

## Bài 1. Sofa

SofaCop là công ty chuyên về thiết kế và cung cấp các loại ghế sofa hảo hạng. Quá trình sản xuất ra một chiếc ghế sofa của họ được chia thành hai giai đoạn: đóng khung và sơn bóng. Khi công ty nhận được đơn đặt hàng yêu cầu cung cấp một số sofa, ban điều hành sẽ dựa trên hiểu biết về thời gian cần thiết để mỗi công nhân hoàn thành việc đóng khung mỗi sofa để quyết định giao công nhân nào sẽ đóng khung cho sofa nào để tổng thời gian thực hiện giai đoạn đóng khung là ít nhất. Ban điều hành được đảm bảo rằng có đủ công nhân để hoàn thành đơn hàng, đồng thời chỉ được phân công mỗi công nhân thực hiện đóng khung cho một chiếc sofa trong đơn hàng (nếu không công ty có thể phải giải quyết các đơn khiếu nại từ công nhân đòi bồi thường cho chấn thương khi phải làm lặp đi lặp lại liên tục một thao tác).

Khi các công nhân đã bắt đầu công việc đóng khung, ban điều hành thực hiện phân tích giai đoạn sơn để biết thời gian cần thiết để hoàn thành việc sơn mỗi ghế sofa của mỗi công nhân. Ban điều hành cũng chỉ được giao cho mỗi công nhân thực hiện việc sơn bóng cho một chiếc ghế sofa (có thể khác với chiếc sofa mà anh ta được giao thực hiện việc đóng khung) khi anh ta hoàn thành việc đóng khung. Một công nhân chỉ có thể thực hiện việc sơn chiếc sofa phân cho anh ta khi việc đóng khung chiếc ghế này đã được hoàn thành (có thể bởi một công nhân khác). Vì vậy, có thể có một số công nhân phải chờ đợi để thực hiện công đoạn sơn. Khi đó, họ thường vào thư giãn ở phòng giải trí của công ty.

Vì các công nhân được trả tiền công theo giờ, nên cho dù họ đang làm việc hay đang ngồi thư giãn chờ tiếp tục làm việc, họ vẫn được trả lương. Do đó, dựa trên phân công thực hiện công việc trong giai đoạn đóng khung, ban điều hành công ty tiếp tục muốn tìm cách phân công việc thực hiện sơn sofa cho các công nhân để cực tiểu hóa tổng số giờ có mặt của các công nhân tại công ty, với giả thiết là việc phân công thực hiện giai đoạn đóng khung được xác định như đã nêu ở trên và mỗi công nhân sẽ rời công ty ngay sau khi họ hoàn thành công đoạn sơn sofa.

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình giúp Ban điều hành công ty tìm cách phân công thỏa mãn các yêu cầu đã nêu.

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

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương  $n \leq 50$  là số ghế sofa và cũng là số lượng công nhân;
- Tiếp đến là  $n$  dòng, mỗi dòng chứa  $n$  số nguyên dương; số thứ  $i$  trên dòng thứ  $j$  là thời gian cần thiết để công nhân  $j$  hoàn thành việc đóng khung cho sofa  $i$  (các công nhân và các ghế sofa được đánh số bắt đầu từ 1);
- Cuối cùng là  $n$  dòng, mỗi dòng chứa  $n$  số nguyên dương, số thứ  $i$  trên dòng thứ  $j$  là thời gian cần thiết để công nhân  $j$  sơn sofa  $i$ .

Thời gian thực hiện mỗi công đoạn đóng khung cũng như sơn của mỗi công nhân đều không lớn hơn 1000.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản SOFA.OUT một số nguyên là tổng thời gian thư giãn (chờ đợi để thực hiện công đoạn sơn) của các công nhân trong phòng giải trí của công ty trong quá trình thực hiện đơn đặt hàng.

**Ví dụ:**

SOFA . INP	SOFA . OUT
1	2
4	
8 6 12 19	
13 2 18 10	
9 15 16 17	
5 18 4 10	
2 6 3 3	
8 5 9 2	
5 8 4 3	
4 4 5 2	

**Giải thích:** Bảng sau đây chỉ ra cách phân công các công nhân thực hiện công việc với tổng thời gian thư giãn (chờ đợi để thực hiện công đoạn sơn) của các công nhân trong phòng giải trí của công ty trong quá trình thực hiện đơn đặt hàng là bảng 2:

Công nhân	Chỉ số Sofa phải đóng	Chỉ số sofa phải sơn
1	2	3
2	4	4
3	1	1
4	3	2

## Bài 2. Số chập đôi

Bờm rất yêu thích các bài toán số học. Vừa rồi, sau khi học trên lớp bài về mật độ số nguyên tố trên các đoạn số nguyên, Bờm đã tự đặt ra cho mình bài toán về khảo sát mật độ các số chập đôi sau đây. Trước hết, ta gọi số nguyên dương  $x$  là “chập đôi”, nếu như nó có thể biểu diễn dưới dạng tích của hai số nguyên dương liên tiếp, tức là  $x = y \times z$  với  $y, z$  là các số nguyên dương và  $z = y + 1$ . Chẳng hạn, số 6 là một số như vậy, bởi vì  $6 = 2 \times 3$ . Bài toán đặt ra là: Cho hai số nguyên dương  $m$  và  $n$  ( $m \leq n$ ), hãy tính số lượng số chập đôi trong đoạn  $[m, n]$ , tức là đếm số lượng phần tử của tập

$$B(m, n) = \{x: x \text{ là số chập đôi thỏa mãn bất đẳng thức } m \leq x \leq n\}.$$

Bờm rất muốn tìm ra các công thức đánh giá cho số lượng phần tử của tập  $B(m, n)$ . Để có thể đưa ra những dự đoán chính xác về các công thức như vậy, Bờm muốn tính số lượng phần tử của tập  $B(m, n)$  đối với những giá trị của  $m, n$  cụ thể.

