

Coding Challenge - Team - GDG DevFest Ha Noi 2021

A. ProtonX

1 second, 256 megabytes

Sau khi tham dự *GDG DevFest Ha Noi 2021*, mục đích tiếp theo của Alice là chinh phục những kiến thức về Machine Learning & AI. Nhưng hiện tại Alice chưa biết nơi nào để đăng ký học Machine Learning & AI. Qua bạn bè giới thiệu, Alice biết đến **ProtonX**:

"ProtonX là một dự án được thành lập nhằm mục đích đưa những ứng dụng AI tiên tiến nhất vào giải quyết những vấn đề lớn lao của xã hội. ProtonX là tập hợp những kỹ sư tài năng chú trọng xây dựng các công nghệ AI lỗi nhằm tạo ra những sản phẩm đột phá Made by Vietnam."

Qua tham khảo website <https://protonx.ai/> của ProtonX, Alice thấy ProtonX có rất nhiều khoá học về Machine Learning từ cơ bản đến nâng cao, rất phù hợp với người bắt đầu như Alice. Do đó, Alice quyết định sẽ mua N khoá học tại ProtonX. Chi phí để mua một khóa học là X đồng. Tuy nhiên, hiện tại ProtonX đang có chương trình khuyến mại cực lớn trong năm: khi mua nhiều hơn A khóa học, thì từ khóa học $A + 1$ sẽ chỉ mất Y đồng trên một khóa.

Bạn hãy giúp Alice tính cần bao nhiêu tiền để mua N khóa học.

Input

Chứa 4 số nguyên dương $N, A, X, Y (1 \leq N \leq 10^5, 1 \leq A \leq 10^5, 1 \leq Y < X \leq 100)$.

Output

Chi phí mà Alice cần phải trả khi mua N khóa học.

input
5 3 20 15
output
90

B. Permutation Hope

1 second, 256 megabytes

Theo chiêm tinh học, k là số không may mắn của Linh nên từ bé đến lớn, cô ấy luôn tránh mọi thứ liên quan đến số k . Sinh nhật của Linh đang đến gần, bạn mong muốn tặng cho cô ấy một món quà là một dãy A là hoán vị từ 1 đến n . Linh sẽ cảm thấy vui nếu như dãy hoán vị A đó thỏa mãn với mọi i từ 1 đến n mà $|a_i - i| \neq k$.

Bạn hãy đếm xem có bao nhiêu hoán vị có thể làm Linh vui. Vì số lượng là rất lớn hãy in ra kết quả với modulo 924844033.

Input

- Gồm hai số nguyên $n, k (2 \leq n \leq 2000; 1 \leq k \leq n - 1)$.

Output

- In ra kết quả khi chia lấy dư cho 924844033.

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $n \leq 10$.
- Subtask 2 (60 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
4 1
output
5

input
4 2

output
9

input
4 3
output
14

input
45 8
output
32578022

C. EMATH Centre

1 second, 256 megabytes

Sự phát triển mạnh mẽ của công nghệ thông tin ảnh hưởng sâu rộng đến tất cả các lĩnh vực trong đó có giáo dục. Việc ứng dụng những thành tựu của khoa học công nghệ vào hệ thống giáo dục giúp cho quá trình dạy và học đạt được nhiều thành tích chưa từng có trước đây và hứa hẹn sẽ còn phát triển hơn nữa và đáp ứng được nhu cầu của thời đại công nghệ 4.0 trong giáo dục. Mọi sự vật sự việc đều tồn tại hai mặt đối lập và giáo dục trong thời đại 4.0 cũng vậy. Sự phát triển thần tốc của công nghệ hiện đại vừa là điều kiện vừa là thách thức cho ngành giáo dục ngày nay.

