

## ĐỀ LUYỆN TẬP NGẮN XẾP - HÀNG ĐỘI KỲ HÈ 2024

Ngày thi: Thứ 3, ngày 16 tháng 07 năm 2024. Đề thi gồm có 15 bài

### BÀI 1. DSA\_P051. ĐẢO TỪ

Cho một chuỗi ký tự str bao gồm nhiều từ trong chuỗi. Hãy đảo ngược từng từ trong chuỗi?

**Input:** Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T. Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một dòng ghi lại nhiều từ trong chuỗi str.

**Output:** Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ràng buộc:** T, str thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{str}) \leq 10^6$ .

**Ví dụ:**

Input	Output
2 ABC DEF 123 456	CBA FED 321 654

### BÀI 2. DSA\_P061. KIỂM TRA CÁC CẶP DẤU NGOẶC

Cho biểu thức được tạo bởi các cặp “(, )”, “[, ]”, “{, }”.

Hãy cho biết các cặp “(, )”, “[, ]”, “{, }” viết đúng hay không đúng trong biểu thức

**Ví dụ:**

- exp = “[()]{ }{[()]()}" là biểu thức đúng (true)
- exp = “[()]” là sai (false).

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T;
- Những dòng tiếp theo mỗi dòng đưa vào một bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức exp.

**Output:** Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

**Ràng buộc:** T, exp thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $2 \leq \text{length}(\text{exp}) \leq 10^6$ .

**Ví dụ:**

Input	Output
2 [()]{ }{[()]()} [()]	true false

### BÀI 3. DSA\_P052. ĐÁNH SỐ THỨ TỰ CẶP DẤU NGOẶC

Cho một biểu thức đúng, tức là các dấu ngoặc đơn đều đầy đủ mở và đóng, đảm bảo đúng thứ tự. Hãy viết chương trình đánh số các cặp dấu ngoặc theo thứ tự xuất hiện, tính từ 1.

Ví dụ với biểu thức

$$(a + (b * c)) + (d/e)$$

ta có thứ tự của các cặp ‘(, )’ là

1 2 2 1 3 3

**Input:**

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng bộ test T (không quá 100).
- Những dòng kế tiếp đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test là một biểu thức số học được đưa vào trên một dòng, độ dài không quá  $10^6$ .

## Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

## Ví dụ:

Input	Output
2	
(a + (b *c) ) + (d/e)	1 2 2 1 3 3
(( ( ) ) ( ( ) ) )	1 2 3 3 2 4 5 5 4 1

## BÀI 4. DSA\_P091. THAY THẾ DẤU NGOẶC

Cho một biểu thức toán học với các dấu ngoặc đơn, các toán hạng và các toán tử.

Với mỗi cặp dấu ngoặc đúng, hãy thay thế dấu mở ngoặc ( thành số 0 và dấu đóng ngoặc thành số 1.

Với các vị trí dấu ngoặc không đúng thì thay thế bằng số -1

Ví dụ biểu thức ((a+b)- (c+d) thì sẽ được thay thế thành -10a+b1-0c+d1

## Input

Dòng đầu ghi số bộ test.

Mỗi bộ test sẽ viết trên một dòng biểu thức có độ dài không quá 1000.

## Output

Với mỗi bộ test, viết trên một dòng chuỗi ký tự sau khi đã thay thế dấu ngoặc.

## Ví dụ

Input	Output
3	-10a1
((a)	0a1-1
(a))	000abc1100d111-1-1
((((abc))((d))))	

## BÀI 5. DSA\_P220. NHẢY SANG PHẢI

Cho N cây cột, trong đó cột thứ i có chiều cao là h[i].

Con ếch xuất phát từ một vị trí nào đó và chỉ được phép nhảy đến các cây cột gần nhất có chiều cao lớn hơn cột hiện tại.

Có Q truy vấn, mỗi truy vấn cho biết điểm xuất phát. Hãy tính số bước nhảy mà con ếch có thể thực hiện được.

## Input

Dòng đầu ghi hai số N và Q ( $1 \leq N, Q \leq 10^5$ ).

Dòng thứ hai ghi N số của dãy h[], các giá trị nguyên dương và không quá  $10^9$ .

Q dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một vị trí xuất phát (chỉ số tính từ 1 đến N)

## Output

Ghi ra Q dòng là số bước nhảy mà con ếch có thể thực hiện.

