

<b>Đề Tin_11_05</b> (Đề thi gồm trang)	<b>KỶ THI OLYMPIC TRẠI HÈ HÙNG VƯƠNG</b> <b>LẦN THỨ XIX, NĂM 2025</b> <b>ĐỀ THI MÔN: TIN HỌC - LỚP 11</b> Thời gian làm bài: 180 phút (Không kể thời gian giao đề)
---	--

### TỔNG QUAN BÀI THI

Câu	Tên chương trình	Dữ liệu vào	Dữ liệu ra	Giới hạn Thời gian chạy/bộ nhớ	Điểm
1	SUBCOUNT.*	SUBCOUNT.INP	SUBCOUNT.INP	1s/1test/1024MB	6
2	CVWALK.*	CVWALK.INP	CVWALK.OUT	1s/1test/1024MB	7
3	PUTOVAN.*	PUTOVAN.INP	PUTOVAN.OUT	1s/1test/1024MB	7

*Đầu \* được thay thế bởi PAS hoặc CPP tương ứng với ngôn ngữ lập trình Pascal hoặc C++*

#### Câu 1. Đếm đoạn

Cho một dãy số nguyên gồm  $N$  phần tử  $a_1, a_2, \dots, a_n$  và 2 số nguyên dương  $L, R$

**Yêu cầu:** Hãy đếm xem có bao nhiêu đoạn con của dãy  $A$  có số phần tử khác nhau thuộc đoạn  $[L, R]$

**Dữ liệu vào:** vào từ file văn bản **SUBCOUNT.INP**

- + Dòng 1: Gồm 3 số nguyên dương  $N, L, R$  ( $1 \leq L \leq R \leq N \leq 10^6$ )
- + Dòng 2: Gồm  $n$  số nguyên dương  $a_1, a_2, \dots, a_n$  mỗi số cách nhau một dấu cách ( $0 < a_i \leq 10^{12}$ )

**Dữ liệu ra:** ghi ra file **SUBCOUNT.OUT**

Một dòng duy nhất là số lượng đoạn thỏa mãn

**Ví dụ:**

SUBCOUNT.INP	SUBCOUNT.OUT
4 1 2 8 10 9 10	8

**Ràng buộc:**

- + Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài thỏa mãn:  $n \leq 10^3$
- + Có 40% số test còn lại ứng với 40% số điểm của bài thỏa mãn:  $10^3 < n \leq 10^6$

#### Câu 2. Đi bộ

Hưởng ứng phong trào toàn dân tập thể dục, An là một người thích đi bộ tập thể dục, thật may phía trước nhà An có một công viên ở đó có một cái hồ nhỏ. An thường đi bộ tập thể dục xung quanh hồ. An đi bộ đều chân đạt đến mức nếu đi một vòng quanh hồ, từ vị trí xuất phát sau khi đi trở về đúng vị trí xuất phát ban đầu theo cùng hay ngược chiều kim đồng hồ. Cô ấy luôn bước đúng  $N$  bước, khoảng cách giữa 2 vị trí giữa đầu và cuối của mỗi bước đều bằng nhau. Do vậy

có thể đánh dấu 1 vòng trên bờ hồ theo chiều kim đồng hồ bằng các vị trí 1, 2, 3, ..., N, hai vị trí liên tiếp cách đều đúng 1 bước chân của An.

Mỗi buổi sáng, An sẽ thực hiện đi bộ đúng k bước, xuất phát từ vị trí 1 và kết thúc cũng tại vị trí 1. Cô ấy muốn biết có bao nhiêu cách khác để thực hiện kế hoạch trên. Hai cách đi đi bộ được gọi là khác nhau nếu như tồn tại một vị trí  $i$  ( $1 \leq i \leq k$ ) mà vị trí ở bước thứ trong hai cách khác nhau.

**Yêu cầu:** Viết chương trình giúp An tính số cách đi bộ đúng k bước.

**Dữ liệu vào:** vào từ file văn bản CVWALK.INP

Gồm duy nhất một dòng chứa ba số nguyên N, k, M ( $N < 4000$ ,  $1 \leq k \leq 10^6$ ,  $M < 10^9 + 7$ )

**Dữ liệu ra:** ghi ra file CVWALK.OUT

Một số nguyên duy nhất là phần dư trong phép chia số lượng cách đi bộ tìm được cho M

Ví dụ:

CVWALK.INP	CVWALK.OUT
3 4 100	6

**Giải thích:**

Có 6 cách thực hiện thỏa mãn điều kiện là:

