

## LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU:

### BÀI 1: TRÒ CHƠI

Người ta dự kiến tổ chức một trò chơi hóa trang. Sẽ có  $n$  người tham gia. Mỗi người sẽ đóng vai một nhân vật trong thế giới viễn tưởng. Trong quá trình chơi, mỗi nhân vật sẽ đạt tới bậc  $x$  là một số nguyên trong phạm vi từ 1 đến  $m$ .

Người chơi sẽ đeo 2 loại phù hiệu trắng và đỏ để thể hiện bậc của mình. Phù hiệu trắng thể hiện một bậc, phù hiệu đỏ thể hiện  $k$  bậc. Nếu một người đeo  $a$  phù hiệu trắng và  $b$  phù hiệu đỏ thì bậc của người đó là  $a + b \times k$ . Một người không được đeo quá  $k-1$  phù hiệu trắng.

Các phù hiệu phải được chuẩn bị sẵn từ trước, nhưng bậc của các nhân vật thì lại chưa được biết. Vấn đề là phải chuẩn bị đủ số lượng phù hiệu cho mọi tình huống có thể xảy ra. Ví dụ, với  $n = 3$ ,  $m = 4$  và  $k = 2$  người ta phải chuẩn bị tất cả là 9 phù hiệu: 6 đỏ và 3 trắng.

**Yêu cầu:** Cho  $n$ ,  $m$  và  $k$  ( $1 \leq n \leq 10^4$ ,  $1 \leq m, k \leq 10^5$ ). Hãy xác định tổng số phù hiệu ít nhất cần chuẩn bị.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản GAME.INP gồm một dòng chứa 3 số nguyên  $n$ ,  $m$  và  $k$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản GAME.OUT một số nguyên – số phù hiệu tối thiểu cần chuẩn bị.

**Ví dụ:**

GAME.INP
3 4 2

GAME.OUT
9

## Bài 2: BÁNH XE MAY MẮN

Bánh xe may mắn là một phần của trò chơi truyền hình. Người chơi phải quay một bánh xe lớn theo chiều bất kỳ. Bánh xe được chia thành  $n$  hình cánh quạt bằng nhau, trên mỗi cánh quạt có ghi một số nguyên. Có một mũi tên cố định chỉ vào bánh xe. Khi bánh xe dừng, mũi tên chỉ vào cánh quạt nào thì người chơi nhận được số điểm bằng số ghi trên cánh quạt.

Một bạn trẻ tham gia trò chơi nhận thấy rằng bánh xe quay chậm dần do mũi tên chạm vào mấu của các đường phân chia cánh quạt. Nếu tốc độ quay của bánh xe là  $v$  độ/giây và mũi tên đang chỉ tới cánh quạt  $x$  thì mỗi lần chuyển sang cánh quạt bên cạnh tốc độ quay sẽ giảm đi  $k$  độ/giây. Nếu  $v \leq k$  bánh xe sẽ dừng lại và mũi tên chỉ vào cánh quạt  $x$ .

Biết được cách bố trí các số trên bánh xe người bạn trẻ của chúng ta tính được tốc độ ban đầu cần quay để đạt được số điểm cao nhất. Tốc độ ban đầu của bánh xe là số nguyên và phải nằm trong phạm vi từ  $a$  đến  $b$ .

Ví dụ,  $n = 5$ , các số ghi trên bánh xe theo chiều kim đồng hồ là 1, 2, 3, 4, 5 và mũi tên đang chỉ tới cánh quạt ghi số 1, tốc độ quay ban đầu phải nằm trong phạm vi từ 3 đến 5 độ/giây, với  $k = 2$ , ta có thể quay bánh xe theo chiều kim đồng hồ với tốc độ ban đầu là 3 hoặc 4, khi đó mũi tên sẽ dừng ở hình cánh quạt tiếp theo và số điểm đạt được là 5.