### Ví dụ

Input	Output
5 5	3
1 3 4 2 5	2
1	1
2	1
3	0
4	
5	

### BÀI 6. DSA\_P053. ĐOẠN LIÊN TIẾP

Cho dãy số  $A[]$  có  $N$  phần tử. Với mỗi vị trí thứ  $i$  trong dãy, hãy tính độ dài của đoạn liên tiếp tính từ  $i$  trở về phía trước mà các giá trị đều nhỏ hơn hoặc bằng  $A[i]$ .

**Input:** Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 10). Mỗi test có 2 dòng.

- Dòng đầu tiên gồm 1 số nguyên  $N$  ( $1 \leq N \leq 10^5$ ).
- Dòng tiếp theo gồm  $N$  số nguyên  $A_1, A_2, \dots, A_N$  ( $1 \leq A[i] \leq 10^6$ ).

### Output

- Với mỗi bộ test, in ra dãy kết quả trên một dòng.

### Ví dụ:

Input	Output
1 7 100 80 60 70 60 75 85	1 1 1 2 1 4 6

### BÀI 7. DSA\_P054. HÌNH CHỮ NHẬT ĐƠN SẮC

Cho bảng có kích thước  $M \times N$  các ô vuông đơn vị.

Với mỗi dãy số  $A$  có  $N$  phần tử và các giá trị  $A[i]$  thỏa mãn nguyên dương, không vượt quá  $M$ , người ta tiến hành tô các ô trong bảng như sau:

- Tô từ trên xuống dưới trong từng cột
- Với cột thứ  $i$ , đầu tiên tô  $A[i]$  ô màu vàng, tiếp theo là  $M - A[i]$  ô màu xanh.

Ví dụ dưới đây là bảng  $5 \times 5$  với  $A[] = \{2, 1, 3, 4, 0\}$ .

2	1	3	4	0

Hãy tính diện tích hình chữ nhật lớn nhất thỏa mãn:

- Cạnh hình chữ nhật song song với cạnh của bảng
- Tất cả các ô trong hình chữ nhật đều cùng màu.

### Input

Dòng đầu tiên ghi hai số M và N ( $0 < N, M \leq 10^6$ ).

Dòng thứ 2 ghi N số của dãy A thỏa mãn ràng buộc đề bài.

### Output

Ghi ra giá trị diện tích tính được.

### Ví dụ

Input	Output
5 9 1 3 4 4 5 4 4 3 1	21

## BÀI 8. DSA\_P207. TÍNH TOÁN GIÁ TRỊ BIỂU THỨC

Biểu thức dưới dạng hậu tố là phép biểu diễn biểu thức trong đó phép toán được đặt sau hai toán hạng.

Ví dụ  $AB+CD-*$  (tương ứng với biểu thức trung tố  $(A+B)*(C-D)$ ).

Biểu thức dưới dạng tiền tố là phép biểu diễn biểu thức trong đó phép toán được đặt trước hai toán hạng.

Ví dụ  $+ * A B / C D$  tương ứng với biểu thức trung tố  $A * B + C / D$

Cho một biểu thức ở một trong hai dạng hậu tố hoặc tiền tố. Hãy tính giá trị biểu thức đó.

### Input:

Dòng đầu tiên là số lượng bộ test T ( $T \leq 50$ ).

Mỗi test bắt đầu bởi số nguyên N ( $N \leq 1000$ ), là số lượng toán tử và toán hạng.

Dòng tiếp theo là biểu thức hậu tố hoặc tiền tố với N toán tử và toán hạng. Các toán hạng và toán tử cách nhau bởi một dấu cách.

Các toán hạng có thể có nhiều chữ số, có thể là số âm. Các toán tử chỉ bao gồm các phép toán cộng, trừ, nhân, chia, trong đó phép chia thực hiện trên số nguyên.

Input đảm bảo kết quả phép toán có giá trị tuyệt đối không vượt quá  $10^{18}$ .

### Output:

Với mỗi test, in ra giá trị biểu thức tìm được.

