

Bài 1. Xếp que diêm – XEPQD

Có thể dùng các que diêm để xếp thành các số từ 0 đến 9 như sau:

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9

Cho một số tự nhiên N ($100 \leq N \leq 999$) mà các chữ số của nó được xếp bởi các que diêm theo cách như trên. Vẫn với số que diêm như vậy thì có thể xếp thành số nhỏ nhất và số lớn nhất có ba chữ số là số nào?

Chú ý: kết quả tạo thành không có số 0 ở đầu.

Dữ liệu nhập vào từ bàn phím:

- Dòng thứ nhất chứa một số tự nhiên N ($100 \leq N \leq 999$) là số ban đầu.

Kết quả ghi ra màn hình:

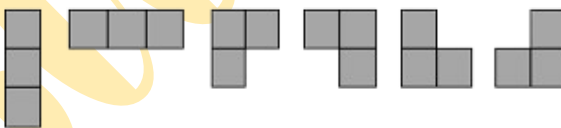
- Dòng thứ nhất là số bé nhất tìm được;
- Dòng thứ hai là số lớn nhất tìm được.

Ví dụ:

Dữ liệu	Kết quả	Giải thích
123	104 971	Số lượng các que diêm đều là 12.

Bài 2. Tô màu bảng – TOMAU

Cho bảng kích thước $n \times m$ gồm n dòng và m cột. Hãy đếm số cách tô mỗi ô của bảng thành một trong hai màu trắng hoặc đen, sao cho không xuất hiện ba ô liên thông với nhau được tô cùng một màu. Ba ô liên thông có dạng như các hình sau:



Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn gồm một dòng chứa hai số nguyên n, m ($1 \leq n, m \leq 100$).

Kết quả: Ghi ra một số nguyên là số cách tô lấy số dư cho $10^9 + 7$.

Ví dụ:

Input	Output
2 2	6

Subtask 1 (42 điểm): $n, m \leq 5$;

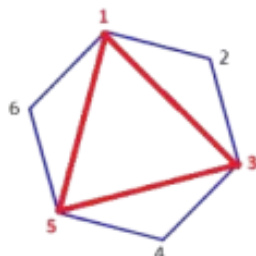
Subtask 2 (21 điểm): $n = 2$;

Subtask 3 (27 điểm): $n \leq 5$;

Subtask 4 (10 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 3. Đa giác đều – DAGIACDEU

Cho một đa giác đều n đỉnh, các đỉnh được đánh số từ 1 đến n theo chiều kim đồng hồ. Trong đó có k đỉnh được tô màu. Hãy cho biết có bao nhiêu cách chọn ba đỉnh khác nhau được tô màu mà tam giác được xác định bởi ba đỉnh này chứa tâm của đa giác đã cho (có thể nằm trên cạnh của tam giác).



Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn có dạng:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên dương n, k ($3 \leq k \leq n \leq 10^6$);
- Dòng thứ hai chứa k số nguyên $p_1, p_2, \dots, p_k$ ($1 \leq p_1 < p_2 < \dots < p_k \leq n$) mô tả các đỉnh được chọn để tô màu.

Kết quả: Ghi ra một số nguyên là số cách chọn ba đỉnh thoả mãn.

Ví dụ:

Input	Output	Giải thích
6 4 1 3 4 5	3	Ba bộ thoả mãn: - (1, 3, 4) - (1, 3, 5) - (1, 4, 5)

Subtask 1 (25 điểm): $n, k \leq 500$;

Subtask 2 (25 điểm): $n, k \leq 5000$;

Subtask 3 (25 điểm): $k = n$;

Subtask 4 (25 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 4. Chia dãy – CHIADAY

Cho dãy số nguyên dương $a_1, a_2, \dots, a_n$. Hãy chia dãy này thành các đoạn liên tiếp:

- Tổng các phần tử của mỗi đoạn không vượt quá s ;
- Gọi chi phí của một đoạn được chia ra bắt đầu từ l đến r là:
$$c(l, r) = \max(a_l, a_{l+1}, \dots, a_r) + (r - l)$$

Hãy tìm cách chia dãy thoả mãn sao cho tổng chi phí là nhỏ nhất.

Với dãy $[3, 1, 5, 2, 1, 4]$ và $s = 7$ ta có thể chia thành các đoạn $[3, 1], [5], [2, 1, 4]$ với tổng chi phí là $3 + 1 + 5 + 0 + 4 + 2 = 15$.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn có dạng:

- Dòng đầu chứa hai số nguyên n, s ($1 \leq n \leq 2 \times 10^6$; $1 \leq s \leq 10^{18}$);
- Dòng thứ hai chứa n số nguyên $a_1, a_2, \dots, a_n$ ($1 \leq a_i \leq \min(s, 10^9) \forall 1 \leq i \leq n$).

Kết quả: Ghi ra một số nguyên là tổng chi phí theo cách chia tối ưu.

Ví dụ:

Input	Output
6 7 3 1 5 2 1 4	15

- Subtask 1 (20 điểm): $n \leq 500$;
 Subtask 2 (20 điểm): $n \leq 5000$;
 Subtask 3 (30 điểm): $n \leq 2 \times 10^5$;
 Subtask 4 (30 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Bài 5. Ngoặc đúng – NGOACDUNG

Một dãy ngoặc đúng được định nghĩa như sau:

- Xâu rỗng là một dãy ngoặc đúng;
- Nếu xâu A là một dãy ngoặc đúng thì (A) cũng là một dãy ngoặc đúng;
- Nếu xâu A và xâu B là hai dãy ngoặc đúng thì xâu AB là một dãy ngoặc đúng.

Cho một xâu S độ dài N chỉ gồm các kí tự '(' và ')', các kí tự được đánh số từ 1 đến N theo chiều từ trái qua phải. Cho Q truy vấn, mỗi truy vấn có dạng $l\ r$ ($l \leq r$) với ý nghĩa cần tính số cặp (u, v) ($l \leq u \leq v \leq r$) mà xâu con của S gồm các kí tự liên tiếp từ u đến v tạo thành một dãy ngoặc đúng.

Dữ liệu: Vào từ thiết bị vào chuẩn có dạng:

- Dòng đầu tiên ghi xâu S chỉ gồm các kí tự '(' và ')' ($|S| \leq 10^5$);
- Dòng thứ hai chứa số nguyên dương Q ($Q \leq 10^5$);
- Tiếp theo là Q dòng, mỗi dòng mô tả một truy vấn gồm hai số nguyên l, r ($1 \leq l \leq r \leq |S|$).

Kết quả: Với mỗi truy vấn, in ra số lượng xâu con tạo thành dãy ngoặc đúng tương ứng.

Ví dụ:

Input	Output
() () () (	1
5	0
1 2	3
2 3	1
1 6	7
6 9	
1 9	

- Subtask 1 (20 điểm): $Q \leq 50, |S| \leq 100$;
 Subtask 2 (20 điểm): $Q \leq 100, |S| \leq 1000$;
 Subtask 3 (40 điểm): $Q \leq 1000$;
 Subtask 4 (20 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.