**TỔNG QUAN ĐỀ THI**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Bài | Tên file bài làm | Tên file input | Tên file output | Điểm |
| 1 | NUMPOS.\* | NUMPOS.INP | NUMPOS.OUT | **5** |
| 2 | MAXNUM.\* | MAXNUM.INP | MAXNUM.OUT | **5** |
| 3 | SUBSTR.\* | SUBSTR.INP | SUBSTR.OUT | **5** |
| 4 | THUAKE.\* | THUAKE.INP | THUAKE.OUT | **5** |

**Dấu \* được thay thế tương ứng là pas, py hoặc cpp của ngôn ngư lập trình tương ứng là Pascal, Python hoặc C++**

**Bài 1** *(5 điểm):* **Numpos – NUMPOS.\***

Linh được lớp trưởng phân công trực nhật vì vậy hôm nay bạn đến trường sớm, giặt khăn lau bảng và xóa bảng. Đang xóa bỗng Linh nhận thấy dãy số mà mình đã xóa một phần khá đặc biệt, phần đầu của nó là 1 2 3 2 3 4 3 4 5 4 5 6 5 6 7

Đáng tiếc, phần còn lại của dãy đã bị xóa mất. Cuối cùng Linh xóa xạch bảng trước khi chuông reo vào lớp, nhưng dãy số trên vẫn cứ lởn vởn mãi trong đầu. Buổi tối trước khi ngủ, Linh lại nghĩ về dãy số này. Linh nhận thấy số 1 xuất hiện 1 lần trong dãy, số 2 xuất hiện 2 lần và lần đầu ở vị trí thứ 2, số 3 xuất hiện 3 lần và lần đầu ở vị trí thứ 3, nhưng số 4 thì lần đầu tiên xuất hiện không ở vị trí thứ 4.

Tổng quát hơn số k sẽ xuất hiện lần đầu ở vị trí thứ mấy trong dãy? Bạn có thể giúp Linh tìm ra vị trí xuất hiện đầu tiên của số nguyên trong dãy không?

***Input* *:*** Vào từ tệp Numpos.inp

* Chứa số nguyên .

***Output:*** Ghi ra tệp Numpos.out

* Vị trí xuất hiện đầu tiên của số nguyên .

***Ví dụ:***

|  |  |
| --- | --- |
| ***Numpos.inp*** | ***Numpos.out*** |
| 5 | 9 |

**Bài 2** *(5 điểm):* **Số nguyên lớn nhất -MAXNUM.\***

Nguyên và Sơn là hai học sinh chuyên Toán, cả hai bạn đều rất thích các trò chơi với những con số. Hai bạn thường nghĩ ra các câu đố vui để thử tài với nhau. Hôm nay, Nguyên đưa ra cho Sơn một câu đố vui như sau: Cho Sơn trước số nguyên X (1<= X <= 1025). Sơn hãy tìm số nguyên lớn nhất nhưng nhỏ hơn X và có cùng các chữ số với X. Câu đố này làm Sơn khá đau đầu.

**Yêu cầu:** Cho trước số nguyên X, các bạn hãy giúp Sơn tìm nhanh số nguyên lớn nhất thỏa yêu cầu của Nguyên nhé.

**Dữ liệu vào:** File MAXNUM.INP gồm một dòng duy nhất chứa số X.

**Dữ liệu ra:** File MAXNUM.OUT gồm một dòng ghi số tìm được, nếu không tìm được ghi số 0.

Ví dụ:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MAXNUM.INP | MAXNUM.OUT | MAXNUM.INP | MAXNUM.OUT |
| 342 | 324 | 567 | 0 |

**Ràng buộc:**

- 60% test ứng với 60% số điểm có x≤109

- 40% test không ràng buộc gì thêm

**Bài 3 (***5 điểm*): **Xâu con – SUBSTR.\***

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 4** *(5 điểm):* ***CHIA THỪA KẾ -THUAKE.\****

Một vị đại gia ở Băc Ninh có khối tài sản khổng lồ muốn chia thừa kế cho 2 người con của mình. Nhưng thật buồn thay hai người con không hiểu chuyện luôn muốn tranh giành nhau phần hơn khiến vị đại gia rất buồn lòng. Do khối tài sản của vị đại gia vô cùng lớn nên ông rất đau đầu để phần chia khối tài sản đó. Ông thống kê và biết mình có N tài sản đánh số hiệu lần lượt từng tài sản từ 1->N, tài sản thứ i có giá trị A[i] tương ứng. Ông muốn chia tài sản thành 2 phần có chênh lệch ít nhất có thể mà qua rất nhiều ngày vẫn chưa thể phân chia được.

Ông muốn nhờ các học sinh giỏi Tin của tỉnh giúp ông chia số tài sản của mình theo yêu cầu.

Yêu cầu: Hãy tìm cách chia số tài sản đó thành 2 phần sao cho độ chênh lệch giá trị giữa 2 phần là ít nhất có thể. 0<A[i] ≤10000, 2≤N≤2.104

**Dữ liệu vào:** Cho trong file **THUAKE.INP**: Gồm N dòng, dòng thứ i chưa số nguyên A[i] là giá trị của tài sản thứ i.

**Kết quả:** Ghi ra file **THUAKE.OUT**:

Dòng 1 ghi 3 số: Tổng giá trị tài sản ở phần 1, tổng giá trị tài sản ở phần 2 và độ chênh lệch giũa hai phần.

Dòng 2,3 là ***số hiệu*** của từng loại tài sản được chia

Ví dụ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| THUAKE.INP | THUAKE.OUT | Giải thích |
| 6  7  1  7  2  1  1  7 | 16 16 0  4 6 7 8  1 2 3 5 | - Các phần tử có số hiệu 1 2 3 5 có giá trị 6+7+1+2=16  Các phần tử có số hiệu 4 6 7 8 có giá trị 7+1+1+7=16 |

**Ràng buộc:**

*- Có 60% test ứng 60% số điểm của bài với* 0<A[i] ≤10000, 2≤N≤2.103

*- Có 40% test ứng 40% số điểm của bài với* 0<A[i] ≤10000, 2≤N≤2.104