### Ví dụ:

Input:	Output
3 7 2 3 1 * + 9 - 7 - + 8 * 7 5 9 3 -10 -4 +	-4 34 -14

## BÀI 9. DSA\_P056. SỐ NGUYÊN THỦY

Cho số nguyên  $N$ . Nhiệm vụ của bạn hãy đưa ra  $N$  số nguyên thủy đầu tiên theo thứ tự từ nhỏ đến lớn. Số  $K$  được gọi là số nguyên thủy nếu số đó thỏa mãn tất cả các điều kiện:

- Số các chữ số của  $K$  là một số chẵn.
- Tất cả các chữ số của  $K$  chỉ bao gồm số 4 hoặc 5.
- $K$  là một số đối xứng.

### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test  $T$ .
- Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test được là một số  $N$  được viết trên một dòng.
- $T, N$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 10^4$ .

### Output:

- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.

### Ví dụ:

Input	Output
2	44 55 4444 4554
4	44 55 4444 4554 5445 5555 444444 445544 454454 455554
10	

## BÀI 10. DSA\_P057. SỐ LỘC PHÁT ĐỐI XỨNG CHẴN

Trong quan điểm người Việt, một số nguyên dương được gọi là “lộc phát” nếu chỉ có hai chữ số là 6 và/hoặc 8. Một số lộc phát  $X$  được gọi là đối xứng chẵn nếu:

- Số chữ số của  $X$  là chẵn
- $X$  thỏa mãn tính chất đối xứng.

Hãy liệt kê  $N$  số lộc phát đối xứng chẵn đầu tiên theo thứ tự từ nhỏ đến lớn.

### Input

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test  $T$ .
- Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test được là một số  $N$  được viết trên một dòng.
- $T, N$  thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N \leq 10^4$ .

### Output

Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng. Các số cách nhau đúng một khoảng trống.

### Ví dụ

Input	Output
2	66 88 6666 6886
4	66 88 6666 6886 8668 8888 666666 668866 686686 688886
10	

### BÀI 11. DSA\_P059. SỐ 2 ƯU THẾ

Hệ thống máy tính mới chuyển sang sử dụng hệ đếm tam phân với ba chữ số 0, 1, 2.

Do vốn đã quen với hệ đếm nhị phân nên Nam chỉ quan tâm đến các số tam phân thỏa mãn chữ số 2 chiếm ưu thế, tức là số lượng chữ số 2 chiếm nhiều hơn 50% số chữ số của số đó.

Hãy giúp Nam liệt kê N số tam phân ưu thế 2 đầu tiên.

#### Input

Dòng đầu ghi số bộ test (không quá 20)

Mỗi bộ test ghi số nguyên dương N (không quá 1000)

#### Output

Với mỗi test, viết trên một dòng N số tam phân ưu thế 2, các số cách nhau một khoảng trống.

### Ví dụ

Input	Output
2	2 22 122 202 212
5	2 22 122 202 212 220 221 222 1222 2022
10	

### BÀI 12. DSA\_P058. SỐ BƯỚC DI CHUYỂN ÍT NHẤT

Cho ma trận A kích thước N\*M.

Hãy tìm **số bước đi ít nhất** để di chuyển từ vị trí A[1][1] đến vị trí A[N][M].

Biết rằng mỗi bước từ vị trí (i, j) ta có thể di chuyển theo một trong ba hướng:

- Hướng xuống dưới với số ô di chuyển là hiệu hai giá trị A[i][j] và A[i+1][j]
- Hướng sang phải với số ô di chuyển là hiệu hai giá trị A[i][j] và A[i][j+1]
- Hướng chéo xuống với số ô di chuyển là hiệu của hai giá trị A[i][j] và A[i+1][j+1]

#### Input:

- Dòng đầu tiên đưa vào số lượng test T.
- Dòng tiếp theo đưa vào các bộ test. Mỗi bộ test gồm hai phần: phần thứ nhất là hai số N, M; phần thứ hai là các phần tử của ma trận A[][]; các số được viết cách nhau một vài khoảng trống.
- T, N, M, A[i][j] thỏa mãn ràng buộc:  $1 \leq T \leq 100$ ;  $1 \leq N, M, A[i][j] \leq 10^3$ .

