

TỔNG QUAN VỀ ĐỀ THI

	File nguồn nộp	File dữ liệu	File kết quả	Biểu điểm
Bài 1	SEQ.*	SEQ.INP	SEQ.OUT	7 điểm
Bài 2	GRAPH.*	GRAPH.INP	GRAPH.OUT	7 điểm
Bài 3	INFORNO.*	INFORNO.INP	INFORNO.OUT	6 điểm

Dấu * được thay thế bởi PAS hoặc CPP của ngôn ngữ lập trình được sử dụng tương ứng là Pascal hoặc C++.

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Bài 1: Cho dãy n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$. Với mỗi số a_i ($1 \leq i \leq n$) ta có thể thực hiện “không, một hoặc nhiều lần” phép biến đổi “tăng hoặc giảm a_i một đơn vị”.

Yêu cầu: Hãy tính số phép biến đổi ít nhất để dãy đã cho thành dãy không giảm?

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **SEQ.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương n ;
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq 10\,000, i = 1..n$).

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **SEQ.OUT** một số duy nhất là số phép biến đổi ít nhất để dãy đã cho thành dãy không giảm.

Ví dụ:

SEQ.INP	SEQ.OUT	Giải thích	SEQ.INP	SEQ.OUT
5 2 6 4 3 2	5	- Áp dụng 2 lần phép biến đổi “Giảm a_2 đi 1 đơn vị”; - “Tăng a_4 lên 1 đơn vị”; - Áp dụng 2 lần phép biến đổi “Tăng a_5 lên 1 đơn vị”. Dãy thu được {2; 4; 4; 4; 4}	5 2 6 6 7 7	0

Ràng buộc:

- ✓ $\frac{1}{7}$ số test tương ứng với $\frac{1}{7}$ số điểm bài toán có $n \leq 8, a_i \leq 6$;
- ✓ $\frac{1}{7}$ số test khác tương ứng với $\frac{1}{7}$ số điểm bài toán có $n < 150$;
- ✓ $\frac{1}{7}$ số test khác tương ứng với $\frac{1}{7}$ số điểm bài toán có $n < 5\,000$;
- ✓ $\frac{1}{7}$ số test khác tương ứng với $\frac{1}{7}$ số điểm bài toán có $n \leq 5\,000$ và đáp án bài toán tìm được chỉ bằng cách sử dụng phép biến đổi trên một phần tử của dãy số;
- ✓ $\frac{3}{7}$ số test khác tương ứng với $\frac{3}{7}$ số điểm bài toán có $n \leq 100\,000$.

Bài 2: Cho đồ thị vô hướng có n đỉnh (các đỉnh đánh số từ 1 đến n) và m cạnh.

Yêu cầu: Hãy đếm số cặp đỉnh u, v không sắp thứ tự (*tức là cặp* (u, v) và (v, u) *là một*) sao cho luôn tồn tại đường đi giữa hai đỉnh u, v khi loại bỏ bất kỳ một cạnh nào trên đồ thị.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **GRAPH.INP**:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n, m ;
- m dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa hai số u, v ($1 \leq u, v \leq n, u \neq v$) mô tả có cạnh nối đỉnh u và đỉnh v . Dữ liệu đảm bảo giữa hai đỉnh bất kỳ có nhiều nhất một cạnh nối.

Các số trên một dòng của input file được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **GRAPH.OUT** một số duy nhất là số cặp đỉnh u, v thỏa mãn yêu cầu đề bài.

Ví dụ:

GRAPH.INP	GRAPH.OUT	Giải thích
5 5 1 2 2 3 3 1 2 4 2 5	3	Có 3 cặp đỉnh thỏa mãn yêu cầu đề bài là khi loại bỏ một cạnh bất kỳ thì vẫn tồn tại đường đi giữa hai đỉnh là $(1; 2), (2; 3), (3; 1)$.

