



Ngôn ngữ lập trình C++

§01§ BÀI TẬP LẬP TRÌNH NÂNG CAO



1. Thay dấu ngoặc – Brackets2.Cpp

Ta nói một dãy ngoặc đơn là dãy ngoặc đúng nếu dãy ngoặc đó có thể được tạo thành từ một biểu thức toán học đúng sau khi xóa đi các số hạng và các phép toán.

Ví dụ: Các dãy ngoặc đúng: (), ()(), (())();

Các dãy ngoặc không đúng:)(, ((),))();

Yêu cầu: Cho dãy gồm các dấu ngoặc mở '(' và ngoặc đóng ')' và dấu chấm '?'. Kiểm tra xem liệu có thể thay tất cả các dấu chấm '?' bởi dấu ngoặc mở hoặc dấu ngoặc đóng để nhận được dãy ngoặc đơn đúng hay không?

Dữ liệu cho trong file **Brackets2.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương T ($T \leq 10$) là số dãy cần kiểm tra.
- T dòng sau, mỗi dòng ghi một dãy kí tự gồm kí tự ngoặc mở, ngoặc đóng, dấu chấm (độ dài không quá 600). Dữ liệu đảm bảo luôn có dấu chấm '?'.

Kết quả ghi ra file **Brackets2.Out** gồm T dòng, mỗi dòng ghi 1 nếu dãy kí tự tương ứng có thể thay thế để nhận được dãy ngoặc đúng, ngược lại ghi 0.

Ví dụ:

Brackets2.Inp	Brackets2.Out
3	1
()??)	0
()??	1
(?	



2. Thay đổi thứ tự

Cho chuỗi kí tự St gồm các kí tự latin thường từ 'a' đến 'z'. Hãy sắp xếp lại các kí tự trong chuỗi St để nhận được chuỗi đối xứng (chuỗi đọc từ trái sang phải cũng giống như đọc từ phải sang trái).

Dữ liệu cho trong file **ReOrder.Inp** gồm một chuỗi kí tự St có không quá 5×10^5 kí tự.

Kết quả ghi ra file **ReOrder.Out** là chuỗi đối xứng nhận được sau khi sắp xếp lại. Nếu có nhiều chuỗi đối xứng nhận được khác nhau thì đưa ra chuỗi có nhỏ nhất, nếu không thể sắp xếp thành chuỗi đối xứng thì ghi ra "no".

Ví dụ:

ReOrder.Inp	ReOrder.Out
aabb	abba
ab	no



3☀️. Tạo xâu

Cho chuỗi kí tự St . Hãy tạo ra các chuỗi mới bằng cách trao đổi các kí tự trong chuỗi St .

Yêu cầu: Hãy đưa ra tất cả các chuỗi có thể nhận được.

Dữ liệu cho trong file **CreatString.Inp** gồm chuỗi kí tự St không quá 8 kí tự chữ cái latin thường.

Kết quả ghi ra file **CreatString.Out** gồm:

- Dòng 1 là số chuỗi khác nhau có thể tạo được.
- Các dòng sau lần lượt ghi các chuỗi được tạo ra theo thứ tự tăng dần. Mỗi chuỗi ghi trên một dòng.

Ví dụ:

CreatString.Inp	CreatString.Out
aab	3 aab aba baa



4☀️. Biến đổi dãy đơn điệu

Cho dãy số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N . Bạn có thể biến đổi dãy bằng cách: Mỗi lần biến đổi chọn 1 số hạng và tăng giá trị số hạng đó lên 1.

Yêu cầu: Tìm cách biến đổi dãy với số lần biến đổi ít nhất để được dãy đơn điệu tăng hoặc đơn điệu giảm. Dãy đơn điệu tăng là dãy số đứng trước nhỏ hơn hoặc bằng số đứng sau. Đơn điệu giảm là dãy số đứng trước lớn hơn hoặc bằng số đứng sau.

Dữ liệu cho trong file **IncDec.Inp** gồm:

- Dòng đầu ghi số nguyên dương N là số các số hạng của dãy ($N \leq 5 \times 10^5$).
- Dòng tiếp theo ghi N số nguyên A_1, A_2, \dots, A_N ($|A_i| \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file **IncDec.Out** là số lần biến đổi ít nhất để được dãy đơn điệu.

Ví dụ:

IncDec.Inp	IncDec.Out
3 1 2 3	0
5 3 2 5 1 7	5



5☀️. Chú ếch và những lá sen

Chú ếch Brica sống trong hồ sen rất đẹp. Có m lá sen được xếp theo một hàng ngang, các lá sen được đánh số thứ tự $1, 2, \dots, m$ (từ trái sang phải). Lá sen thứ i có vị trí x_i ($0 = x_1 < x_2 < \dots < x_m \leq 10^9$). Chú ếch Brica bắt đầu tại vị trí lá sen 1, và lần lượt nhảy tới các lá sen khác để đến lá sen m . Mỗi khi nhảy từ lá sen i đến lá sen j ($i < j$) thì độ dài của bước nhảy đó bằng $x_j - x_i$. Độ **uyển chuyển và nhẹ nhàng** của ếch được định nghĩa là độ dài của bước nhảy dài nhất của chú ếch đó thực hiện.

Yêu cầu: Tính độ **uyển chuyển và nhẹ nhàng** nhỏ nhất của chú ếch Brica để có thể nhảy từ lá sen 1 đến lá sen m mà không quá k lần nhảy. Tức là tìm số d nhỏ nhất sao cho độ dài của mỗi bước nhảy của ếch không quá d và số lần nhảy để đến lá sen m không quá k .

Dữ liệu cho trong file **Jumfrog.inp** gồm:

- Dòng đầu ghi hai số nguyên m và k tương ứng là số lá sen và số bước nhảy tối đa ($k < m$).
- Dòng sau ghi m số nguyên x_1, x_2, \dots, x_m ($0 = x_1 < x_2 < \dots < x_m \leq 10^9$).

Kết quả ghi ra file **Jumfrog.out** là độ **uyển chuyển và nhẹ nhàng** nhỏ nhất tìm được.

Ví dụ:

Jumfrog.inp	Jumfrog.out
4 3	3
0 3 5 7	

Giới hạn:

- Sub1: $m \leq 1000$;
- Sub2: $m \leq 10^5$.

