng và tích các phần tử trong mảng là khác 0.

Ví dụ:

NONZERO.INP	NONZERO.OUT
3	1
3	2
2 -1 -1	0
4	
-1 0 0 1	
2	
-1 2	

Câu 2. Mua hàng (4 điểm)

Mika muốn mua một số thực phẩm trong cửa hàng gần nhà. Ban đầu anh ta có s đồng.

Cửa hàng đang có chính sách ưu đãi đặc biệt như sau: Nếu bạn mua x đồng, cửa hàng sẽ hoàn lại $x/10$ đồng ($x/10$ là phép chia lấy phần nguyên của phép chia x cho 10).

Cửa hàng đảm bảo rằng bạn có thể mua một số thực phẩm có giá x bất kì.

Yêu cầu: Hãy cho biết tổng số tiền tối đa mà Mika có thể chi tiêu nếu anh ta mua thực phẩm một cách tối ưu.

Ví dụ, nếu Mika có $s = 19$ đồng, thì anh ta có thể chi tiêu tối đa là 21 đồng. Đầu tiên, anh ta có thể chi $x = 10$ đồng để mua một thực phẩm nào đó và nhận lại 1 đồng, bây giờ anh ta có $s = 10$ đồng, vì vậy có thể chi tiếp $x = 10$ đồng và nhận lại 1 đồng và cuối cùng chi $x = 1$ đồng.

Dữ liệu vào: Từ file văn bản BUY.INP gồm:

- + Dòng đầu tiên chứa một số nguyên t ($1 \leq t \leq 10^4$) là số lượng test.
- + t dòng tiếp theo, mỗi dòng mô tả một test gồm một số nguyên dương s ($1 \leq s \leq 10^9$) là số tiền mà Mika có ban đầu.

Kết quả: Ghi ra file văn bản BUY.OUT

- + Gồm t dòng ứng với t test, mỗi dòng in ra số tiền lớn nhất mà Mika có thể chi tiêu nếu anh ta mua thực phẩm một cách tối ưu.

Ví dụ:

BUY.INP	BUY.OUT
6	4
4	11
10	21
19	10973
9876	13716
12345	111111111
1000000000	

Câu 3. (6,0 điểm)

Mika đến cửa hàng gần nhà để mua quà tặng bạn bè vào dịp năm mới. Cửa hàng bán n món quà, món quà thứ i có giá là a_i đồng. Cửa hàng đang có chương trình khuyến mãi đặc biệt: nếu bạn mua chính xác k món quà, bạn sẽ chỉ trả tiền cho món quà có giá đắt nhất trong k món quà bạn chọn.

Mika có p đồng, anh ta muốn mua càng nhiều quà càng tốt với số tiền anh ta có. Mika có thể thực hiện một trong các thao tác sau nhiều lần nếu cần:

- Mika có thể mua một món quà với chỉ số i nếu anh ta hiện có đủ tiền (tức là $p \geq a_i$). Sau khi mua món quà này, số tiền của Mika giảm đi a_i đồng (tức là $p = p - a_i$).



- Mika có thể mua một món quà với chỉ số i , và cũng chọn chính xác $k-1$ món quà khác có giá không vượt quá a_i , nếu anh ta hiện có đủ tiền (tức là $p \geq a_i$). Do đó, anh ta mua tất cả k món quà này và số tiền của anh ta giảm đi a_i đồng (tức là $p = p - a_i$).

Lưu ý rằng mỗi món quà chỉ có thể được mua không quá một lần.

Yêu cầu: Hãy giúp Mika xác định số lượng món quà tối đa anh ta có thể mua.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **GIFTBUY.INP** gồm:

- Dòng 1: Chứa ba số nguyên n, p, k ($2 \leq n \leq 10^5, 1 \leq p \leq 10^9, 2 \leq k \leq n$).
- Dòng 2: Chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10^4$) là giá của n món quà.

Kết quả: Ghi ra file **GIFTBUY.OUT** gồm:

- Một số nguyên duy nhất là số lượng món quà tối đa mà Mika có thể mua được.

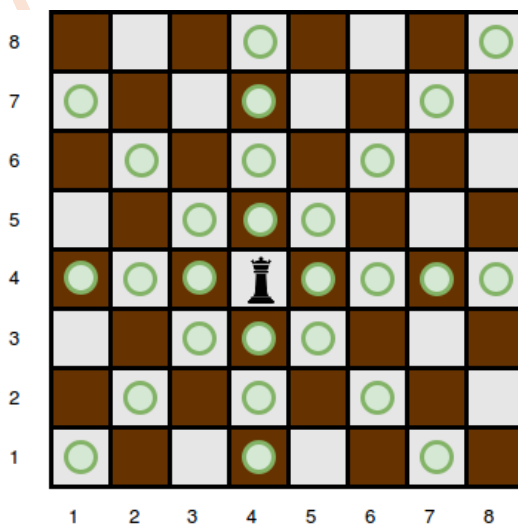
Ví dụ:

GIFTBUY.INP	GIFTBUY.OUT	Giải thích
5 6 2 2 4 3 5 7	3	Đầu tiên, Mika mua món quà số 1 và trả 2 đồng. Sau đó mua hai món quà số 2 và 3 chỉ trả 4 đồng.

Câu 4. (6,0 điểm)

Trên bàn cờ vua kích thước $N \times N$ được chia thành các ô vuông đơn vị, các hàng được đánh số từ 1 đến N từ dưới lên trên, các cột được đánh số từ 1 đến N từ trái sang phải. Người ta đặt một quân hậu vào ô (R, C) và K vật cản ở các ô khác nhau.

Như ta đã biết, quân hậu có thể đi đến được tất cả các ô cùng hàng, cùng cột và cùng đường chéo đi qua ô mà quân hậu đang đứng (xem hình dưới, vòng tròn thể hiện tất cả các ô mà quân hậu có thể đi đến). Tuy nhiên, trên đường đi nếu gặp vật cản, quân hậu không thể đi tiếp.



Yêu cầu: Em được cho biết vị trí của quân hậu và vị trí của K vật cản. Hãy cho biết quân hậu có thể đi đến được bao nhiêu ô trong bàn cờ.



Dữ liệu: Vào từ file văn bản **QUEEN.INP** gồm:

- Dòng 1: Chứa hai số nguyên N, K ($0 < N \leq 10^5, 0 \leq K \leq 10^5$) là kích thước bàn cờ và số lượng vật cản.
- Dòng 2: Chứa hai số nguyên R, C ($1 \leq R, C \leq N$) là vị trí đặt quân hậu.
- K dòng tiếp theo, dòng thứ i chứa hai số nguyên X_i, Y_i là vị trí đặt vật cản thứ i .

Kết quả: Ghi vào file văn bản **QUEEN.OUT** gồm:

- Một số nguyên duy nhất là số ô mà quân hậu có thể đến được.

Ví dụ:

QUEEN.OUT	QUEEN.OUT
4 0 4 4	9
5 3 4 3 5 5 4 2 2 3	10

-----HẾT-----

- Thí sinh không được sử dụng tài liệu.
- Giám thị coi thi không giải thích gì thêm.