Nhận thấy điều đó, Trung Tâm EMath đã bắt đầu nổi lên với việc đào tạo chuyên nghiệp, giáo dục chuyên sâu để định hướng cho học sinh một hướng đi rõ ràng hơn trong Công Nghệ Thông Tin. Hơn thế nữa, nhóm chiến lược của Trung Tâm EMath đang trong quá trình tích cực đẩy nhanh hoạt động mở rộng quy mô phát triển trên toàn Tỉnh. Sau khi nghiên cứu kỹ càng, nhóm chiến lược nhận thấy có N địa bàn trọng yếu của Tỉnh nhà được đánh số từ 1 đến N và có đúng $N - 1$ tuyến đường hai chiều được thu gọn lại trên toàn bộ lãnh thổ của Tỉnh liên kết giữa hai địa khác nhau nhưng vẫn đảm bảo được rằng giữa hai địa bàn bất kì có thể đến được với nhau thông qua một số tuyến đường, và mỗi tuyến đường bao gồm tổng kê độ dài (tính theo *kilometres*) của nó. Cả nhóm đều công nhận rằng chỉ cần quy hoạch và xây dựng dựa trên N địa bàn và $N - 1$ tuyến đường này là đủ để đưa ra được phương thức phù hợp và tiết kiệm nhất trong việc mở rộng thêm quy mô của Trung Tâm.

Dựa theo số liệu khảo sát của nhóm, phần lớn các gia đình đều sẵn sàng cho con theo học tại một môi trường tốt nhưng chỉ trong bán kính K *kilometres*. Hay nói cách khác, nếu các gia đình trong các địa bàn lân cận sẵn sàng đầu tư cho con theo học các địa bàn khác nếu như môi trường học tập cách gia đình đó không quá K *kilometres*. Việc xây dựng nhiều Trung Tâm chi nhánh sẽ gây ra một vấn đề lớn về kinh phí hoạt động nên mỗi địa bàn chỉ xây dựng tối đa một chi nhánh. Hơn nữa, cần phải xác định được số lượng địa bàn cũng như số lượng chi nhánh tối thiểu phải mở ra để tất cả các gia đình ở các địa bàn trong toàn Tỉnh có thể đủ điều kiện di chuyển để học tập tại ít nhất một Trung Tâm chi nhánh của Trung Tâm EMath. Có thể quy ước việc di chuyển giữa hai địa bàn thông qua một số tuyến đường thì quãng đường di chuyển tính bằng tổng độ dài trên các tuyến đường đi qua. Từ đó ta có thể xem khoảng cách giữa hai địa bàn chính là đường đi ngắn nhất từ một địa bàn đến địa bàn còn lại. Ngoài ra, khoảng cách di chuyển từ các gia đình đến các Trung Tâm chi nhánh trong cùng địa bàn được xem là không đáng kể và được tính khoảng cách bằng 0.

Bạn là một lập trình viên thuộc nhóm chiến lược của Trung Tâm EMath, hãy lập trình và đưa ra kết quả của vấn đề mà nhóm chiến lược đang thực hiện như đã nói ở trên.

Mỗi dữ liệu đầu vào sẽ là một giả thuyết cho các thông tin nêu trên, với mỗi đầu vào thì bạn phải cho đầu ra tương ứng theo cách thức dưới đây.

Input

- Dòng đầu gồm hai số nguyên dương N và K lần lượt là số lượng địa bàn trọng yếu và khoảng cách tối đa mà các gia đình trên các địa bàn sẵn sàng di chuyển để cho con em theo học.
- $N - 1$ dòng sau, dòng thứ i gồm ba giá trị nguyên dương U_i, V_i và W_i biểu diễn tuyến đường thứ i liên kết hai địa bàn U_i và V_i và độ dài của tuyến đường đúng bằng W_i kilometres.

Output

- Bạn hãy đưa ra số lượng địa bàn tối thiểu nhằm xây dựng các Trung Tâm con để đảm bảo yêu cầu như đã nói ở trên.

Scoring

Trong tất cả testcase đều có:

- $1 \leq N \leq 3 \times 10^5$
- $1 \leq K \leq 10^{15}$
- $1 \leq U_i, V_i \leq N$ và $U_i \neq V_i$ với mọi $i \in [1, N - 1]$
- $1 \leq W_i \leq 10^9$ với mọi $i \in [1, N - 1]$

Ngoài ra, bài tập được chia thành các subtask như sau:

- Subtask 1 (3 điểm): $K \leq 20, W_i \geq 30$ với mọi $i \in [1, N - 1]$.
- Subtask 2 (5 điểm): $N \leq 17, K \leq 17, W_i = 1$ với mọi $i \in [1, N - 1]$.
- Subtask 3 (9 điểm): $N \leq 17, K \leq 10^6, W_i \leq 10^4$ với mọi $i \in [1, N - 1]$.
- Subtask 4 (19 điểm): $K \leq 30, W_i \geq 20$ với mọi $i \in [1, N - 1]$.
- Subtask 5 (26 điểm): $N \leq 3000$.
- Subtask 6 (38 điểm): không giới hạn gì thêm.

