

	Tên bài	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Kết quả ra
Câu 1	GPT	GPT.*	GPT.INP	GPT.OUT
Câu 2	Xâu nhị phân	BISTR.*	BISTR.INP	BISTR.OUT
Câu 3	Trò chơi	GAME.*	GAME.INP	GAME.OUT

(Dấu * trong chương trình được thay bởi PY hoặc CPP tùy vào ngôn ngữ sử dụng)

Hãy lập trình giải các bài toán sau:

Câu 1 (6 điểm). GPT

Bạn Lam là một học sinh giỏi toán và cũng rất yêu thích công nghệ. Để kiểm tra độ chính xác và tốc độ tính toán của người máy thông minh Chat GPT, bạn Lam đã hỏi Chat GPT kết quả của bài toán dưới đây:

$$S = (1^{(2^k)} + 2^{(2^k)} + 3^{(2^k)} + \dots + n^{(2^k)}) \bmod 10, \text{ với mod là phép toán chia lấy dư.}$$

Chat GPT đã nhanh chóng cho Lam câu trả lời, tuy nhiên bạn ấy muốn kiểm tra lại kết quả xem liệu người máy đã tính toán đúng chưa. Bạn hãy giúp Lam tính S để kiểm chứng nhé!

Yêu cầu: Cho hai số nguyên dương k, n . Hãy tìm S .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản GPT.INP gồm một dòng duy nhất chứa hai số nguyên dương k, n ($1 \leq k, n \leq 10^{18}$).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản GPT.OUT một số S duy nhất.

Ví dụ:

GPT.INP	GPT.OUT
1 3	4

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: $k = 1, n \leq 10^3$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: $k, n \leq 10^3$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: $k = 1, n \leq 10^9$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: $k, n \leq 10^9$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thỏa mãn: $k, n \leq 10^{18}$.

Câu 2 (7 điểm). Xâu nhị phân

Xâu chỉ chứa các kí tự '0' hoặc '1' được gọi là xâu nhị phân.

Xâu gồm các kí tự liên tiếp của S được gọi là xâu con của S .

Xâu nhị phân S được gọi là không chứa xâu nhị phân P nếu P không phải là một xâu con của S .

Yêu cầu: Cho số nguyên n và xâu nhị phân P , hãy đếm số lượng xâu nhị phân độ dài n không chứa xâu nhị phân P .

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản BISTR.INP gồm hai dòng:

- Dòng đầu là số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^{15}$);
- Dòng hai là xâu nhị phân P (độ dài xâu P không vượt quá 5).

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản BISTR.OUT một số nguyên là số lượng xâu thoả mãn yêu cầu bài toán chia lấy dư cho 20230928.

Ví dụ:

BISTR.INP	BISTR.OUT	Giải thích
3 00	5	Các xâu thoả mãn là: "010", "011", "101", "110", "111".

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $1 \leq n \leq 20$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $20 < n \leq 10^5$;
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài thoả mãn: $10^5 < n \leq 10^{15}$.

Câu 3 (7 điểm). Trò chơi

Nhân dịp tham quan tại khu vui chơi, Lam tham gia nhiều trò chơi rất hấp dẫn trong đó có trò chơi “Thám hiểm mê cung”. Mê cung có dạng ma trận vuông gồm $n \times n$ phòng, phòng ở hàng i và cột j được gọi là phòng (i, j) . Tại phòng (i, j) có giấu phần thưởng có giá trị a_{ij} . Khi tiến vào mê cung, người chơi sẽ được đưa đến một phòng ngẫu nhiên. Người chơi sau khi tìm ra được phần thưởng mới có thể di chuyển đến các phòng bên cạnh. Trong mê cung, có một phòng thoát hiểm. Sau khi tìm ra được phần thưởng đã giấu ở phòng thoát hiểm người chơi sẽ thoát khỏi mê cung. Để hạn chế trả thưởng cho người chơi, hệ thống quy định sau khi thoát khỏi mê cung, người chơi nhận được một phần thưởng có giá trị nhỏ nhất trong tất cả các phần thưởng đã tìm được.

Yêu cầu: Cho q truy vấn, với mỗi truy vấn cho biết phòng xuất phát (x, y) và phòng thoát hiểm (u, v) là hai phòng phân biệt. Hãy lập trình tìm giá trị phần thưởng lớn nhất mà Lam có thể nhận được.

Dữ liệu: Vào từ tệp văn bản GAME.INP có cấu trúc như sau:

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n, q ($1 \leq n \leq 500, 1 \leq q \leq 4 \times 10^5$);
 - n dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa n số nguyên a_{ij} ($1 \leq a_{ij} \leq 10^5, 1 \leq i, j \leq n$);
 - q dòng cuối cùng, mỗi dòng chứa bốn số nguyên x, y, u, v ($1 \leq x, y, u, v \leq n$);
- Các số trên cùng một dòng cách nhau bởi dấu cách.

Kết quả: Ghi ra tệp văn bản GAME.OUT gồm q dòng, mỗi dòng in ra giá trị phần thưởng lớn nhất tương ứng với mỗi truy vấn.

Ví dụ:

GAME.INP	GAME.OUT	Giải thích
5 2 8 4 1 2 4 2 3 5 6 5 1 2 1 5 2 9 5 8 4 7 4 5 1 3 9 1 1 4 1 1 4 3 2	3 2	Ở truy vấn đầu tiên, xuất phát từ phòng (1,1) thoát hiểm ở phòng (4,1) phần thưởng lớn nhất có giá trị 3 mà Lam nhận được mô tả như dưới đây: <u>8</u> <u>4</u> 1 2 4 2 <u>3</u> <u>5</u> <u>6</u> 5 1 2 1 <u>5</u> 2 <u>9</u> <u>5</u> <u>8</u> <u>4</u> 7 4 5 1 3 9

Ràng buộc:

- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thoả mãn: $n \leq 100, q \leq 100$;
- Có 20% số test ứng với 20% số điểm của bài thoả mãn: $n \leq 100, q \leq 2000$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $n \leq 300, q \leq 10^5$;
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài thoả mãn: $n \leq 500, q \leq 4 \times 10^5$.

..... HẾT