

SINH

Bài 1. Xâu nhị phân kế tiếp	2
Bài 2. Tập con kế tiếp	2
Bài 3. Hoán vị kế tiếp	3
Bài 4. Xâu AB	4
Bài 5. Sinh tổ hợp	4
Bài 6. Sinh hoán vị	5
Bài 7. Hoán vị ngược	5
Bài 8. Xâu nhị phân có K bit 1	6
Bài 9. Phân tích số	7
Bài 10. Mã Gray 1	8
Bài 11. Mã Gray 2	8
Bài 12. Mã Gray 3	9
Bài 13. Xâu AB đặc biệt	10
Bài 14. Tập quân sự	11
Bài 15. Hoán vị kế tiếp	11
Bài 16. Chọn số từ ma trận	12
Bài 17. Bội số	13
Bài 18. HAHA	14
Bài 19. Xâu nhị phân thuận nghịch	14
Bài 20. Chia táo	15

Bài 1. Xâu nhị phân kế tiếp

Cho xâu nhị phân $X[]$, nhiệm vụ của bạn là hãy đưa ra xâu nhị phân tiếp theo của $X[]$. Ví dụ $X[] = "010101"$ thì xâu nhị phân tiếp theo của $X[]$ là "010110".

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một xâu nhị phân X .
- $T, X[]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq \text{length}(X) \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	
010101	010110
111111	000000

Source code : <https://ideone.com/jGYVrj>

Bài 2. Tập con kế tiếp

Cho hai số N, K và một tập con K phần tử $X[] = (X_1, X_2, \dots, X_K)$ của $1, 2, \dots, N$. Nhiệm vụ của bạn là hãy đưa ra tập con K phần tử tiếp theo của $X[]$. Ví dụ $N=5, K=3, X[] = \{2, 3, 4\}$ thì tập con tiếp theo của $X[]$ là $\{2, 3, 5\}$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất là hai số N và K ; dòng tiếp theo đưa vào K phần tử của $X[]$ là một tập con K phần tử của $1, 2, \dots, N$.
- $T, K, N, X[]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq K \leq N \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
-------	--------

2	
5 3	
1 4 5	2 3 4
5 3	1 2 3
3 4 5	

Source code : <https://ideone.com/9qUJho>

Bài 3. Hoán vị kế tiếp

Cho số tự nhiên N và một hoán vị $X[]$ của $1, 2, \dots, N$. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra hoán vị tiếp theo của $X[]$. Ví dụ $N=5$, $X[] = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ thì hoán vị tiếp theo của $X[]$ là $\{1, 2, 3, 5, 4\}$.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai dòng: dòng thứ nhất là số N ; dòng tiếp theo đưa vào hoán vị $X[]$ của $1, 2, \dots, N$.
- $T, N, X[]$ thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq N \leq 10^3$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	
5	
1 2 3 4 5	1 2 3 5 4
5	1 2 3 4 5
5 4 3 2 1	

Bài 4. Xâu AB

Xâu ký tự str được gọi là xâu AB nếu mỗi ký tự trong xâu hoặc là ký tự 'A' hoặc là ký tự 'B'. Ví dụ xâu str="ABBABB" là xâu AB độ dài 6. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các xâu AB có độ dài n.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên n.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 10$; $1 \leq n \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Mỗi xâu cách nhau 1 khoảng trống.

Input	Output
2	AA AB BA BB
2	AAA AAB ABA ABB BAA BAB BBA BBB
3	

Source code : <https://ideone.com/24tMzC>

Bài 5. Sinh tổ hợp

Cho hai số nguyên dương N và K. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các tập con K phần tử của 1, 2, ..., N. Ví dụ với N=5, K=3 ta có 10 tập con của 1, 2, 3, 4, 5 như sau: {1, 2, 3}, {1, 2, 4}, {1, 2, 5}, {1, 3, 4}, {1, 3, 5}, {1, 4, 5}, {2, 3, 4}, {2, 3, 5}, {2, 4, 5}, {3, 4, 5}.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một cặp số tự nhiên N, K được viết trên một dòng.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T \leq 100$; $1 \leq k \leq n \leq 15$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	123 124 134 234
4 3	123 124 125 134 135 145 234 235 245 345
5 3	

Source code : <https://ideone.com/aN6dyJ>

Bài 6. Sinh hoán vị

Cho số nguyên dương N. Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các hoán vị của 1, 2, ..., N. Ví dụ với N = 3 ta có kết quả: 123, 132, 213, 231, 312, 321.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T, N \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	12 21
2	123 132 213 231 312 321
3	

Source code : <https://ideone.com/YtlBzM>

Bài 7. Hoán vị ngược

Cho số nguyên dương N . Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các hoán vị của $1, 2, \dots, N$ theo thứ tự ngược. Ví dụ với $N = 3$ ta có kết quả: 321, 312, 231, 213, 132, 123.