input
9 4 1 2 10 2 3 4 8 9 4 8 7 3 7 3 5 3 4 1 4 5 3 5 6 2
output
4

input
9 26 2 1 21 2 9 21 2 8 21 2 3 56 3 4 37 4 5 29 7 6 25 6 4 24
output
4

input
3 18 1 2 35 2 3 49
output
3

input
10 3 10 9 1 9 8 1 8 5 1 1 2 1 2 3 1 5 4 1 3 4 1 5 6 1 6 7 1
output
2

Giải thích

- Ví dụ 1: Chọn các địa bàn được đánh số 1, 3, 6, 8 để xây dựng các Trung Tâm con. Khi đó: Các gia đình địa bàn 1 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 1. Các gia đình đại bàn 2, 3, 4 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 3. Các gia đình tại địa bàn 5, 6 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 6. Các gia đình tại địa bàn 7, 8, 9 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 8.
- Ví dụ 2: Chọn các địa bàn được đánh số 2, 3, 5, 6 để xây dựng các Trung Tâm con. Khi đó: Các gia đình địa bàn 1, 2, 8, 9 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 2. Các gia đình đại bàn 3 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 3. Các gia đình tại địa bàn 4 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 4. Các gia đình tại địa bàn 5 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 5. Các gia đình tại địa bàn 6, 7 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 6.
- Ví dụ 3: Chỉ có thể chọn xây Trung Tâm tại tất cả các địa bàn để đảm bảo yêu cầu.
- Ví dụ 4: Chọn các địa bàn được đánh số 4, 10 để xây dựng các Trung Tâm con. Khi đó: Các gia đình địa bàn 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 4. Các gia đình địa bàn 8, 9, 10 sẽ di chuyển tới Trung Tâm con tại địa bàn 10.

D. Sun*

2 seconds, 512 megabytes

"Hãy tưởng tượng ra một thế giới nơi tất cả mọi người đều được tự do tạo ra những giá trị tuyệt vời, có sức mạnh thay đổi cuộc sống. Chúng tôi theo đuổi đam mê của chính mình, cùng nhìn về tương lai. Không chỉ tồn tại, chúng tôi sống để thực hiện hóa những ước mơ. Đứng ở điểm giao thoa giữa công nghệ, kinh doanh và giáo dục, chúng tôi sẽ mang lại sự thay đổi tích cực cho toàn xã hội..

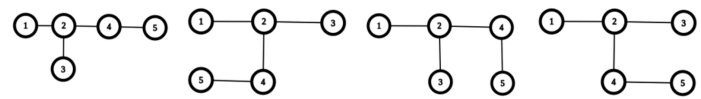
We are obsessed with making awesome things with awesome people.

Sun* Inc. CEO – Taihei Kobayashi

Với tầm nhìn "Tạo ra thế giới bình đẳng nơi mỗi người đều có cơ hội mang lại những giá trị 'Awesome' " và sứ mệnh "Cùng những con người đam mê thử thách, chúng tôi tạo ra thay đổi tích cực cho xã hội thông qua các sản phẩm và lĩnh vực kinh doanh", **Sun*** luôn tìm kiếm những con người đam mê thử thách để tạo nên những giá trị "Awesome".

Là một người đam mê thử thách và sáng tạo, Alice luôn có mong muốn trở thành một thành viên của Sun* để cũng tạo nên những giá trị "Awesome". Alice luôn cố gắng nỗ lực và tìm mọi thử thách cho bản thân mình. Lần này, Alice đã đến với GDG DevFest Ha Noi 2021 để chinh phục thử thách Coding Challenge.

