

BÀI TẬP PHẦN CƠ BẢN (BASIC)

1. **LCM & GCD.** Cho hai số nguyên a, b . Nhiệm vụ của bạn là tìm $\text{LCM}(a, b)$ và $\text{GCD}(a, b)$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một cặp số a, b được viết cách nhau một vào khoảng trống.
- T, a, b thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100; 1 \leq a, b \leq 10^8$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	10 5
5 10	56 2
14 8	

2. **LCM of Array.** Cho hai số tự nhiên n . Nhiệm vụ của bạn là tìm số nguyên nhỏ nhất chia hết cho 1, 2, ..., n .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên n .
- T thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 10^4$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	6
3	60
5	

3. **GCD of Array.** Cho hai hàm $h(x)$ và $g(x)$ xác định trên tập các số tự nhiên $A[]$ gồm n phần tử. Trong đó, $h(x)$ là tích của các số trong mảng $A[]$, $g(x)$ là ước số chung lớn nhất của các số trong mảng $A[]$. Nhiệm vụ của bạn là tìm giá trị $h(x)^{g(x)}$. Chú ý, khi lời giải cho kết quả lớn hãy đưa ra giá trị modulo với 10^9+7 .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp đưa các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào số n là số các phần tử của mảng $A[]$; dòng tiếp theo đưa vào n số tự nhiên phân biệt nhau bởi một vài khoảng trống.
- Các số $T, N, A[i]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 26; 1 \leq n \leq 60; 1 \leq A[i] \leq 10^4$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
1	64
2	
2 4	

4. **GCD of Lager Number.** Cho hai số a và b trong đó $a \leq 10^{12}, b \leq 10^{250}$. Nhiệm vụ của bạn là tìm ước số chung lớn nhất của hai số a, b .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp đưa các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên đưa vào số a; dòng tiếp theo đưa vào số b.
- Các số T, a, b thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq a \leq 10^{12}$; $1 \leq b \leq 10^{250}$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
1 1221 1234567891011121314151617181920212223242526272829	3

5. **GCD(a, x, y).** Cho ba số a, x, y. Nhiệm vụ của bạn là tìm ước số chung lớn nhất của hai số P và Q, trong đó P lặp lại x lần số a và Q lặp lại y lần số a. Ví dụ a =2, x = 3, y =2 thì P=222, Q=22.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp đưa các bộ test. Mỗi bộ test được viết trên một dòng là bộ ba số a, x, y phân biệt nhau bởi một vài khoảng trống.
- Các số T, a, x, y thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq a, x, y \leq 10^{18}$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2 2 2 3 123 5 2	2 123

6. **GCD(n, m).** Cho hai số tự nhiên n, m. Nhiệm vụ của bạn là xác định xem có thể chia các số từ 1 đến n thành hai tập sao cho giá trị tuyệt đối của tổng hai tập là m và tổng các phần tử của cả hai tập là các số đồng nguyên tố (co-prime : nguyên tố cùng nhau) hay không? Ví dụ n =5, m = 7 ta có kết quả là Yes vì ta chia thành 2 tập {1, 2, 3, 5} và 4 có giá trị tuyệt đối của tổng hai tập là 7 và là các số nguyên tố cùng nhau. Với n=6, m=3 ta có câu trả lời là No vì ta có thể tìm ra hai tập {1, 2, 4, 5} và {3, 6} có trị tuyệt đối của tổng là 3 tuy nhiên cặp $12=1+2+4+5$ và $9=3+6$ không là đồng nguyên tố.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp đưa các bộ test. Mỗi bộ test được viết trên một dòng là bộ hai số n, m phân biệt nhau bởi một vài khoảng trống.
- Các số T, n, m, thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq n, m \leq 10^{12}$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2 5 7 6 3	Yes No

7. **Smallest Number.** Cho bốn số nguyên dương X, Y, Z và N. Hãy tìm số nguyên dương nhỏ nhất có N chữ số chia hết đồng thời cho X, Y, Z. Ví dụ với X = 2, Y = 3, Z = 5, N = 4 ta tìm được số nguyên dương nhỏ nhất có 4 chữ số là 1020 chia hết cho cả 2, 3, 5.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là bộ bốn số X, Y, Z, N . Các số X, Y, Z, N thỏa mãn ràng buộc dưới đây:
 $1 \leq X, Y, Z \leq 10^5; N \leq 18$.

Output:

- Đưa ra theo từng dòng kết quả mỗi test là số nguyên nhỏ nhất có N chữ số chia hết đồng thời cho X, Y, Z . Trong trường hợp không có số nguyên N chữ số thỏa mãn yêu cầu bài toán đưa ra giá trị -1.

Input	Output
3	1020
2 3 5 4	120
4 5 6 3	-1
3 5 7 2	

8. LCM-N (**new**). Cho số tự nhiên N . Nhiệm vụ của bạn là tìm tổng lớn nhất các số khác nhau có bội số chung nhỏ nhất là N . Ví dụ với $N=5$ ta tìm được tổng $S = 6 = 1 + 5$. Với $N = 12$ ta nhận được $S=28 = 1 + 2 + 3 + 4 + 6 + 12$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N .
 $1 \leq N \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	6
5	28
12	

9. GL-Pair(a, b): (**new**). Cho số tự nhiên G và L . Nhiệm vụ của bạn là đếm các cặp số (a, b) thỏa mãn điều kiện $\text{GCD}(a, b) = G$ và $\text{LCM}(a, b) = L$. Ví dụ với $G=2, L = 12$ ta có kết quả là 4 cặp số $(2, 12), (4, 6), (6, 4), (12, 2)$ thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là một cặp số G, L .
 $1 \leq G, L \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	4
2 12	2
3 6	

10. Float to Int: (**new**). Cho số thực N . Nhiệm vụ của bạn là tìm số nguyên nhỏ nhất khi nhân với N để được một số nguyên. Ví dụ với $N=5.5$ ta tìm được số nguyên nhỏ nhất $K=2$ để $5.5 * 2 = 11$. Với $N = 5.125$ ta tìm được $K = 8$ để $5.125 * 8 = 41$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là một số thực N .

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
3	2
5.5	8
5.125	4
3.75	

11. **Di chuyển từ A đến B:** (new). Cho điểm A có tọa (x,y) và điểm B có tọa độ (m, n). Nhiệm vụ của bạn là xác định xem ta có thể di chuyển từ A đến B được hay không? Từ tọa độ (i, j) bạn chỉ được phép di chuyển theo nguyên tắc sau:

- Di chuyển đến tọa độ (i-j, j).
- Di chuyển đến tọa độ (i, i-j).
- Di chuyển đến tọa độ (i + j, j).
- Di chuyển đến tọa độ (i, i + j).

Ví dụ A = (1, 1), B =(2, 3) ta có câu trả lời là “YES” vì có phép di chuyển (1, 1) ->(2,1)->(2,3).

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là bộ bốn số x, y, m, n.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	YES
1 1 2 3	YES
35 15 20 25	

12. **Tập có GCD lớn nhất:** (new). Cho hai số N và M. Hãy tìm tập M số sao cho tổng M số là N và có ước số chung của M số là lớn nhất. Ví dụ N = 24, M = 3 ta có dãy 3 số {4, 8, 12} có tổng là 24 và ước số chung lớn nhất là 4. Dãy số {3, 6, 15} cũng có tổng là 24 nhưng ước số chung lớn nhất là 3 không thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là bộ đôi N, M.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Đưa ra -1 nếu không tìm thấy dãy M phần tử thỏa mãn yêu cầu bài toán.

Input	Output
2	4 8 12
24 3	-1
6 4	

13. **Cạnh của tam giác vuông :** (new). Cho ba số a, b, c. Hãy tìm kiểm tra xem a, b, c có là ba cạnh của tam giác vuông hay không. Ví dụ a = 3, b = 4, c = 5 ta có kết quả là Yes, a=3, b=4, c = 6 ta có kết quả là No.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T ($T \leq 100$).
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test là bộ ba số a, b, c.
- Các số a, b, c thỏa mãn ràng buộc: $a, b, c \leq 10^{18}$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	Yes
3 4 5	Yes
1200000000000 1600000000000 2000000000000	

14. **Re-arrang Array.** Cho mảng A[] gồm n số nguyên dương. Hãy sắp đặt lại các phần tử trong mảng sao cho khi ghép các phần tử ta nhận được một số lớn nhất. Ví dụ với A[] = {54, 546, 548, 60} ta nhận được số lớn nhất là 6054854654. Đối với mảng A[] = {1, 34, 3, 98, 9, 76, 45, 4} ta nhận được số lớn nhất là 998764543431.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào T bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng đầu tiên ghi lại số các phần tử của mảng A[]. Dòng tiếp theo đưa vào n số phân biệt các phần tử của A[].
- Các số T, n, A[i] thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^2$; $1 \leq A[i] \leq 10^3$;

Output:

- Đưa ra theo từng dòng kết quả mỗi test .

Input	Output
2	6054854654
4	998764543431
54 546 548 60	
8	
1 34 3 98 9 76 45 4	

15. **Largest Smaller N.** Cho số tự nhiên N. Bạn chỉ được phép sử dụng nhiều nhất một phép đổi chỗ để nhận được số lớn nhất nhỏ hơn N. Ví dụ với số N=12435, sử dụng một phép đổi chỗ ta nhận được số lớn nhất nhỏ hơn N là 12354. Với số N=12345 ta không có phép đổi chỗ.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào T là số lượng bộ test.
- T dòng tiếp đưa các bộ test. Mỗi bộ test được viết trên một dòng là một xâu ký tự số không có ký tự '0' đầu tiên.
- Các số T, N thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{length}(N) \leq 10^5$;

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng, trong đó -1 được xem là test không có phép đổi chỗ.

Input	Output
2	12435
12435	-1
12345	

16. **Số đối xứng lớn nhất.** Cho số nguyên dương gồm N chữ số. Bạn chỉ được phép thực hiện hai thao tác:

Thao tác A: loại bỏ tất cả các chữ số giống nhau.

Thao tác B: sắp đặt lại vị trí các chữ số.

Hãy tìm số nguyên đối xứng lớn nhất có thể được tạo ra bằng cách thực hiện hai thao tác A hoặc B ở trên. Ví dụ với số N = 1122233300000998, ta có thể tạo ra số đối xứng lớn nhất là 910000019 bằng cách thực hiện các thao tác A, B như sau:

Thao tác A: loại bỏ các chữ số 2 ta nhận được số 1133300000998.

Thao tác A: loại bỏ các chữ số 3 ta nhận được số 1100000998.

Thao tác A: loại bỏ các chữ số 8 ta nhận được số 110000099.

Thao tác B: sắp đặt lại các số còn lại 110000099 để được số 910000019.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số nguyên dương có N chữ số.
- T, N thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 1000$.

Output:

- Đưa ra số nguyên lớn nhất được tạo ra bởi thao tác A, B của mỗi test theo từng dòng.

Input:	Output:
2 12345000 11233300000998	5 910000019