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T, N \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input	Output
2	21 12
2	321 312 231 213 132 123
3	

Source code : <https://ideone.com/TUgTh6>

Bài 8. Xâu nhị phân có K bit 1

Hãy in ra tất cả các xâu nhị phân độ dài N , có K bit 1 theo thứ tự từ điển tăng dần.

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 20$). Mỗi test gồm 2 số nguyên N, K ($1 \leq K \leq N \leq 16$).

Output: Với mỗi test, in ra đáp án tìm được, mỗi xâu in ra trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
-------	--------

	0011
	0101
	0110
2	1001
4 2	1010
3 2	1100
	011
	101
	110

Source code : <https://ideone.com/FR1FLZ>

Bài 9. Phân tích số

Cho số nguyên dương N . Nhiệm vụ của bạn là hãy liệt kê tất cả các cách phân tích số tự nhiên N thành tổng các số tự nhiên nhỏ hơn hoặc bằng N . Phép hoán vị vữa một cách được xem là giống nhau. Ví dụ với $N = 5$ ta có kết quả là: (5), (4, 1), (3, 2), (3, 1, 1), (2, 2, 1), (2, 1, 1, 1), (1, 1, 1, 1, 1) .

Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T .
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một số tự nhiên N được viết trên một dòng.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T, N \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

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

4	(5) (4 1) (3 2) (3 1 1) (2 2 1) (2 1 1 1) (1 1 1 1 1)
5	

Source code : <https://ideone.com/A4r0tE>

Bài 10. Mã Gray 1

Số nhị phân được xem là cách mặc định biểu diễn các số. Tuy nhiên, trong nhiều ứng dụng của điện tử và truyền thông lại dùng một biến thể của mã nhị phân đó là mã Gray. Mã Gray độ dài n có mã đầu tiên là n số 0, mã kế tiếp của nó là một xâu nhị phân độ dài n khác biệt với xâu trước đó một bit. Ví dụ với $n=3$ ta có 2^3 mã Gray như sau: 000, 001, 011, 010, 110, 111, 101, 100. Hãy viết chương trình liệt kê các mã Gray có độ dài n .

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng test T .
- T dòng kế tiếp ghi lại mỗi dòng một test. Mỗi test là một số tự nhiên n .
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T, n \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input:	Output:
2	000 001 011 010 110 111 101 100
3	0000 0001 0011 0010 0110 0111 0101 0100 1100 1101 1111 1110 1010 1011 1001
4	1000

Source code : <https://ideone.com/k2Jqxd>

Bài 11. Mã Gray 2

Số nhị phân được xem là cách mặc định biểu diễn các số. Tuy nhiên, trong nhiều ứng dụng của điện tử và truyền thông lại dùng một biến thể của mã nhị phân đó là mã Gray. Mã Gray độ dài n có mã đầu tiên là n số 0, mã kế tiếp của nó là một xâu nhị phân độ dài n khác biệt với xâu trước đó một bit. Ví dụ với $n=3$ ta có 2^3 mã Gray như sau: 000, 001, 011, 010, 110, 111, 101, 100. Hãy viết chương trình chuyển đổi một xâu mã nhị phân X có độ dài n thành một xâu mã Gray.

Input:

- Dòng đầu tiên là số lượng test T .
- T dòng kế tiếp ghi lại mỗi dòng một test. Mỗi test là một xâu nhị phân độ dài n .
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T, n \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input:	Output:
2	
01001	01101
01101	01011

Source code : <https://ideone.com/U0cS9O>

Bài 12. Mã Gray 3

Số nhị phân được xem là cách mặc định biểu diễn các số. Tuy nhiên, trong nhiều ứng dụng của điện tử và truyền thông lại dùng một biến thể của mã nhị phân đó là mã Gray. Mã Gray độ dài n có mã đầu tiên là n số 0, mã kế tiếp của nó là một xâu nhị phân độ dài n khác biệt với xâu trước đó một bit. Ví dụ với $n=3$ ta có 2^3 mã Gray như sau: 000, 001, 011, 010, 110, 111, 101, 100. Hãy viết chương trình chuyển đổi một xâu mã Gray X có độ dài n thành một xâu mã nhị phân.

Input::

- Dòng đầu tiên là số lượng test T .

- T dòng kế tiếp ghi lại mỗi dòng một test. Mỗi test là một xâu mã Gray độ dài n.
- T, n thỏa mãn ràng buộc: $1 \leq T, n \leq 10$.

Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

Input:	Output:
2	
01101	01001
01011	01101

Source code : <https://ideone.com/Wnrxrh0>

Bài 13. Xâu AB đặc biệt

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 ($1 < K < N < 15$ 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

Source code : <https://ideone.com/ynVMOW>

Bài 14. 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	

Source code : <https://ideone.com/8VPB0e>

Bài 15. 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: $123 \rightarrow 132$

$279134399742 \rightarrow 279134423799$

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	
-------	--

Source code : <https://ideone.com/YLNjqt>

Bài 16. Chọn số từ ma trận

Cho ma trận vuông $C_{i,j}$ cấp N ($1 < i, j < N < 10$) gồm N^2 số tự nhiên và số tự nhiên K (các số trong ma trận không nhất thiết phải khác nhau và đều không quá 100, K không quá 10^4). Hãy viết chương trình lấy mỗi hàng, mỗi cột duy nhất một phần tử sao cho tổng các phần tử này đúng bằng K .

Dữ liệu vào: Dòng 1 ghi hai số N và K . N dòng tiếp theo ghi ma trận C .

Kết quả: dòng đầu ghi số cách tìm được. Mỗi dòng tiếp theo ghi một cách theo vị trí của số đó trong lần lượt từng hàng của ma trận. Xem ví dụ để hiểu rõ hơn.

Ví dụ:

INPUT	OUTPUT
3 10	
2 4 3	2
1 3 6	1 3 2
4 2 4	3 2 1

Source code : <https://ideone.com/9fqW2W>

Bài 17. Bội số

Cho số nguyên N . Nhiệm vụ của bạn cần tìm số nguyên X nhỏ nhất là bội của N , và X chỉ chứa hai chữ số 0 và 9.

Input: Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ($T \leq 10000$). Mỗi bộ test chứa số nguyên N trên một dòng ($1 \leq N \leq 500$).

Output: Với mỗi test in ra đáp án tìm được trên một dòng.

Ví dụ:

Input	Output
3	90
2	90
5	99
11	

Source code : <https://ideone.com/eQN2g7>

Bài 18. HAHA

Khi chat chit vui vẻ, anh em chiến hữu thường hay gõ HAHA để thể hiện sự sảng khoái. Đôi khi cũng có thể gõ HAHA AAAA chẳng hạn cho thêm phần nhấn mạnh.

Giả sử một chuỗi ký tự được coi là HAHA nếu thỏa mãn các điều kiện:

- Ký tự đầu tiên phải là chữ H, ký tự cuối cùng phải là chữ A
- Không có hai chữ H nào liên nhau

Cho trước độ dài N, hãy liệt kê tất cả các chuỗi ký tự HAHA theo thứ tự từ điển.

Input

- Dòng đầu ghi số bộ test T (không quá 10)
- Mỗi bộ test ghi độ dài N ($2 \leq N < 16$)

Output

- Với mỗi bộ test, ghi ra tất cả các chuỗi HAHA tìm được theo thứ tự từ điển, mỗi chuỗi viết trên một dòng.

Ví dụ

Input	Output
2	HA

2	HAAA
4	HAHA

Source code : <https://ideone.com/n4Sfwv>

Bài 19. Xâu nhị phân thuận nghịch

Liệt kê các xâu nhị phân thuận nghịch có độ dài n theo thứ tự từ điển

Input

- Dòng đầu ghi số bộ test T (không quá 10)
- Mỗi bộ test ghi độ dài N ($2 \leq N < 16$)

Output

In ra các xâu nhị phân thuận nghịch trên cùng 1 dòng

Ví dụ

Input	Output
1 3	000 010 101 111

Bài 20. Chia táo

There are n apples with known weights. Your task is to divide the apples into two groups so that the difference between the weights of the groups is minimal.

Input

The first input line has an integer n: the number of apples.

The next line has n integers p_1, p_2, \dots, p_n : the weight of each apple.

Output

Print one integer: the minimum difference between the weights of the groups.

Constraints

$$1 \leq n \leq 20$$

$$1 \leq p_i \leq 10^9$$

Example

Input:

5

3 2 7 4 1

Output:

1

Explanation: Group 1 has weights 2, 3 and 4 (total weight 9), and group 2 has weights 1 and 7 (total weight 8).

Source code : <https://ideone.com/qoZl2e>

Link submit : <https://cses.fi/problemset/task/1623>