

ĐỀ CHÍNH THỨC

(Đề thi gồm 03 trang)

Môn: **TIN HỌC**

Thời gian làm bài: **180 phút** (không kể thời gian phát đề)

Ngày thi: **28/09/2018**

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Tệp mã nguồn	Tệp dữ liệu vào	Tệp dữ liệu ra	Điểm
Mất xích	matxich.*	matxich.inp	matxich.out	3
Cấp số cộng	capsocong.*	capsocong.inp	capsocong.out	5
Cấp số	capso.*	capso.inp	capso.out	7
Lật đồng xu	latxu.*	latxu.inp	latxu.out	5

Dấu * được thay thế bằng pas hoặc cpp tùy theo ngôn ngữ sử dụng là Pascal hoặc C++.

Hãy viết chương trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Mất xích

Nhà bạn An có một đoạn dây xích dài. Trên đoạn dây xích đã có những mắt xích có dấu hiệu bị hư hỏng, bố bạn An muốn sửa lại đoạn dây xích này để sử dụng bằng cách loại bỏ những mắt xích đã bị hư và thay thế bằng mắt xích mới. Bố bạn An đã đánh số các mắt xích hư là 0 và các mắt xích chưa hư là 1. Nhiệm vụ của An là giúp bố đếm xem có bao nhiêu mắt xích bị hư để tiện thay thế.

Dữ liệu vào từ tệp **matxich.inp**: gồm một xâu các ký tự chỉ bao gồm các ký tự ‘0’ và ‘1’(xâu dài không quá 255 ký tự).

Dữ liệu ra ghi vào tệp **matxich.out**: số lượng mắt xích bị hư.

Ví dụ:

matxich.inp	matxich.out
1010101	3
0001100	5

Bài 2: Cấp số cộng

Dãy số (U_n) là cấp số cộng thì $U_{n+1}=U_n + d$, trong đó n là số nguyên dương, d là một hằng số gọi là công sai, $d=U_{n+1} - U_n$. Ví dụ: cho dãy số 3 5 7 9 là một cấp số cộng với $d=2$.

Cho một dãy số nguyên dương bất kỳ. Em hãy cho biết dãy số có thể tạo thành một dãy cấp số cộng hay không?

Dữ liệu vào từ tệp **capsocong.inp**:

- Dòng thứ nhất là số nguyên n .
- Dòng thứ hai là dãy n số nguyên ai ($0 \leq a_i \leq 10^9$), các số cách nhau bởi duy nhất một dấu cách.

Dữ liệu ra ghi vào tệp **capsocong.out**:

- Dòng thứ nhất ghi “no” nếu dãy không phải là cấp số cộng, ghi “yes” nếu dãy là cấp số cộng.

- Dòng thứ hai ghi dãy số cấp số cộng nếu có.

Ví dụ:

capsocong.inp	capsocong.out
4 4 2 10 8	no
4 2 6 8 4	yes 2 4 6 8

Ràng buộc:

- 80% số test tương ứng với $n \leq 10^3$.
- 20% số test tương ứng với $n \leq 10^6$.

Bài 3: Cặp số

Hai số nguyên dương X và Y được gọi là cặp đôi hợp nhau nếu X chia hết cho Y . Cho một số nguyên dương N . Em hãy tìm xem có bao nhiêu cặp (X,Y) trong miền giá trị từ 1 đến N .

Ví dụ:

- Cho $N=2$, có 4 cặp số có thể là: $(1,1)$; $(1,2)$; $(2,1)$; $(2,2)$. Vậy có 3 cặp (X,Y) là: $(1,1)$; $(2,1)$; $(2,2)$.
- Cho $N=3$, có 9 cặp số có thể là: $(1,1)$; $(1,2)$; $(1,3)$; $(2,1)$; $(2,2)$; $(2,3)$; $(3,1)$; $(3,2)$; $(3,3)$. Vậy có 5 cặp (X,Y) là: $(1,1)$; $(2,1)$; $(2,2)$; $(3,1)$; $(3,3)$

Dữ liệu vào từ tệp **capso.inp**: một số nguyên dương N .

Dữ liệu ra ghi vào tệp **capso.out**: số lượng cặp (X,Y) .

Ví dụ:

capso.inp	capso.out	capso.inp	capso.out
2	3	3	5

Ràng buộc:

- 60% test tương ứng với $N \leq 10^3$
- 20% test tương ứng với $N \leq 10^6$
- 20% test tương ứng với $N \leq 10^9$

Bài 4: Lật đồng xu (5 điểm)

Cho n đồng xu được đánh số từ 1 đến n , đặt trên một hàng dài theo thứ tự từ trái sang phải. Đồng xu thứ i có mặt x_i ngửa lên ($x_i=0$ là mặt hình, $x_i=1$ là mặt số, $1 \leq i \leq n$). Bạn phải duyệt và xử lý các đồng xu từ 1 đến n theo qui tắc như sau: Khi duyệt đến đồng xu thứ i

- Với i lẻ: không thay đổi trạng thái các đồng xu.
- Với i chẵn: Nếu đồng xu thứ i có cùng mặt X của đồng xu thứ $i-1$ (X : mặt hình hay mặt số) thì không thay đổi trạng thái các đồng xu, trong trường hợp ngược lại thì bạn phải lật mặt liên tiếp các đồng xu cùng mặt X bắt đầu từ đồng xu thứ $i-1$ trở về trước.

Ví dụ trên đây đã duyệt được 7 đồng xu: 0 0 1 1 0 0 0

- Nếu đồng xu thứ 8 có mặt hình ta sẽ có dãy chứa 6 mặt hình: 0 0 1 1 0 0 0 0
- Nếu đồng xu thứ 8 có mặt số ta sẽ chỉ có 2 mặt hình trong dãy: 0 0 1 1 1 1 1 1

Yêu cầu: Cho số n và n trạng thái ngửa mặt của các đồng xu. Hãy xác định số lượng các đồng xu mặt hình trong dãy sau khi duyệt hết n đồng xu.

Dữ liệu vào từ tệp **latxu.inp**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên n .
- Dòng thứ 2 có n số nguyên x_i mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

Dữ liệu ra ghi vào tệp **latxu.out**: một số nguyên là số lượng đồng xu ngửa mặt hình trong dãy.

Ví dụ:

latxu.inp	latxu.out
8 0 0 1 1 0 0 0 0	6

Ràng buộc:

- 50% số test tương ứng với $n \leq 10^3$
- 50% số test tương ứng với $n \leq 10^6$

HẾT

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: