

Bài 1: Robot

Một sân chơi có kích thước $n \times n$ (n lẻ) được chia thành lưới $n \times n$ ô vuông. Ô vuông chính giữa là vị trí đích. Ở một số ô có robot đang đứng, một ô có thể có nhiều robot đang đứng. Mỗi lần, một robot chỉ có thể chuyển động đến ô kề bên chung cạnh mất 10 đơn vị năng lượng hoặc chuyển động đến ô kề bên chung đỉnh mất 15 đơn vị năng lượng. Việc di chuyển của mỗi robot không bị ảnh hưởng bởi các robot khác.

Yêu cầu: Hãy tính số đơn vị năng lượng tối thiểu để tất cả các robot trên về đích?

Dữ liệu: Từ file **ROBOT.INP** gồm

- Dòng đầu tiên ghi số n ($n \leq 10^4$)
- Dòng thứ hai ghi số K là số robot ($K \leq 10^5$)
- K dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi hàng và cột của một robot

Kết quả: Ghi ra file **ROBOT.OUT**

- Một số nguyên là tổng số đơn vị năng lượng tối thiểu theo yêu cầu.

Ví dụ:

ROBOT.INP	ROBOT.OUT
5	40
2	
1 1	
2 3	

Ràng buộc:

- 30% số test có $n \leq 100$ và $K = 1$.
- 30% số test có $n, K \leq 1000$
- 40% số test không có thêm ràng buộc khác.

Bài 2. Dãy con hoàn hảo

Cho một dãy số nguyên $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ và một số nguyên k . Một dãy con $1 \leq i \leq j \leq n$ được gọi là hoàn hảo nếu như

$$a_i + a_{i+1} + a_{i+2} + \dots + a_j = k.$$

Yêu cầu: Hãy đếm xem có bao nhiêu dãy con hoàn hảo từ dãy đã cho.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản SEQ.INP gồm:

- Dòng đầu tiên chứa số n ($n \leq 10^5$) và k ($|k| \leq 10^4$) cách nhau bởi dấu cách.
- Dòng tiếp theo chứa n số nguyên a_i ($|a_i| \leq 10^4$).

Kết quả: Ghi ra file văn bản SEQ.OUT một số duy nhất là kết quả tìm được.

Ví dụ:

SEQ.INP	SEQ.OUT
---------	---------

5 5
1 2 3 4 5

2

Ràng buộc: Có 50% số test tương ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 100$.

Bài 3: Tham quan

Trong chuyến tham quan rừng Cúc Phương bằng xe gắn máy, Thành cần đi từ điểm s đến điểm t để đổ xăng. Mạng lưới giao thông có thể mô tả là bản đồ gồm N nút giao thông và M con đường 2 chiều. Mỗi con đường hai chiều nối 2 nút giao thông được cho bởi độ dài đoạn đường, lượng xăng cần tiêu thụ với xe gắn máy. Do chất lượng của các đoạn đường khác nhau nên lượng xăng cần thiết để đi trên các đoạn đường không tỉ lệ thuận với độ dài.

Yêu cầu: Với lượng xăng còn lại trong bình xăng là P , tìm đường đi ngắn nhất từ điểm s đến điểm t .

Dữ liệu: Từ file **TOUR.INP** gồm:

- Dòng đầu là các số N, M, P ($N, M \leq 1000, P \leq 1000$)
- Dòng thứ 2 chứa 2 số s, t ($1 \leq s, t \leq N$)
- M dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa 4 số u, v, x, y cho biết có đoạn đường nối giữa hai nút u và v có độ dài là x và lượng xăng cần thiết để đi qua là y
($1 \leq u, v \leq N; x, y \leq 1000$)

Kết quả: Ghi ra file **TOUR.OUT** một số duy nhất là kết quả bài toán, nếu không có đường đi thoả mãn thì ghi ra số -1.

Ví dụ:

TOUR.INP	TOUR.OUT
6 8 4 1 6 1 2 1 1 1 3 1 1 1 5 1 1 2 4 2 1 3 5 1 1 4 5 1 1 4 6 1 2 5 6 1 4	3

Ràng buộc:

- 50% số test có $N \leq 100$, dữ liệu đảm bảo lượng xăng luôn dư thừa để đi từ s đến t .
- 50% số test không có thêm ràng buộc khác.

Bài 4: Lều thi

Trong một kỳ thi Olymp Tin học đồng đội có n Đội học sinh tham gia. Ban Tổ chức bố trí mỗi đội làm việc trong một lều riêng biệt. Các đội và các lều được đánh số từ 1 đến n . Ngày đầu tiên thử nghiệm làm quen với hệ thống chấm điểm tự động, Đội thứ i được phân vào làm việc ở lều thứ i . Ở buổi thi chính thức, các đội tiến hành bốc thăm xác định lều mình sẽ làm việc. Dĩ nhiên, việc bốc thăm cũng được tin học hoá: Trước sự chứng kiến của các Đội trưởng, Ban Tổ chức kích hoạt chương trình tạo một hoán vị $P = (p_1, p_2, \dots, p_n)$ các số từ 1 đến n . Hoán vị P được hiển thị công khai trên màn hình lớn trong hội trường và các đội theo đó đi vào lều của mình – đội i sẽ vào lều p_i . Không ai nghi ngờ về tính trung thực và khách quan của kết quả bốc thăm. Nhưng tâm lý chung ai cũng thầm mong ước may mắn được về lại chính lều nơi ban đầu mình thử nghiệm hệ thống.

Yêu cầu: Hãy xác định trong số $n!$ khả năng xuất hiện P có bao nhiêu khả năng có đúng k đội may mắn.

Dữ liệu: Vào từ file văn bản LTHI.INP gồm một dòng chứa 2 số nguyên n và k , các số cách nhau ít nhất một dấu cách ($1 \leq n \leq 10^5, 0 \leq k \leq n$).

Kết quả: Đưa ra file văn bản LTHI.OUT một số nguyên – kết quả tìm được lấy số dư cho 1000000007.

Ví dụ:

LTHI.INP
4 2

LTHI.OUT
6

Ràng buộc: Có 50% số test có tương ứng với 50% số điểm của bài có $n \leq 10$.