#### Output:

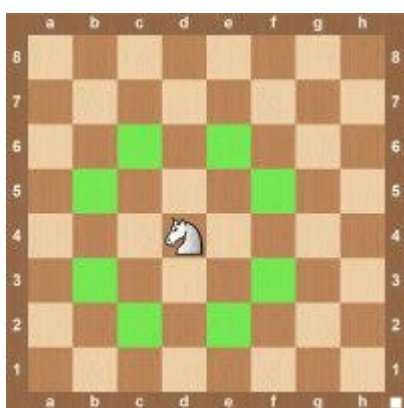
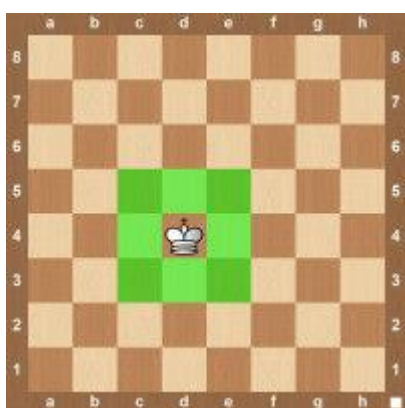
- Đưa ra kết quả mỗi test theo từng dòng.
- Nếu không tìm được đường đi ghi ra -1

**Ví dụ:**

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

### BÀI 13. DSA\_P069. VUA VÀ QUÂN MÃ

Vua Titan và các hiệp sĩ bàn tròn thường gặp nhau vào đầu năm mới để ăn mừng tình bạn của họ. Để tưởng nhớ sự kiện này, chúng ta xem xét một trò chơi, trong đó có một quân vua và một quân mã được đặt ngẫu nhiên trên 2 ô riêng biệt. Bàn cờ có kích thước  $N \times N$ , trên bàn cờ có một số ô cấm những ô còn lại là những ô tự do – ô có thể di chuyển vào được. 2 ô đặt quân mã và quân vua đang đứng ở các ô tự do.



Tại mỗi bước cả 2 quân đều phải di chuyển theo quy tắc và không được đi vào ô cấm, hãy tìm cách di chuyển để chúng gặp nhau nhanh nhất.

**Input:**

Dòng đầu tiên là số nguyên  $N$  ( $N \leq 100$ ).

$N$  dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 1 chuỗi có  $N$  ký tự, mô tả bàn cờ. “.” thể hiện ô trống, “#” thể hiện ô cấm, “T” thể hiện vị trí vua đang đứng và “M” thể hiện vị trí quân mã đang đứng.

**Output:**

In ra đáp án là số bước ít nhất để các quân gặp nhau. Nếu không thể gặp nhau, in ra -1.

**Ví dụ:**

Input	Output
5 M.... ..... .#... .#..# ...#T	2

#### BÀI 14. DSA\_P060. CHỮ SỐ NGUYÊN TỐ

Chúng ta đều biết chỉ có 4 chữ số nguyên tố là 2, 3, 5, 7. Hãy liệt kê tất cả các số có ít nhất 4 chữ số nhưng không quá N chữ số và thỏa mãn tất cả các điều kiện sau:

- Chỉ có các chữ số 2, 3, 5, 7
- Có đầy đủ 4 chữ số 2, 3, 5, 7
- Không phải là số chẵn.

#### Input

Chỉ có 1 dòng ghi số N ( $3 < N < 10$ )

#### Output

Ghi ra lần lượt các số thỏa mãn theo thứ tự tăng dần, mỗi số trên một dòng

#### Ví dụ

Input	Output
4	2357 2375 2537 2573 2735 2753 3257 3275 3527 3725 5237 5273 5327 5723 7235 7253 7325 7523

#### BÀI 15. DSA\_P067. SỐ MAY MẮN TIẾP THEO

Trong bài tập môn CTDL và GT, số may mắn được hiểu là số chỉ có hai chữ số 4 và 7. Với mỗi số nguyên dương N thì số may mắn tiếp theo của N được định nghĩa là số may mắn nhỏ nhất lớn hơn hoặc bằng N.

Cho hai số nguyên dương a và b (với  $a \leq b$ ). Hãy tính tổng các số may mắn tiếp theo của tất cả các số trong đoạn [a,b]



**Input**

Chỉ có một dòng ghi hai số a,b ( $1 \leq a \leq b \leq 10^9$ ).

**Output**

Ghi ra giá trị kết quả tính được.

**Ví dụ**

Input	Output
2 7	33
7 7	7

\_\_\_\_\_ **HẾT** \_\_\_\_\_