Trong cuộc thi, Alice được ban tổ chức phát N tờ tiền với các mệnh giá $a_1, a_2, a_3, \dots, a_N$ và một số nguyên dương K . Ban tổ chức chỉ yêu cầu Alice có cách nào chọn ra 3 tờ tiền sau cho tổng mệnh giá của 3 tờ tiền có bằng K hay không? Tuy nhiên, là người đam mê thử thách, Alice đặt ra cho mình vấn đề là liệu có bao nhiêu cách chọn ra 3 tờ tiền sao cho tổng mệnh giá của 3 tờ tiền đó bằng K ? Nói cách khác, yêu cầu hãy đếm số bộ ba (i, j, k) thỏa mãn $1 \leq i < j < k \leq N$ và $a_i + a_j + a_k = K$.



Input

Dòng đầu chứa 2 số nguyên dương N và K ($1 \leq N \leq 5000, 1 \leq K \leq 10^5$).

Dòng thứ hai chứa N đồng tiền với mệnh giá a_1, a_2, \dots, a_N ($1 \leq a_i \leq 10^5$).

Output

Số bộ ba (i, j, k) thoả mãn $1 \leq i < j < k \leq N$ và $a_i + a_j + a_k = K$.

Scoring

- Subtask 1 (50 điểm): $n \leq 100$.
- Subtask 2 (50 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
6 12 2 3 4 1 6 7
output
3

Có 3 cách chọn là:

- Đồng thứ 1, 3, 5 với tổng giá trị là $2 + 4 + 6 = 12$.
- Đồng thứ 1, 2, 6 với tổng giá trị là $2 + 3 + 7 = 12$.
- Đồng thứ 3, 4, 6 với tổng giá trị là $4 + 1 + 7 = 12$.

E. Grid Hard

1 second, 256 megabytes

Trong bài kiểm tra môn cấu trúc dữ liệu và thuật toán, Linh cần phải vẽ đồ thị một cái cây n đỉnh, $n - 1$ cạnh cho trước lên giấy. Nhưng đèn đui thay, tờ giấy làm bài của Linh chỉ còn có 2 dòng. Để cho đồ thị vẫn nhìn được rõ ràng, Linh coi 2 dòng còn lại thành một hình chữ nhật có $2 \times n$ ô, và vẽ đồ thị theo quy tắc sau:

- Đỉnh 1 sẽ đặt ở trong ô góc trái trên.
- Các đỉnh có cạnh nối thì phải được đặt ở trong các ô kề nhau (bên trái, bên phải, bên trên, bên dưới).
- Không có hai đỉnh nào đặt chung vào một ô.

Thời gian không có nhiều, bạn hãy giúp Linh xem có bao nhiêu cách vẽ thoả mãn những điều kiện trên, lấy theo modulo $10^9 + 7$.

Input

- Dòng đầu tiên chứa 1 số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 300000$) – tương ứng là số đỉnh của đồ thị.
- $n - 1$ dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm 2 số nguyên khác nhau u, v ($1 \leq u, v \leq n$) – tương ứng cạnh nối u, v .

Output

- Gồm một số nguyên là kết quả bài toán khi chia lấy dư cho $10^9 + 7$.

Scoring

- Subtask 1 (10 điểm): $n \leq 10$.
- Subtask 2 (30 điểm): $n \leq 1000$.
- Subtask 3 (60 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
5 1 2 2 3 2 4 4 5
output
4

Có 4 cách vẽ đồ thị theo minh họa dưới đây:

F. Repair

2 seconds, 256 megabytes

Alice đang xây dựng một phần mềm chứa các móc khoá tự khôi phục, khi xoá một phần tử trong danh sách, phần mềm tự động chỉnh móc nối từ phần tử đứng trước phần tử bị xoá với phần tử đứng sau. Ví dụ có danh sách móc nối $e_1 \rightarrow e_2 \rightarrow e_3 \rightarrow e_4 \rightarrow e_5$, nếu xoá phần tử e_3 khỏi danh sách sẽ tự động chỉnh lý về dạng $e_1 \rightarrow e_2 \rightarrow e_4 \rightarrow e_5$. Tuy nhiên, thời gian móc nối các phần tử sẽ khác nhau.

Cho danh sách gồm n phần tử, thời gian móc nối phần tử thứ i là a_i , $i = 1, 2, \dots, n$. Khi xoá phần tử thứ nhất, thời gian móc nối lại là a_2 , nếu xoá phần tử cuối cùng, thời gian móc nối lại là a_{n-1} , còn xoá phần tử thứ i ($1 < i < n$), thời gian móc nối lại sẽ là $\min(a_{i-1}, a_{i+1})$. Khi danh sách chỉ chứa một phần tử, sau khi xoá thời gian móc nối lại sẽ bằng 0.