(1, 2, 3, 2, 1) (1, 3, 2, 3, 1) (1, 2, 1, 2, 1) (1, 3, 1, 3, 1) (1, 2, 1, 3, 1) (1, 3, 1, 2, 1)

**Ràng buộc:**

- Có 30% số test ứng với 60% số điểm của bài thoả mãn:  $k \leq 20$ .
- Có 30% số test ứng với 60% số điểm của bài thoả mãn:  $k \leq 10^4$ .
- Có 40% số test ứng với 60% số điểm của bài thoả mãn:  $10^4 < k \leq 10^6$

### Câu 3. Thành phố du lịch (7 điểm)

Ông Malnar cuối cùng cũng đã đến kỳ nghỉ hàng năm của mình. Đắt nước mà anh ấy quyết định đi du lịch có thể được biểu diễn dưới dạng n thành phố có số hiệu từ 1 đến n và m con đường hai chiều nối chúng. Tất cả các con đường đều có cùng độ dài và có thể đến bất kỳ thành phố nào từ bất kỳ thành phố nào khác bằng cách đi trên những con đường này. Một đường đi từ thành phố a đến thành phố b được định nghĩa là một chuỗi các con đường sao cho bắt đầu từ thành phố a và tuần tự đi qua các con đường theo trình tự đó sẽ đến thành phố b. Độ dài của một đường đi từ thành phố a đến thành phố b được định nghĩa là số lượng con đường trên đường đi đó.

Ông Malnar thường xuyên đặt phòng khách sạn đắt nhất ở một trong n thành phố và sau đó bắt đầu lên kế hoạch cho chuyến hành trình của mình. Để thuận tiện cho việc lập kế hoạch của mình, anh ấy đã ghi lại độ dài của đường đi ngắn nhất cần thiết từ khách sạn đến từng thành phố. Khoảng cách từ khách sạn đến thành phố i là độ dài của đường ngắn nhất từ khách sạn đến thành phố i.

Quá hào hứng với kỳ nghỉ đã chờ đợi từ lâu của mình, ông Malnar hoàn toàn quên mất khách sạn nằm ở thành phố nào.

Anh ấy chắc chắn không muốn bỏ lỡ chuyến đi nên yêu cầu bạn xác định xem khách sạn có thể tọa lạc ở thành phố nào.

**Dữ liệu vào:** vào từ file văn bản PUTOVAN.INP

- Dòng đầu tiên chứa các số tự nhiên n và m tương ứng là số thành phố và số con đường

nối chúng ( $1 \leq n \leq 5 \cdot 10^4$ ;  $1 \leq m \leq 10^5$ );

- Ở dòng thứ  $i$  trong  $m$  dòng tiếp theo chứa 2 số  $u_i$  và  $v_i$  mô tả một con đường nối giữa thành phố  $u_i$  và  $v_i$  ( $1 \leq u_i, v_i \leq n$ ,  $u_i \neq v_i$ ). Biết rằng có nhiều nhất một con đường nối giữa hai thành phố bất kỳ;

- Ở dòng cuối cùng có  $n$  số nguyên cho biết số thứ  $i$  biểu thị khoảng cách  $d_i$  từ thành phố thứ  $i$  đến thành phố nơi  $i$  có khách sạn hoặc  $-1$  nếu ông Malnar không ghi lại khoảng cách đó ( $1 \leq d_i < n$ ).

**Dữ liệu ra:** ghi ra file **PUTOVAN.OUT**

- Ở dòng đầu tiên, hãy viết số lượng thành phố nơi khách sạn có thể tọa lạc;
- Ở dòng thứ hai, viết nhãn của các thành phố nơi có thể đặt khách sạn, theo thứ tự tăng dần;

**Ví dụ:**

PUTOVAN.INP	PUTOVAN.INP	PUTOVAN.INP
7 6	6 6	4 3
1 2	1 2	1 2
1 3	2 3	2 3
3 4	3 4	3 4
3 5	4 5	1 -1 -1 1
3 6	5 6	
5 7	6 1	
2 -1 -1 -1 -1 3	2 -1 -1 1 -1 -1	
PUTOVAN.OUT	PUTOVAN.OUT	PUTOVAN.OUT
2	2	0
4 6	3 5	

**Ràng buộc:**

- 1 điểm tương ứng với các test có  $m + 1 = n \leq 5000$ ,  $u_i + 1 = v_i$  với mọi  $i$ ;
- 1 điểm tương ứng với các test có  $d_i = -1$  với mọi  $i > 1$ ;
- 2 điểm tương ứng với các test có  $n, m \leq 5000$ ;
- 3 điểm tương ứng với các test có ràng buộc theo đề bài

-----Hết-----