

2020 autumn training episode 67, round F19

Statement is not available on
English language

A. Hình chữ nhật

time limit per test: 0.25 seconds

memory limit per test: 16 megabytes

input: `cetvrta.inp`

output: `cetvrta.out`

Cho một hình chữ nhật trên mặt phẳng tọa độ Descartes với các cạnh song song với một trong hai trục tọa độ. Biết tọa độ của ba đỉnh, hãy tìm tọa độ của đỉnh còn lại.

Input

Gồm ba dòng, mỗi dòng chứa hai số x và y ($1 \leq x, y \leq 1000$) cho biết tọa độ một đỉnh của hình chữ nhật.

Output

In ra hai số nguyên x và y lần lượt là hoành độ và tung độ của đỉnh thứ tư của hình chữ nhật. Dữ liệu vào đảm bảo đỉnh này tồn tại.

Example

Input

Copy

```
5 5  
5 7  
7 5
```

Output

Copy

```
7 7
```

Statement is not available on
English language

B. Né tránh cầu lương

time limit per test: 1.5 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: cauluong.inp

output: cauluong.out

Các thế hệ sinh viên từng học ở Đại học Sư Phạm Hà Nội hay Đại học Quốc Gia Hà Nội hẳn đều biết, trên con đường dẫn từ nhà K ra thư viện gần khu ký túc xá, men theo bờ tường chùa Thánh Chúa, có một hàng ghế đá dài được đặt cạnh một vườn cây. Nơi đây là địa điểm lý tưởng để thư giãn, có thể vừa ngồi đọc sách, vừa tận hưởng bầu không khí trong lành cùng bóng mát của những tán cây.

Nhưng trớ trêu thay, nơi đây cũng tiềm ẩn nhiều nguy cơ xảy ra bạo lực. Số là, rất nhiều cặp đôi đã lợi dụng dãy ghế đá này để hẹn hò, tâm sự và làm nhiều chuyện khác. Các bạn hẳn đều biết, hẹn hò và thể hiện tình cảm nơi công cộng là hành vi đáng lên án, vi phạm các quy tắc đạo đức chuẩn mực của xã hội, làm mất mỹ quan đô thị và quan trọng nhất là xâm phạm tới quyền mưu cầu hạnh phúc của dân FA — một quyền bất khả xâm phạm được pháp luật bảo vệ. Nghiêm trọng hơn, không ít cặp đôi đã làm "nhiều chuyện khác" tới mức khiến những người xung quanh nhẹ thì thấy phản cảm, khó chịu; nặng thì nóng mắt và muốn gây chiến tranh. Tất nhiên, nhiều cặp đôi yêu nhau đã phải chịu hậu quả hết sức thương tâm cho hành vi gây hấn của mình. Một vài cặp đôi khác đã nhận ra được sự sai trái, nên có cặp đôi hôm trước đến ngồi cùng nhau thì hôm sau chỉ có một người đến còn người kia biến đi đâu không rõ; cũng có cặp đôi khác thì hôm trước ngồi cùng nhau còn hôm sau thì mỗi người ngồi một ghế khác nhau và cùng với một người khác.

Dãy ghế có n chiếc ghế đá xếp thành đường thẳng, được đánh số lần lượt theo thứ tự từ 1 tới n . Khoảng cách giữa hai ghế đá liên tiếp bất kỳ là 1. Một ngày, GSPVH muốn ra ghế đá ngồi đọc nốt cuốn tiểu thuyết "Ai hiểu được lòng em" nổi tiếng do nhà văn Lục Xu viết. Những chiếc ghế đá từ vị trí l tới vị trí r được đặt gần nhiều cây to, vì thế nên không khí sẽ rất dễ chịu và GSPVH muốn ngồi ở một trong các ghế này. Khi GSPVH tới nơi, đã có sẵn m cặp đôi đang ngồi hẹn hò tâm sự ở các ghế đá số p_1, p_2, \dots, p_m . Tất cả các ghế còn lại đều trống. Vốn là người chịu nhiều đau thương trong tình yêu, GSPVH muốn chọn một chiếc ghế đá trống để ngồi sao cho khoảng cách từ ghế đá này đến cặp đôi ngồi gần nhất là lớn nhất có thể. Nếu như mọi ghế đá từ l đến r đều đã bị chiếm bởi các cặp đôi, GSPVH buộc phải chọn một ghế bất kỳ, dùng vũ lực để cưỡng chế nhân vật nam đang ngồi tại đây ra khỏi ghế và ngồi vào đây thay thế.

Input

Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên θ và t ($1 \leq \theta \leq 5$, $1 \leq t \leq 10^6$) — số thứ tự của subtask chứa test này và số bộ dữ liệu trong file input. t bộ dữ liệu này lần lượt được mô tả sau đó, theo khuôn dạng sau:

- Dòng đầu tiên là một dòng trống.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và m ($1 \leq n \leq 10^9$, $1 \leq m \leq 15 \cdot 10^4$) — số ghế đá trên hàng ghế và số cặp đôi đang ngồi ở đây.

- Dòng thứ ba chứa hai số nguyên l và r ($1 \leq l \leq r \leq n$) — ghế đầu tiên và ghế cuối cùng trong những ghế mà GSPVH muốn ngồi.
- Dòng thứ tư chứa m số nguyên phân biệt p_1, p_2, \dots, p_m ($1 \leq p_i \leq n$) — vị trí các ghế mà các cặp đôi chọn để hẹn hò.

Tổng giá trị của m trong các bộ dữ liệu của một file input không quá 10^6 .

Output

Với mỗi bộ test, in ra kết quả là một số nguyên: Nếu trong các ghế từ vị trí l đến vị trí r còn một ghế trống, in ra khoảng cách tối đa từ vị trí GSPVH ngồi đến cặp đôi gần nhất. Nếu GSPVH buộc phải dùng vũ lực để cưỡng ép một nhân vật nam ra khỏi ghế, in ra 0.

Các số được viết trên một dòng, ngăn cách với nhau bởi dấu cách.

Scoring

Bộ test của bài gồm 100 tests, mỗi test có giá trị 1 điểm. Các test được chia vào 5 subtask với ràng buộc như sau:

- Subtask 1 (10 điểm): $m \leq 1$
- Subtask 2 (15 điểm): $m \leq 2$
- Subtask 3 (15 điểm): $\max(m, n) \leq 3000$ và $\max(\sum m, \sum n) \leq 20000$
- Subtask 4 (25 điểm): $\max(m, n) \leq 150000$ và $\max(\sum m, \sum n) \leq 1000000$
- Subtask 5 (35 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Với mỗi một test, nếu output của bạn có định dạng không hợp lệ (chứa nhiều hơn hoặc ít hơn t số, chứa số không phải số nguyên hoặc số có giá trị không thuộc đoạn $[0..10^9]$, chứa ký tự lạ không phải số,...), bạn được 0 điểm. Ngược lại, giả sử bạn đáp đúng c trong số t bộ dữ liệu, bạn được $\left(\frac{c}{t}\right)^{2.27}$ điểm.

Example

Input

Copy

```
5 2
5 2
1 3
1 5

5 3
1 3
1 2 3
```

Output

Copy

```
2 0
```

Note

Trong bộ dữ liệu thứ nhất, GSPVH muốn ngồi một trong ba ghế số 1, 2 hoặc 3. Có hai cặp đôi đang ngồi ở hai ghế số 1 và 5, do đó GSPVH sẽ chọn ghế số 3, nơi có khoảng cách tới cặp đôi gần nhất là 2.

Trong bộ dữ liệu thứ hai, cả ba ghế mà GSPVH muốn ngồi (ghế số 1, 2 và 3) đều bị các cặp đôi chiếm dụng. Không còn cách nào khác, GSPVH buộc phải vùng lên, đấu tranh để giành ghế cho mình.

Statement is not available on
English language

C. Trà sữa

time limit per test: 0.5 seconds

memory limit per test: 256 megabytes

input: bubbletea.inp

output: bubbletea.out

Với sự nở rộ của phong trào uống trà sữa trong giới trẻ Hà thành, *GS.PVH* quyết định tặng thưởng trà sữa cho các học sinh của mình.

Lớp học của *GS.PVH* gồm n học sinh xếp thành vòng tròn. Các học sinh được đánh số từ 1 tới n theo chiều kim đồng hồ. Xuất phát từ một học sinh bất kì, *GS.PVH* sẽ phát trà sữa lần lượt cho các học sinh theo chiều kim đồng hồ. *GS.PVH* mất δ giây để phát trà sữa cho mỗi học sinh. Tuy nhiên, mỗi học sinh có dạ dày kích thước khác nhau cùng độ ham thích trà sữa khác nhau nên thời gian uống hết một cốc trà sữa của mỗi người không giống nhau. Học sinh i mất α_i giây để uống hết cốc trà sữa.

GS.PVH muốn chọn vị trí xuất phát sao cho thời điểm đầu tiên mọi học sinh đều uống xong trà sữa là nhỏ nhất.

Input

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên n và δ ($1 \leq n \leq 10^7$, $1 \leq \delta \leq 10^9$).
- Dòng thứ hai chứa ba số nguyên p , q và m ($1 \leq p, q, m \leq 10^9$). Để tránh việc đọc file dữ liệu quá lớn, bạn sẽ sử dụng ba số p , q và m để sinh ra dãy α như sau:

$$\alpha_i = (p \cdot i) \bmod m + q$$

Output

Một số nguyên duy nhất là thời điểm đầu tiên (tính từ lúc bắt đầu phát trà sữa) nhỏ nhất mà khi đó mọi học sinh đều uống hết trà sữa.

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $n \leq 10^3$
- Subtask 2 (30 điểm): $n \leq 10^5$
- Subtask 3 (30 điểm): $n \leq 10^7$

Examples

Input

Copy

7 5
4 9 11

Output

Copy

47

Input

Copy

2 2
7 19 97

Output

Copy

35

Input

Copy

1 1
1 1 1

Output

Copy

2

Note

Trong ví dụ đầu tiên, $(\alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_7) = (13, 17, 10, 14, 18, 11, 15)$. Phương án tối ưu là xuất phát từ học sinh số 4. Khi đó thời gian uống xong trà sữa của các học sinh từ 1 tới 7 lần lượt là: $13 + 25 = 38$, $17 + 30 = 47$, $10 + 35 = 45$, $14 + 5 = 19$, $18 + 10 = 28$, $11 + 15 = 26$, $15 + 20 = 35$.

Statement is not available on
English language

D. Dãy ngoặc đúng

time limit per test:0.5 seconds
memory limit per test:256 megabytes

input:zapis.inp

output:zapis.out

Dãy ngoặc đúng là một xâu ký tự chỉ gồm các ký tự ngoặc (, [, {,),], } và } thỏa mãn quy tắc sau:

- Xâu rỗng là một dãy ngoặc đúng
- Nếu S là một dãy ngoặc đúng, thì (S) , $[S]$ và $\{S\}$ là ba dãy ngoặc đúng.
- Nếu S và T là hai dãy ngoặc đúng, thì ST cũng là dãy ngoặc đúng.

Cho dãy ngoặc bị khuyết đi một số vị trí, các vị trí khuyết được ký hiệu bởi ký tự '?'. Hãy đếm số cách thay các ký tự bị khuyết thành các ký tự ngoặc để được một dãy ngoặc đúng. Do kết quả có thể rất lớn, bạn chỉ cần in ra 5 chữ số cuối cùng trong kết quả này.

Input

Dòng thứ nhất chứa số nguyên n chẵn ($2 \leq n \leq 200$) là độ dài của dãy ngoặc. Dòng thứ hai chứa một xâu ký tự độ dài n , chỉ gồm các ký tự (, [, {,),], } và ?.

Output

In ra một dòng duy nhất là 5 chữ số cuối cùng trong số cách hoàn thành dãy ngoặc đã cho để tạo thành một dãy ngoặc đúng.

Examples

Input

Copy

6

()()()

Output

Copy

1

Input

Copy

10

(?([?])??)

Output

Copy

3

Note

Trong ví dụ thứ hai, ba dãy ngoặc đúng có thể tạo được từ dãy đã cho là "({([()]))}", "([()]){}" và "([()]){}".

Statement is not available on
English language

E. Gia vị

time limit per test:0.5 seconds
memory limit per test:256 megabytes

input:srednji.inp

output:srednji.out

Phần tử gia vị của một dãy số độ dài k là số lớn thứ $\lfloor \frac{k+1}{2} \rfloor$ của dãy đó; hay nói cách khác, là số thứ $\lfloor \frac{k+1}{2} \rfloor$ trong dãy sau khi đã sắp xếp theo thứ tự tăng dần. Ví dụ, phần tử gia vị của dãy (1, 3, 2, 4) là 2, phần tử gia vị của dãy (5, 1, 4, 2, 3) là 3.

Cho dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n và một số nguyên b . Một dãy con liên tiếp của dãy trên là dãy có dạng $a_l, a_{l+1}, \dots, a_{r-1}, a_r$ với $1 \leq l \leq r \leq n$. Hãy đếm số dãy con liên tiếp của dãy đã cho có phần tử gia vị là b .

Input

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 5$) là số thứ tự của subtask chứa test này.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và b ($1 \leq n \leq 3 \cdot 10^5, 1 \leq b \leq n$).
- Dòng thứ ba chứa n số nguyên a_1, a_2, \dots, a_n ($1 \leq a_i \leq n$). Dữ liệu vào đảm bảo trong n số này, có ít nhất một số là b .

Output

Gồm một số nguyên duy nhất là số dãy con liên tiếp của dãy a_1, a_2, \dots, a_n có phần tử gia vị là b .

Scoring

- Subtask 1 (15 điểm): $n \leq 100$
- Subtask 2 (20 điểm): $n \leq 2000$
- Subtask 3 (15 điểm): $1 \leq a_1, a_2, \dots, a_n \leq 2$
- Subtask 4 (20 điểm): Các số a_1, a_2, \dots, a_n đôi một phân biệt.
- Subtask 5 (30 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

Examples

Input

Copy

```
1
5 4
1 2 3 4 5
```

Output

Copy

3

Input

Copy

2
6 3
1 2 4 5 6 3

Output

Copy

3

Input

Copy

3
1 1
1

Output

Copy

1

Input

Copy

4
7 4
5 7 2 4 3 1 6

Output

Copy

5

Input

Copy

5
7 4
5 7 2 4 3 1 6

Output

Copy

5

Statement is not available on
English language

F. Đếm dãy số

time limit per test:0.5 seconds
memory limit per test:256 megabytes

input:paleta.inp

output:paleta.out

Cho dãy số f_1, f_2, \dots, f_n với $1 \leq f_i \leq n$ và một số nguyên dương k . Đếm số dãy a_1, a_2, \dots, a_n thỏa mãn:

- Với mọi i , $1 \leq a_i \leq k$.
- Với mọi i , nếu $f_i \neq i$ thì $a_{f_i} \neq a_i$. Nếu $f_i = i$, không có ràng buộc nào.

Do kết quả có thể rất lớn, bạn chỉ cần in ra theo modulo 998244353.

Input

Dòng đầu tiên chứa số nguyên θ ($1 \leq \theta \leq 6$) — số thứ tự của subtask chứa test này.

Dòng thứ hai chứa hai số nguyên n và k ($1 \leq n, k \leq 106$).

Dòng thứ ba chứa n số nguyên f_1, f_2, \dots, f_n ($1 \leq f_i \leq n$).

Output

Một số nguyên duy nhất là số dãy a_1, a_2, \dots, a_n thỏa mãn các điều kiện trên, modulo 998244353.

Scoring

- Subtask 1 (23 điểm): $n \leq 15$ và $k \leq 3$
- Subtask 2 (13 điểm): Với mọi i , $f_i = i$
- Subtask 3 (13 điểm): Với mọi i , $f_i \leq i$
- Subtask 4 (13 điểm): Với mọi i , nếu $f_i = j$ thì $f_j = i$
- Subtask 5 (19 điểm): Với mọi i , $f_i \neq i$
- Subtask 6 (19 điểm): Không có ràng buộc gì thêm

Examples

Input

Copy

```
1
2 3
2 1
```

Output

Copy

```
6
```

Input

Copy

```
5
3 4
2 3 1
```

Output

Copy

24

Input

Copy

```
6
3 4
2 1 1
```

Output

Copy

36

Input

Copy

```
3
3 4
1 1 2
```

Output

Copy

36