

ĐỀ BÀI LUYỆN TẬP

MÔN CHUYÊN ĐỀ CNPM1

Đề gồm 15 bài.

Tất cả các bài đều sử dụng vào ra chuẩn (nhập từ bàn phím, in ra màn hình).

Thời gian giới hạn chung là 1 giây

BÀI A: MẢNG ĐỐI XỨNG

Nhập một dãy số nguyên có n phần tử (n không quá 100, các phần tử trong dãy không quá 10^9). Hãy viết chương trình kiểm tra xem dãy có phải đối xứng hay không. Nếu đúng in ra YES, nếu sai in ra NO. **Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test, mỗi bộ test gồm hai dòng. Dòng đầu là số phần tử của dãy, dòng sau ghi ra dãy đó, mỗi số cách nhau một khoảng trống.

Input	Ouput
2	YES
4	NO
1 4 4 1	
5	
1 5 5 5 3	

BÀI B: CHÈN MẢNG

Nhập 2 mảng (a, N) và (b, M) và số nguyên p ($0 \leq p < M \leq N < 100$). Hãy chèn mảng b vào vị trí p của mảng a . **Dữ liệu vào:** Dòng đầu ghi số bộ test, mỗi bộ test gồm 3 dòng: dòng đầu ghi 3 số N, M, p . Dòng thứ 2 ghi N số của mảng a . Dòng thứ 3 ghi M số của mảng b . **Kết quả** ghi ra thứ tự bộ test và dãy số sau khi chèn.

Input	Output
1	Test 1:
4 3 1	5 2 9 11 3 6 7
5 3 6 7	
2 9 11	

BÀI C: LEO NÚI

Có N ($1 \leq N \leq 25000$) người leo lên và leo xuống trên 1 ngọn núi. Người i mất $U(i)$ thời gian leo lên và $D(i)$ thời gian để leo xuống. Trong một thời điểm chỉ có tối đa người 1 người có thể lên và tối đa 1 người có thể xuống (có thể 1 người lên, 1 người xuống). Những người khác có thể đứng chờ ở đỉnh ngọn núi. Thứ tự đi xuống có thể khác thứ tự đi lên. Bạn hãy xác định xem thời gian tối thiểu để cho N người lên và xuống ngọn núi là bao nhiêu.

Dữ liệu vào: Dòng 1 ghi số N . N dòng tiếp theo chứa 2 số $U(i)$ và $D(i)$ ($1 \leq U(i), D(i) \leq 50000$)

Kết quả: Ghi ra thời gian tối thiểu có thể.

Ví dụ: (Giải thích: đi lên và xuống theo thứ tự người 3->1->2)

Input	Output
3 6 4 8 1 2 3	17

BÀI D: MA TRẬN XOÁY ỐC NGƯỢC

Ma trận xoáy ốc ngược cấp N là ma trận vuông có $N \times N$ phần tử. Các số được điền vào ma trận theo chiều kim đồng hồ theo thứ tự giảm dần về 1.

Dữ liệu vào

- Dòng 1 ghi số bộ test
- Mỗi bộ test ghi số N ($1 < N < 20$).

Kết quả

Ghi ra thứ tự bộ test và ma trận xoáy ốc ngược tương ứng

Ví dụ:

<u>Input</u>	<u>Output</u>
1 3	Test 1: 9 8 7 2 1 6 3 4 5

BÀI E: SỐ ĐẸP

Một số được coi là đẹp nếu đó là số thuận nghịch và chỉ toàn các chữ số chẵn. Viết chương trình đọc vào các số nguyên dương có không quá 500 chữ số và kiểm tra xem số đó có đẹp hay không.

Dữ liệu vào:

Dòng đầu tiên ghi số bộ test.

Mỗi bộ test viết trên một dòng số nguyên dương n không quá 500 chữ số.

Kết quả:

Mỗi bộ test viết ra trên một dòng chữ YES nếu đó là số đẹp, chữ NO nếu ngược lại

Ví dụ

Input	Output
4 123456787654321 86442824468 800600044442220000222244440006008 235365789787654324567856578654356786556	NO YES YES NO

BÀI F: CHUẨN HÓA XÂU HỌ TÊN

Xâu ký tự họ tên sẽ được viết lại theo dạng chuẩn trong đó họ được viết sau cùng, phân tách với phần tên đệm và tên bởi dấu phẩy. Các chữ cái của phần họ đều viết hoa.

Cho trước các xâu họ tên (có thể không chuẩn). Hãy đưa về dạng chuẩn tương ứng.

Dữ liệu vào:

- Dòng 1 ghi số N là xâu họ tên trong danh sách
- N dòng tiếp theo ghi lần lượt các xâu họ tên (không quá 50 ký tự)

Kết quả: Ghi ra các xâu chuẩn.