**Yêu cầu:** Cho các giá trị nguyên  $n$ ,  $a$ ,  $b$ ,  $k$  và các số ghi trên bánh xe liệt kê theo chiều kim đồng hồ bắt đầu từ số ở cánh quạt có mũi tên chỉ, mỗi số có giá trị không vượt quá 1000,  $3 \leq n \leq 100$ ,  $1 \leq a \leq b \leq 10^9$ ,  $1 \leq k \leq 10^9$ . Hãy xác định số điểm lớn nhất có thể nhận được.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản WHEEL.INP:

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên  $n$ ,
- Dòng thứ 2 chứa  $n$  số nguyên ghi trên bánh xe liệt kê theo chiều kim đồng hồ bắt đầu từ số ở cánh quạt có mũi tên chỉ,
- Dòng thứ 3 chứa 3 số nguyên  $a$ ,  $b$  và  $k$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản WHEEL.OUT một số nguyên – số điểm lớn nhất có thể nhận được.

**Ví dụ:**

WHEEL.INP					
5					
1	2	3	4	5	
3	5	2			

WHEEL.OUT
5

**Ghi chú:** 50% số điểm dành cho trường hợp  $1 \leq a \leq b \leq 1000$ .

### Bài 3: BIÊN TẬP

Xét văn bản bao gồm chuỗi các từ tách nhau bởi các dấu cách, dấu xuống dòng, dấu phân tách từ tập các ký tự { , . ? ! - : ' } (các ký tự tương ứng với mã ASCII là 44, 46, 63, 33, 45, 58, 39). Mỗi từ là dãy các ký tự chữ cái latin hoa hoặc thường và ký tự số. Văn bản có thể bao gồm nhiều đoạn, các đoạn cách nhau một hoặc một số dòng rỗng. Trước đoạn đầu tiên và sau đoạn sau cùng có thể có một số dòng rỗng.

Văn bản cần được biên tập lại theo cách sau: mỗi đoạn phải được tách thành các dòng, mỗi dòng có độ dài không quá  $w$ , dòng đầu tiên của mỗi đoạn phải chứa  $b$  dấu cách ở đầu, các từ trong mỗi dòng cách nhau đúng 1 dấu cách, các dấu phân tách phải được viết sát với nhau và với từ, nếu còn đủ chỗ trên dòng thì một từ cùng với các dấu phân tách ở cuối sẽ được ghi trên dòng này, trong trường hợp ngược lại – ghi vào đầu dòng mới, đầu đoạn đầu tiên, giữa các đoạn và cuối đoạn cuối cùng không được có dòng rỗng.

**Yêu cầu:** Cho  $w$ ,  $b$  và văn bản ban đầu ( $5 \leq w \leq 100$ ,  $1 \leq b \leq 8$ ,  $b < w$ ). Văn bản ban đầu có kích thước không vượt quá 100KB, mỗi dòng có độ dài không quá 250. Dữ liệu đảm bảo mỗi từ cùng với các dấu phân tách gắn với nó có độ dài không quá  $w$ , từ đầu tiên của mỗi dòng cùng với các dấu phân tách gắn với nó có độ dài không quá  $w - b$ . Hãy đưa ra văn bản đã biên tập.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản .INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $w$  và  $b$ ,
- Tiếp theo sau là một hoặc một số dòng chứa văn bản ban đầu.

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản .OUT văn bản đã biên tập.

**Ví dụ:**

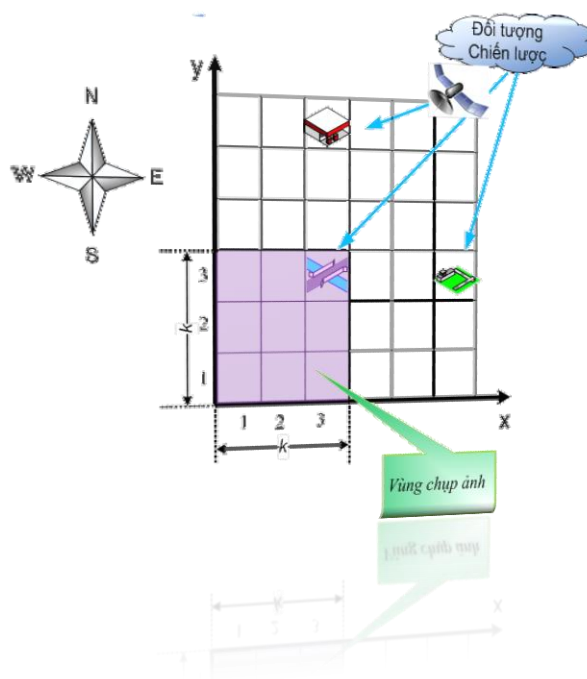
WHEEL.INP
20 4
Yesterday,
All my troubles seemed so far away,
Now it looks as though they're here to stay,
Oh, I believe in yesterday.
Suddenly,
I'm not half the man I used to be,
There's a shadow hanging over me,
Oh, yesterday came suddenly...

WHEEL.OUT
Yesterday, All
my troubles seemed
so far away, Now it
looks as though
they' re here to
stay, Oh, I believe
in yesterday.
Suddenly, I' m
not half the man I
used to be, There' s
a shadow hanging
over me, Oh,
yesterday came
suddenly...

## Bài 4: CHỤP ẢNH VỆ TINH

Phòng chụp ảnh vệ tinh có nhiệm vụ chụp  $n$  đối tượng trong một vùng hình vuông kích thước  $50\text{km} \times 50\text{km}$ . Nếu chia vùng này thành lưới ô vuông kích thước mỗi ô  $1\text{km} \times 1\text{km}$  thì mỗi đối tượng nằm gọn trong một ô. Các hàng và cột trong vùng được đánh số từ 1 đến 50 từ dưới lên trên và từ trái sang phải, như vậy ô dưới trái có tọa độ (1, 1), ô trên phải có tọa độ (50, 50). Đối tượng thứ  $i$  nằm ở ô có tọa độ  $(x_i, y_i)$ .

Ống kính độ phân giải cao của vệ tinh cho phép với mỗi lần chụp nhận được bức ảnh của vùng kích thước  $k \text{ km} \times k \text{ km}$ . Ban đầu ống kính hướng về vùng góc dưới trái, tức là nếu chụp ta sẽ được bức ảnh của vùng có ô góc dưới trái là (1, 1) và ô góc trên phải là  $(k, k)$ . Với những động cơ đặc biệt người ta có thể thay đổi quỹ đạo của vệ tinh, dẫn đến thay đổi vùng được chụp. Cứ mỗi ngày vùng được chụp có thể dịch sang phía tây hoặc sang phía đông hay phía bắc 1km (nhưng không xuống phía nam). Quá trình chụp ảnh được tiến hành đan xen với quá trình thay đổi quỹ đạo và thời gian chụp là không đáng kể. Vấn đề đặt ra là cần tối thiểu bao nhiêu thời gian để chụp được tất cả các đối tượng cần thiết.



**Yêu cầu:** Cho các số nguyên  $n, k$  và  $(x_i, y_i)$  ( $1 \leq n \leq 1000$ ,  $1 \leq k \leq 5$ ,  $1 \leq x_i, y_i \leq 50$ ,  $i = 1 \div n$ ). Hãy xác định số ngày tối thiểu để chụp được tất cả các đối tượng cần thiết.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản SPACE.INP:

- Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên  $n$  và  $k$ ,
- Dòng thứ  $i$  trong  $n$  dòng sau chứa 2 số nguyên  $x_i$  và  $y_i$ .

**Kết quả:** Đưa ra file văn bản SPACE.OUT một số nguyên – số ngày tối thiểu để chụp được tất cả các đối tượng cần thiết.

**Ví dụ:**

SPACE.INP	
3	3
3	3
3	6
6	3

SPACE.OUT
7