Bạn hãy giúp Alice tính thời gian tối thiểu để làm rỗng danh sách.

Input

Dòng đầu chứa số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 10^5$) – tương ứng với số phần tử.

Dòng thứ 2 chứa n số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq 10^4, i = 1, 2, \dots, n$).

Output

Thời gian tối thiểu để làm danh sách rỗng.

Scoring

- Subtask 1 (50 điểm): $n \leq 10$.
- Subtask 2 (50 điểm): Không có ràng buộc gì thêm.

input
2 2 3
output
2

input
5 1 3 4 1 10
output
4

Trong ví dụ thứ nhất, khi xoá phần tử thứ hai, thời gian móc nối mất chi phí là 2. Khi đó mảng còn duy nhất 1 phần tử, chi phí xoá phần tử cuối là 0.

G. String

2 seconds, 256 megabytes

Alice có hai xâu s và t chỉ chứa các chữ cái in thường. Anh ấy cũng có một xâu khác là z với giá trị rỗng ban đầu. Nhiệm vụ của Alice là làm cho xâu z bằng với xâu t . Để làm điều đó, Alice có thể thực hiện một số các thao tác sau đây:

- Nối một xâu con của xâu s vào cuối xâu t .

Định nghĩa xâu con của một xâu là một xâu có thể suy ra được từ xâu đã cho bằng cách xoá 0 hoặc nhiều phần tử mà không làm thay đổi thứ tự của các phần tử còn lại.

Ví dụ, nếu $z = bd$, $s = abcde$, xâu z có thể trở thành những giá trị sau bằng một thao tác:

- $z = bdbde$ (nếu chọn xâu con là bde).
- $z = bdbcd$ (nếu chọn xâu con là bcd).
- $z = bdace$ (nếu chọn xâu con là ace).
- ...

Chú ý là xâu s không đổi sau mỗi thao tác.
Bạn hãy giúp Alice tính số thao tác ít nhất để biến đổi xâu z thành xâu t .

Input

Dòng đầu chứa xâu $s(1 \leq |s| \leq 10^5)$ chỉ chứa các chữ cái in thường.

Dòng thứ hai chứa xâu $t(1 \leq |t| \leq 10^5)$ chỉ chứa các chữ cái in thường.

Output

Số thao tác ít nhất để biến đổi xâu z thành xâu t . Nếu không có cách thoả mãn, in -1 .

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $1 \leq |s|, |t| \leq 5$.
- Subtask 2 (30 điểm): $1 \leq |s|, |t| \leq 1000$.
- Subtask 3 (30 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
ty yyt
output
3

input
ababca aax
output
-1

input
abcd adbcad
output
3

Trong ví dụ 1, cần 3 thao tác để biến đổi xâu z thành xâu t :

- Chọn xâu con " y " $\rightarrow z = " y "$.
- Chọn xâu con " y " $\rightarrow z = " y " + " y " = " yy "$.
- Chọn xâu con " t " $\rightarrow z = " yy " + " t " = " yyt "$.

Trong ví dụ 2, không có cách biến đổi thoả mãn.

Trong ví dụ 3, cần 3 thao tác để biến đổi xâu z thành xâu t :

- Chọn xâu con " ad " $\rightarrow z = " ad "$.
- Chọn xâu con " bc " $\rightarrow z = " ad " + " bc " = " adbc "$.
- Chọn xâu con " ad " $\rightarrow z = " adbc " + " ad " = " adbcad "$.

H. Modulo Magic

1 second, 256 megabytes

Cho một dãy k phần tử $a_0, a_1, a_2, \dots, a_{k-1}$. Thực hiện q truy vấn sau:

- Mỗi truy vấn gồm ba số nguyên n, x, m .
- Sau đó, thực hiện tạo ra một dãy B gồm n phần tử như sau:

$$b_i = \begin{cases} x & (i = 0) \\ b_{i-1} + a_{(i-1) \bmod k} & (0 < i < n) \end{cases}$$

- Mỗi truy vấn, bạn hãy in ra số lượng vị trí i ($0 \leq i < n$) mà $(b_i \bmod m) < (b_{i+1} \bmod m)$.