Ràng buộc:

- ✓ 30% số test tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 20, m \leq 100$;
- ✓ 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm có $n \leq 100, m \leq 1\,000$;
- ✓ 20% số test khác tương ứng với 20% số điểm có $n \leq 1\,000, m \leq 10\,000$;
- ✓ 30% số test khác tương ứng với 30% số điểm có $n \leq 100\,000, m \leq 200\,000$.

Bài 3: Cho dãy n số nguyên dương $a = \{a_1, a_2, \dots, a_n\}$ ($1 \leq a_i \leq 10^9$). Ta định nghĩa dãy tích chên lệch của dãy trên là một dãy $b_1, b_2, \dots, b_n$ trong đó:

$$b_i = \prod_{j=1}^n (a_i - a_j) \quad (j \neq i)$$

$$\Leftrightarrow b_i = (a_i - a_1) \times (a_i - a_2) \times \dots \times (a_i - a_j) \times \dots \times (a_i - a_n) \text{ với } 1 \leq j \leq n, j \neq i$$

Nếu không có chỉ số j nào thỏa mãn thì $b_i = 1$.

Từ dãy $b_1, b_2, \dots, b_n$, ta có một xâu st tương ứng có n ký tự chỉ gồm 3 ký tự '+' , '-' hoặc '0' phụ thuộc vào dấu của dãy $b_1, b_2, \dots, b_n$. Cụ thể:

- ✓ $st[i] = '+'$ nếu $b_i > 0$;
- ✓ $st[i] = '-'$ nếu $b_i < 0$;
- ✓ $st[i] = '0'$ nếu $b_i = 0$.

Ví dụ: Cho dãy $a = \{1; 2; 3; 1\}$

$$b_1 = (a_1 - a_2) \times (a_1 - a_3) \times (a_1 - a_4) = (1 - 2) \times (1 - 3) \times (1 - 1) = 0;$$

$$b_2 = (a_2 - a_1) \times (a_2 - a_3) \times (a_2 - a_4) = (2 - 1) \times (2 - 3) \times (2 - 1) = -1;$$

$$b_3 = (a_3 - a_1) \times (a_3 - a_2) \times (a_3 - a_4) = (3 - 1) \times (3 - 2) \times (3 - 1) = 4;$$

$$b_4 = (a_4 - a_1) \times (a_4 - a_2) \times (a_4 - a_3) = (1 - 1) \times (1 - 2) \times (1 - 3) = 0.$$

Xâu st nhận được là '0 - +0'.

Yêu cầu: Cho xâu ký tự st gồm n ký tự '+', '-' hoặc '0'. Hãy tìm dãy n số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$ có thể sinh ra xâu st theo mô tả trên. Nếu có nhiều dãy thỏa mãn, in ra dãy có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản **INFORNO.INP**:

- Dòng 1: số nguyên n ($1 \leq n \leq 50$);
- Dòng 2: xâu ký tự độ dài n chỉ gồm 3 ký tự '+', '-', '0'.

Kết quả: Ghi ra file văn bản **INFORNO.OUT** dãy có thứ tự từ điển nhỏ nhất thỏa mãn hoặc in ra **-1** nếu không tồn tại dãy nào như vậy.

Các số trên một dòng của output file phải ghi cách nhau bởi ít nhất một dấu cách.

Ví dụ:

INFORNO.INP	INFORNO.OUT
4	1 2 3 1
0 - +0	

Chú ý: Nếu học sinh chỉ in kết quả **-1** trong tất cả các test thì không được điểm của bài toán.

Ràng buộc:

- ✓ 20% số test tương ứng với 20% số điểm có $n \leq 8$;
- ✓ 15% số test khác ứng với 15% số điểm thỏa mãn điều kiện xâu nhập vào chỉ có 1 kí tự '0';
- ✓ 20% số test khác ứng với 20% số điểm thỏa mãn điều kiện xâu nhập vào không có kí tự '0';
- ✓ 15% số test khác ứng với 15% số điểm có $n \leq 30$;
- ✓ 30% số test khác ứng với 30% số điểm có $n \leq 50$.

.....

.....**Hết**.....