Ví dụ:

Input	Output
4 nGUYEn quaNG vInH tRan thi THU huOnG nGO quoC VINH lE tuAn aNH	Quang Vinh, NGUYEN Thi Thu Huong, TRAN Quoc Vinh, NGO Tuan Anh, LE

BÀI G: TỔNG ĐA THỨC

Cho hai đa thức có bậc không quá 10000 (chỉ viết ra các phần tử có hệ số khác 0). Hãy tính tổng hai đa thức đó.

Dữ liệu vào: Dòng đầu ghi số bộ test. Mỗi bộ test có hai dòng, mỗi dòng ghi một đa thức theo mẫu như trong ví dụ. Chú ý: Bậc của các hạng tử luôn theo thứ tự giảm dần, trong đa thức chỉ có phép cộng và luôn được viết đầy đủ hệ số + số mũ (kể cả mũ 0).

Kết quả: Ghi ra một dòng đa thức tổng tính được (theo mẫu như ví dụ)

Ví dụ:

Input	Output
1 3*x^8 + 7*x^2 + 4*x^0 11*x^6 + 9*x^2 + 2*x^1 + 3*x^0	3*x^8 + 11*x^6 + 16*x^2 + 2*x^1 + 7*x^0

BÀI H: GHÉP XÂU

Cho M xâu kí tự. Nhiệm vụ của bạn là hãy ghép các xâu này thành một từ, sao cho từ thu được có thứ tự từ điển nhỏ nhất.

Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 100$).

Mỗi test gồm số nguyên M ($M \leq 9$) là số lượng các từ, theo sau là M xâu.

Mỗi xâu có độ dài không vượt quá 10.

Output:

Với mỗi test hãy in ra xâu có thứ tự từ điển nhỏ nhất tìm được.

Test ví dụ:

Input	Output
5 4 acm ptit for students 5 k duz q rc lvraw 3 a bb cc	acmforptitstudents duzklvrawqrc abbcc afsiasfasfiasfiokj

5 asf asfi asfi afsi okj 5 ukuy hopji lie jaa dcyi	dcyihopjijaalieukuy
---	---------------------

BÀI I: XÂU AB

Một xâu kí tự $S = (s_1, s_2, \dots, s_n)$ được gọi là xâu AB độ dài n nếu với mọi $s_i \in S$ thì s_i hoặc là kí tự A hoặc s_i là kí tự B. Ví dụ xâu $S = \text{"ABABABAB"}$ là một xâu AB độ dài 8. Cho số tự nhiên N và số tự nhiên K ($1 \leq K < N \leq 15$ được nhập từ bàn phím), hãy viết chương trình liệt kê tất cả các xâu AB có độ dài N chứa **duy nhất** một dãy K kí tự A liên tiếp.

Dữ liệu vào chỉ có một dòng ghi hai số N và K . **Kết quả** ghi ra màn hình theo khuôn dạng:

- Dòng đầu tiên ghi lại số các xâu AB thỏa mãn yêu cầu bài toán;
- Những dòng kế tiếp, mỗi dòng ghi lại một xâu AB thỏa mãn. Các xâu được ghi ra theo thứ tự từ điển.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
5 3	5 AAABA AAABB ABAAA BAAAB BBAAA

BÀI J: TẬP QUÂN SỰ

Tại Chương Mỹ Resort, vào nửa đêm, cả trung đội nhận lệnh tập trung ở sân. Mỗi chiến sỹ được đánh số từ 1 đến N ($1 < N < 40$). Giám thị yêu cầu chọn ra một dãy K chiến sỹ để tập đội ngũ và cứ lần lượt duyệt hết tất cả các khả năng chọn K người như vậy từ nhỏ đến lớn (theo số thứ tự). Bài toán đặt ra là cho một nhóm K chiến sỹ hiện đang phải tập đội ngũ, hãy tính xem trong lượt chọn K người tiếp theo thì mấy người trong nhóm cũ sẽ được tạm nghỉ. Nếu đã là nhóm cuối cùng thì tất cả đều sẽ được nghỉ.

Dữ liệu vào: Dòng đầu ghi số bộ test, không quá 20. Mỗi bộ test viết trên hai dòng

- Dòng 1: hai số nguyên dương N và K ($K < N$)
- Dòng 2 ghi K số thứ tự của các chiến sỹ đang phải tập đội ngũ (viết từ nhỏ đến lớn)

Kết quả: Với mỗi bộ dữ liệu in ra số lượng chiến sỹ được tạm nghỉ.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3	1
5 3	2
1 3 5	4
5 3	
1 4 5	
6 4	
3 4 5 6	

BÀI K: HOÁN VỊ KẾ TIẾP

Hãy viết chương trình nhận vào một chuỗi (có thể khá dài) các ký tự số và đưa ra màn hình hoán vị kế tiếp của các ký tự số đó (với ý nghĩa là hoán vị có giá trị lớn hơn tiếp theo nếu ta coi chuỗi đó là một giá trị số nguyên). Chú ý: Các ký tự số trong dãy có thể trùng nhau.