**Yêu cầu:** Hãy viết chương trình hỗ trợ Bờm giải quyết bài toán trên.

**Dữ liệu:** Vào từ file văn bản NUMBER.INP chứa hai số nguyên dương  $m$  và  $n$  được ghi cách nhau bởi dấu cách. Hai số  $m$  và  $n$  là các số có không quá 100 chữ số thập phân.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản NUMBER.OUT một số nguyên không âm là số lượng phần tử của tập  $B(m, n)$ .

**Hạn chế:**

- Có 10% số lượng test thỏa mãn  $1 \leq m, n \leq 10^{14}$ ;
- Có 30% số lượng test thỏa mãn  $1 \leq m, n \leq 10^{18}$ .

**Ví dụ:**

NUMBER . INP	NUMBER . OUT
7 11	1 20
0	4

**Giải thích:**

- Trong đoạn từ 7 đến 11 không có số nào là chập đôi.
- Trong đoạn từ 1 đến 20 có các số chập đôi sau đây: 2, 6, 12, 20

### Bài 3. Pizza

Bờm đang chuẩn bị làm bánh pizza để chiêu đãi  $m$  người bạn đến dự buổi tiệc sinh nhật của mình. Bờm đã mua sẵn  $n$  loại phụ gia được đánh số từ 1 đến  $n$ , mỗi phụ gia có thể được bổ sung vào bánh pizza hoặc không bổ sung. Bờm có thể chuẩn bị bánh pizza có cho thêm tất cả các loại phụ gia cũng như cũng có thể không cho vào bánh bất cứ phụ gia nào. Như vậy, Bờm có tất cả  $2^n$  cách khác nhau để làm bánh pizza của mình.

Tuy nhiên không phải bánh pizza nào cũng làm hài lòng các người bạn của Bờm. Cụ thể, mỗi người bạn của Bờm đã lập một danh sách các nguyện vọng dạng “tôi muốn trong bánh có thêm phụ gia  $t$ ” hoặc “tôi muốn trong bánh không có phụ gia  $t$ ”. Các bạn của Bờm rất dễ tính, nên một người bạn sẽ hài lòng nếu bánh pizza được làm đáp ứng ít nhất một nguyện vọng trong danh sách của mình.

Bờm muốn rằng bánh pizza sẽ làm hài lòng tất cả các người bạn của mình.

**Yêu cầu:** Hãy tính xem Bờm có bao nhiêu cách chuẩn bị bánh pizza làm hài lòng tất cả các người bạn. Vì số lượng cách làm như vậy có thể là số rất lớn, nên chỉ cần đưa ra phần dư trong phép chia nó cho 998244353.

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

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên  $n$  và  $m$  theo thứ tự là số loại phụ gia và số lượng người bạn của Bờm ( $1 \leq n \leq 1000, 1 \leq m \leq 20$ ).
- Dòng thứ  $i$  trong trong số  $m$  dòng tiếp theo mô tả nguyện vọng của người bạn thứ  $i$ : đầu tiên là số nguyên  $a_i$  là số lượng nguyện vọng trong danh sách, tiếp đến là  $a_i$  số nguyên  $b_{i,j}$  mô tả nguyện vọng trong danh sách ( $1 \leq a_i \leq 100, -n \leq b_{i,j} \leq n, b_{i,j} \neq 0$ ). Nếu  $b_{i,j}$  là số dương thì người bạn  $i$  có nguyện vọng “tôi muốn trong bánh có thêm phụ gia  $b_{i,j}$ ” còn nếu  $b_{i,j}$  là số âm thì người bạn  $i$  có nguyện vọng “tôi muốn trong bánh không có phụ gia  $b_{i,j}$ ”. Không có phụ gia nào xuất hiện trong danh sách của một người bạn quá một lần.

**Kết quả:** Ghi ra file văn bản PIZZA.OUT một số nguyên là số cách khác nhau chuẩn bị bánh pizza làm hài lòng tất cả các người bạn của Bờm, được tính trong modun 998244353.

**Ví dụ:**

PIZZA.INP	PIZZA.OUT
4 3 2 1 3 3 2 -4 1 1 -2	5
68 1 1 -42	468704809

**Giải thích:**

- Trong ví dụ thứ nhất có các cách thêm gia vị sau đây đáp ứng yêu cầu đặt ra: (1), (3), (1, 3), (1, 4), (1, 3, 4).
- Trong ví dụ thứ hai chỉ có mỗi phụ gia 42 là không được cho vào pizza, còn tất cả 67 phụ gia còn lại đều có thể cho hoặc không cho vào pizza. Vì vậy, kết quả sẽ là phần dư trong phép chia  $2^{67}$  cho 998244353.