**Bài 1. Tổng bình phương các chữ số (5 điểm)**

Cho một số tự nhiên *N* (*N* *≤ 1064*).

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình tính tổng bình phương các chữ số của số tự nhiên đã cho.

*Ví dụ: N=12. Tổng bình phương các chữ số của nó là 5 = 12 + 22.*

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản SQUARE.INP gồm một số *N*.

**Kết quả:** Ghi ra tệp văn bản SQUARE.OUT gồm một số duy nhất tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **SQUARE.INP** | **SQUARE.OUT** |
| 12 | 5 |

**Ràng buộc:**

* *Có 60% test tương ứng 60% số điểm của bài với N ≤ 106;*
* *Có 20% test tương ứng 20% số điểm của bài với N ≤ 1018;*
* *Có 20% test khác tương ứng với 20% số điểm còn lại của bài với N ≤ 1064.*

**Bài 2. Ước chung lớn nhất (5 điểm)**

Minh trong lúc rảnh rỗi đã nghĩ ra một nhiệm vụ cho bản thân để thư giãn một chút. Anh ta chọn hai số nguyên A và B rồi tính ước số chung lớn nhất của các số nguyên "A giai thừa" và "B giai thừa". Minh muốn tìm ra GCD (A!, B!). Ai cũng biết rằng giai thừa của số nguyên x là tích của tất cả các số nguyên dương nhỏ hơn hoặc bằng x. Như vậy x! = 1\*2\*3\*...\*(x - 1)\*x. Ví dụ 4! = 1\*2\*3\*4 = 24. Nhắc lại rằng GCD (x, y) là số nguyên dương q lớn nhất chia (không có dư) cho cả x và y.

**Yêu cầu:** Tìm ước chung lớn nhất của A! và B! .

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bảnMAXGCD.INPgồm:

* Một dòng chứa hai số nguyên A và B (1 ≤ A, B < 105). Mỗi số cách nhau một khoảng trắng.

**Kết quả :** Ghi ra tệp văn bảnMAXGCD.OUTgồm:

* Một số nguyên dương là ước số chung lớn nhất của các số nguyên A! và B !. Do ước chung lớn nhất của A! và B! có thể rất lớn nên ghi kết quả chia dư cho ***109 + 7.***

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **MAXGCD.INP** | **MAXGCD.OUT** |
| 4 3 | 6 |

**Ràng buộc:**

* *Có 50% test tương ứng 50% số điểm của bài với* 1 ≤ A, B < 105, min (A, B) ≤ 12*;*
* *Có 30% test tương ứng 30% số điểm của bài với A, B ≤ 100;*
* *Có 20% test khác tương ứng với 20% số điểm còn lại của bài với A, B < 105.*

**Bài 3. Mã số sức khỏe (2,5 điểm)**

Đất nước Alpha có N người dân được đánh chỉ số từ 1 đến N. Do tình hình dịch bệnh diễn biến vô cùng phức tạp, nhà vua đã tổ chức tổng điều tra sức khỏe cho toàn dân và cấp cho mỗi người một mã số sức khỏe là một số nguyên dương. Mã số sức khỏe của người dân thứ i là ai. Những người dân đã tiếp xúc với nhau sẽ được cấp một mã số sức khỏe giống nhau.

**Yêu cầu**: Hãy đưa ra chỉ số của người dân có mã số sức khỏe nhỏ nhất và không tiếp xúc với người nào.

**Dữ liệu vào**: Cho trong tệp văn bản **HEALTH.INP** có cấu trúc như sau:

* Dòng đầu tiên ghi số nguyên dương N là số lượng người dân (điều kiện: 1 ≤ N ≤2 \* 105).
* Dòng tiếp theo chứa N số nguyên dương ai là chỉ số sức khỏe của mỗi người. Các số được ghi cách nhau một kí tự trắng.( điều kiện: 1 ≤ ai ≤ N)

**Dữ liệu ra**: Ghi ra tệp văn bản **HEALTH.OUT** chỉ số của người dân có mã số sức khỏe nhỏ nhất và không tiếp xúc với người nào. Nếu không tìm thấy người nào như vậy thì ghi số -1.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| **HEALTH.INP** | **HEALTH.OUT** |
| 5  3 4 3 5 3 | 2 |

**Bài 4. Xâu con (5 điểm)**

Một xâu gọi là xâu nhị phân nếu chỉ chứa hai ký tự “0” hoặc “1”. Xâu *v* gọi là xâu con của *w* nếu xâu *v* có độ dài khác 0 và gồm các ký tự liên tiếp trong xâu *w*. Ví dụ: xâu “010” có các xâu con là “0”, “1”, “0”, “01”, “10”, “010”.