Input

- Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên k, q ($1 \leq k, q \leq 5000$) tương ứng là độ dài dãy A và số lượng truy vấn.
- Dòng thứ hai gồm k số nguyên a_0, a_1, \dots, a_{k-1} ($0 \leq a_i \leq 10^9$).
- Q dòng tiếp theo, mỗi dòng gồm ba số nguyên n_i, x_i, m_i ($2 \leq n_i \leq 10^9; 0 \leq x_i \leq 10^9; 2 \leq m_i \leq 10^9$).

Output

- Gồm Q dòng, dòng thứ i tương ứng với kết quả của truy vấn thứ i .

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $q \leq 100$ và $m_i \leq 100$.
- Subtask 2 (60 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
3 1 3 1 4 5 3 2
output
1

input
7 3 27 8 28 1 28 4 123456 1000 1 7 100000 2 10 1000000 3 12
output
388 40000 571428

I. Two Array

1 second, 256 megabytes

Cho hai dãy số nguyên dương gồm n phần tử a_1, a_2, \dots, a_n và b_1, b_2, \dots, b_n .

Yêu cầu: Bạn hãy tìm hai tập hợp không rỗng X và Y thoả mãn:

- X là tập hợp con của dãy A .
- Y là tập hợp con của dãy B .
- Tổng các giá trị trong tập hợp X bằng tổng các giá trị trong tập hợp Y .

Input

- Dòng đầu tiên chứa duy nhất một số nguyên dương n ($n \leq 10^5$).
- Dòng thứ hai chứa n giá trị nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n ($a_i \leq n$).
- Dòng thứ ba chứa n giá trị nguyên dương b_1, b_2, \dots, b_n ($b_i \leq n$).

Output

Nếu không có hai tập hợp nào thoả mãn yêu cầu đề ra, in ra -1 . Nếu tồn tại hai tập hợp thoả mãn, bạn hãy in ra theo hình thức sau:

- Dòng đầu tiên gồm một số nguyên dương k_a ($k_a > 0$) ở đầu dòng, k_a giá trị tiếp theo gồm các chỉ số i_1, i_2, \dots, i_{k_a} ($i_t \in [1, n]$) đôi một phân biệt thể hiện các phần tử trên dãy A của tập hợp X .
- Dòng thứ hai gồm một số nguyên dương k_b ($k_b > 0$) ở đầu dòng, k_b giá trị tiếp theo gồm các chỉ số j_1, j_2, \dots, j_{k_b} ($j_t \in [1, n]$) đôi một phân biệt thể hiện các phần tử trên dãy B của tập hợp Y .
- Thoả mãn điều kiện $a_{i_1} + a_{i_2} + \dots + a_{i_{k_a}} = b_{j_1} + b_{j_2} + \dots + b_{j_{k_b}}$.

Scoring

- Subtask 1 (30 điểm): $n \leq 20$.
- Subtask 2 (30 điểm): $n \leq 2000$.
- Subtask 3 (40 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
5 2 4 5 2 2 3 3 3 3 3
output
2 1 2 2 1 2

J. Count

2 seconds, 256 megabytes

Trên đường đi đăng ký khoá học *Tensorflow* của *ProtonX*, Alice có nhặt được một mảnh giấy chỉ chứa các ký tự in hoa. Alice tự hỏi liệu trong mảnh giấy đó xuất hiện bao nhiêu xâu con liên tiếp là " *GDG* ", bao nhiêu xâu con liên tiếp là " *GDSC* ". Bạn hãy giúp Alice trả lời câu hỏi này nhé?

Input

Chứa xâu *S* chỉ gồm các ký tự in hoa ($1 \leq |S| \leq 10^5$).

Output

Gồm 2 nguyên *A* và *B* – tương ứng với số lần xuất hiện xâu con liên tiếp " *GDG* ", số lần xuất hiện xâu con liên tiếp " *GDSC* ".

input
ABCGDGGAGDSCGDG
output
2 1

K. Matrix Challenge

2 seconds, 256 megabytes

Sau một đêm ngồi cày hết 3 phần phim ma trận, Linh quyết định tự tạo ra một ma trận của riêng mình. Vì hiện tại vẫn là năm 2021, card đồ hoạ dùng làm trâu cày coin, với con máy tính cũ của mình, Linh chỉ có thể tạo ra được một ma trận kích cỡ $n \times n$.