Ví dụ: 123 -> 132

279134399742 -> 279134423799

Cũng có trường hợp sẽ không thể có hoán vị kế tiếp. Ví dụ như khi đầu vào là chuỗi 987.

Dữ liệu vào: Dòng đầu tiên ghi số nguyên t là số bộ test ($1 \leq t \leq 1000$). Mỗi bộ test có một dòng, đầu tiên là số thứ tự bộ test, một dấu cách, sau đó là chuỗi các ký tự số, tối đa 80 phần tử.

Kết quả: Với mỗi bộ test hãy đưa ra một dòng gồm thứ tự bộ test, một dấu cách, tiếp theo đó là hoán vị kế tiếp hoặc chuỗi “BIGGEST” nếu không có hoán vị kế tiếp.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3	1 132
1 123	2 279134423799
2 279134399742	3 BIGGEST
3 987	

BÀI L: NGĂN XẾP

Cho một ngăn xếp các số nguyên. Các thao tác được mô tả trong file văn bản gồm 3 lệnh: push, pop và show. Trong đó thao tác push kèm theo một giá trị cần thêm. Hãy viết chương trình ghi ra kết quả của các lệnh show.

Dữ liệu vào: Gồm nhiều dòng, mỗi dòng chứa một lệnh push, pop hoặc show.

Kết quả: Ghi ra màn hình các phần tử đang có trong stack theo thứ tự lưu trữ mỗi khi gặp lệnh show. Các số viết cách nhau đúng một khoảng trống. Nếu trong stack không còn gì thì in ra dòng “empty”

Ví dụ:

Input	Output
push 3	3 5
push 5	3 5 7
show	3
push 7	
show	
pop	
pop	
show	

BÀI M: CHUYỂN BIỂU THỨC TRUNG TỔ SANG HẬU TỔ

Hãy sử dụng ngăn xếp để thực hiện việc chuyển các biểu thức trung tố sang hậu tố

Dữ liệu vào: Dòng 1 ghi số N là số biểu thức trung tố (đúng khuôn dạng) chỉ bao gồm các phép cộng, trừ, nhân, chia, các chữ cái thường từ a đến z và các dấu ngoặc đơn. N dòng tiếp theo mỗi dòng ghi một biểu thức.

Kết quả: Ghi ra màn hình các biểu thức hậu tố kết quả.

Input	Output
1 ((a+b) * (c+d))	ab+cd+*

BÀI N: DẤU NGOẶC

Cho biểu thức toán học đúng, bạn cần tìm tất cả các biểu thức đúng có thể bằng cách xóa bỏ các cặp dấu ngoặc tương ứng với nhau từ biểu thức ban đầu.

Ví dụ: Cho biểu thức: $(2+(2*2)+2)$ Các biểu thức tìm được:

$$(2+2*2+2)$$

$$2+(2*2)+2$$

$$2+2*2+2$$

Các biểu thức $(2+2*2)+2$ và $2+(2*2)+2$ không được chấp nhận vì không xóa đi các cặp dấu ngoặc tương ứng với nhau

Dữ liệu vào: Một dòng chứa biểu thức gồm các số nguyên không âm, các dấu +, -, *, / và dấu ngoặc đơn.

Biểu thức không quá 200 kí tự, có chứa ít nhất 1 và không quá 10 cặp dấu ngoặc.

Kết quả: In ra tất cả các biểu thức khác nhau thỏa mãn đầu bài theo thứ tự từ điển

Ví dụ

Input	Output
(1 + (2 * (3 + 4)))	(1 + (2 * 3 + 4)) (1 + 2 * (3 + 4)) (1 + 2 * 3 + 4) 1 + (2 * (3 + 4)) 1 + (2 * 3 + 4) 1 + 2 * (3 + 4) 1 + 2 * 3 + 4

BÀI O: GHÉP CHUỖI

Bạn Tò có N chiếc vòng bằng chuỗi ốc và muốn làm một chiếc vòng lớn hơn từ N chiếc vòng này. Tuy nhiên, bạn Tò khá vụng về, không biết cách nào để nối đồng thời N chiếc vòng với nhau. Vì vậy, mỗi lần bạn ý chỉ nối 2 chiếc vòng một cho đỡ rắc rối. Thời gian để tạo ra một chiếc vòng mới từ 2 chiếc vòng có độ dài a và b mất tổng cộng $a + b$ phút.

Các bạn hãy tính giúp bạn Tò xem cần ít nhất bao nhiêu thời gian để có thể làm xong được chiếc vòng mong muốn của mình?

Dữ liệu vào. Dòng đầu tiên là số nguyên N ($N \leq 2*10^6$).

Dòng tiếp theo gồm N số nguyên dương $c[i]$ ($1 \leq c[i] \leq 10^9$).

Kết quả In ra đáp án của bài toán theo modulo 10^9+7 .

Ví dụ:

Input:	Output
7 2 4 1 2 10 2 3	59