**Yêu cầu**: Cho trước một giá trị *K*, hãy đếm xem có bao nhiêu xâu con chứa đúng *K* ký tự “1”.

**Dữ liệu vào:** Từ tệp văn bản SUBSTR.INP có cấu trúc:

* Dòng 1 chứa một số nguyên *K* (0  *K*  106);
* Dòng 2 chứa một xâu nhị phân có độ dài không quá 106.

**Kết quả :** Ghi ra tệp văn bản SUBSTR.OUTgồm một số nguyên duy nhất là kết quả tìm được.

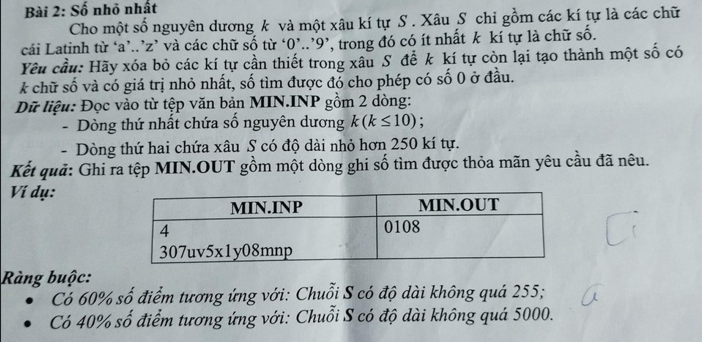
**Ví dụ:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **SUBSTR.INP** | **SUBSTR.OUT** | ***Giải thích*** |
| 2  01010 | 4 | *Có 4 xâu chứa 2 ký tự “1” là: “101”, “0101”, “1010”, “01010”.* |
| **SUBSTR.INP** | **SUBSTR.OUT** |  |
| 2  1111 | 3 |  |

**Ràng buộc:**

* *Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với K ≤ 100* và độ dài của xâu không quá 100*;*
* *Có 20% test ứng 20% số điểm của bài với K ≤ 254* và độ dài của xâu không quá 254*;*
* *Có 20% test khác ứng với 20% số điểm còn lại của bài với K ≤* 106 và độ dài của xâu không quá 106.

*Bài 5:*



## Bài 6. CHIA THƯỞNG

Trong buổi tổng kết trao thưởng, hội cha mẹ học sinh có quà riêng dành tặng cho các học sinh nhằm động viên khuyến khích các học sinh say mê khoa học và đạt thành tích cao trong học tập. Quà của hội gồm có 2 loại: loại 1 và loại 2. Thầy giáo X cần phải chia các em tham gia thi thành hai đội: đội 1 (được nhận quà loại 1) và đội 2 (được nhận quà loại 2) sao cho thật công bằng, với thứ tự các tiêu chí như sau:

1. Số lượng thành viên của hai nhóm chênh lệch nhau không quá 1;

2. Sự chênh lệch giữa tổng điểm các môn của các thành viên trong mỗi nhóm là ít nhất.

**Dữ liệu vào:** đọc từ file văn bản CHIATHUONG.INP gồm:

- Dòng đầu của mỗi test là một số nguyên dương N (2 ≤ N ≤ 100) cho biết số lượng học sinh trong lớp;

**-** Dòng tiếp theo gồm N số cho biết tổng điểm của từng học sinh, tổng điểm của mỗi học sinh có giá trị trong đoạn [1..600].

**Kết quả:** ghi ra file văn bản CHIATHUONG.OUT gồm một dòng duy nhất là hai số nguyên được sắp không giảm thể hiện tổng điểm của các thành viên của hai nhóm.

|  |  |
| --- | --- |
| **CHIATHUONG.INP** | **CHIATHUONG.OUT** |
| 5  3 1 2 5 4 | 7 8 |