Linh cố định giá trị của hàng đầu tiên và cột đầu tiên của ma trận và chọn ra 3 số ngẫu nhiên *x*, *y*, *z* làm cội nguồn của ma trận.

Các ô còn lại của ma trận được sinh ra bằng công thức:
 $F_{i,j} = x \times F_{i,j-1} + y \times F_{i-1,j} + z$.

Biết rằng lối vào của ma trận đặt ở ô (n, n) .

Bạn hãy giúp Linh tìm ra lối vào của ma trận. Vì giá trị này rất lớn hãy in ra kết quả theo modulo $10^6 + 3$

Input

- Dòng đầu tiên gồm bốn số nguyên *n*, *x*, *y*, *z* ($2 \leq n \leq 200000$; $0 \leq x, y, z \leq 10^6$).
- Dòng thứ hai gồm *n* số nguyên $F_{1,1}, F_{1,2}, \dots, F_{1,n}$ là giá trị của hàng đầu tiên của ma trận ($0 \leq F_{1,i} \leq 10^6$).
- Dòng thứ ba gồm *n* số nguyên $F_{1,1}, F_{2,1}, \dots, F_{n,1}$ là giá trị của cột đầu tiên của ma trận ($0 \leq F_{i,1} \leq 10^6$).
- Dữ liệu đảm bảo giá trị đầu tiên của dòng thứ hai và dòng thứ ba luôn bằng nhau.

Output

- Giá trị $F_{n,n}$ lấy theo modulo $10^6 + 3$.

Scoring

- Subtask 1 (40 điểm): $n \leq 1000$.
- Subtask 2 (60 điểm): không có giới hạn gì thêm.

input
3 0 0 0 0 0 2 0 3 0
output
0

input
4 3 5 2 7 1 4 3 7 4 4 8
output
41817

L. Marathon

1 second, 256 megabytes

Trong chuỗi sự kiện *GDG DevFest Ha Noi 2021*, các bạn tham dự *Coding Challenge* ngoài việc thi đấu với nhau bằng kiến thức lập trình, ban tổ chức còn tổ chức một cuộc thi marathon để giúp các lập trình viên rèn luyện sức khỏe.

Cuộc thi có *N* điểm phát và *N* điểm đích. Mỗi điểm xuất phát sẽ tương ứng với một điểm đích, không có đường chạy nào chung điểm xuất phát và chung điểm đích.

Mỗi điểm xuất phát được coi là một điểm có tọa độ $(C_i, 0)$ và những đích như một điểm (X_i, Y_i) trên mặt phẳng toạ độ. Đường chạy của mỗi người là đoạn nối điểm xuất phát với điểm đích tương ứng.

Ban tổ chức tự hỏi có bao nhiêu cách xây dựng *N* đường chạy sao cho không có đường chạy nào chung điểm xuất phát, chung điểm đích và không giao nhau.

Bạn hãy giúp ban tổ chức trả lời câu hỏi này nhé!

Input

- Dòng đầu chứa số nguyên dương *N* ($1 \leq N \leq 50$) - tương ứng với số đường chạy.
- Dòng thứ hai chứa *N* số nguyên C_i ($0 \leq C_i \leq 10000$) - tọa độ của điểm xuất phát. Dữ liệu đảm bảo các điểm đôi một khác nhau.
- Tiếp theo là *N* dòng, mỗi dòng chứa 2 số nguyên X_i và Y_i ($0 \leq X_i, Y_i \leq 10000$)- tọa độ của các điểm đích. Dữ liệu đảm bảo các điểm đôi một khác nhau.

Output

- Số cách xây dựng *N* đường chạy thoả mãn điều kiện. Vì kết quả rất lớn nên in ra kết quả là phần dư khi chia cho $10^9 + 7$.

Scoring

- Subtask 1 (30 điểm): Các điểm đích sẽ có chung tọa độ Y_i .
- Subtask 2 (30 điểm): $N \leq 20$.
- Subtask 6 (40 điểm): không giới hạn gì thêm.

input
2 2 5 2 1 1 2
output
2

input
1 1 1 42

Trong ví dụ 1, có hai cách xây dựng đường chạy được mô tả dưới đây:

output
1