



VIETTEL PROGRAMMING CHALLENGE, 2024

VÒNG CHÍNH THỨC

Thời gian: 300 phút

Ngày thi: 05-09-2024

TỔNG QUAN ĐỀ THI

A. Giao hàng (100 điểm)	2
B. Sắp xếp gói tin (120 điểm)	4
C. Nhận diện tiếng Việt (150 điểm)	6
D. Sản xuất điện thoại (180 điểm)	8
E. Mô phỏng tấn công mạng (200 điểm)	10
F. Kiểm soát truy cập (220 điểm)	13
G. Quan trắc không gian (250 điểm)	15
H. Trò chơi bốc sỏi (280 điểm)	17
I. 4G-DATA (300 điểm)	19
J. BTS1 (200 điểm)	21
K. BTS2 (350 điểm)	22
L. Chip (650 điểm)	23

Lưu ý:

- Tất cả các bài đều sử dụng nhập xuất chuẩn (stdin/stdout); Hạn chế bộ nhớ cho từng bài là 512 Mb; Hạn chế thời gian cho từng bài xem thông tin trên server nộp bài.
- Trong tất cả các bài, các số trên cùng một dòng trong file dữ liệu vào và file kết quả cách nhau bởi dấu cách.
- Đối với các bài A, B, C, D, E, F, G, H, J và K thí sinh chỉ nhận được điểm của bài nếu chương trình cho kết quả đúng với tất cả các bộ test của bài.
- Bài I là một bài tương tác, kết quả của bài tính theo độ tốt kết quả chương trình trả về cho từng test.
- Bài L là một bài toán dạng Output Only, thí sinh sẽ nhận được đường link tải bộ Input của bài toán trong mục Thông báo (Announcement) của trang Web thi và chỉ phải nộp các file Output tương ứng để đánh giá điểm.
- Số điểm penalty được tính bằng thời gian kể từ thời điểm kỳ thi bắt đầu cho tới thời điểm đầu tiên có tổng điểm bằng số điểm hiện tại cộng thêm 5 phút cho mỗi lần nộp bài trước lần nộp bài đầu tiên có điểm số cao nhất của mỗi bài.
- Trong các thí sinh có tổng điểm bằng nhau, thí sinh có điểm penalty nhỏ hơn sẽ xếp trên.

Bài A. Giao hàng

VPost là một trong những công ty hàng đầu về dịch vụ logistics và giao hàng tại Việt Nam, thuộc Tập đoàn công nghệ VT. Với mạng lưới phủ sóng toàn quốc và công nghệ hiện đại, VPost cung cấp các dịch vụ giao nhận nhanh chóng và tin cậy, đáp ứng nhu cầu của nhiều khách hàng, bao gồm cả các đơn hàng thương mại điện tử. Ta sẽ xét một phiên bản đơn giản hóa của bài toán giao hàng của VPost như sau.

Trong mặt phẳng tọa độ Oxy, kho hàng của VPost nằm ở tọa độ $(0, 0)$. Xe tải của VPost xuất phát từ kho hàng tại thời điểm 0 và mất 1 đơn vị thời gian để di chuyển đến một trong bốn điểm kề vị trí hiện tại hoặc ở lại vị trí hiện tại. Cụ thể, nếu ở thời điểm $t - 1$ xe tải đang có tọa độ (x, y) thì ở thời điểm t xe tải có thể ở lại tọa độ (x, y) hoặc di chuyển đến một trong bốn tọa độ $(x + 1, y)$, $(x - 1, y)$, $(x, y - 1)$, $(x, y + 1)$.

Có n đơn hàng, trong đó đơn hàng thứ i yêu cầu xe tải cần giao hàng đến căn hộ tại điểm (x_i, y_i) vào **đúng thời điểm** t_i . Hãy cho biết liệu có thể hoàn thành giao toàn bộ n đơn hàng hay không.

Dữ liệu

Dòng đầu tiên gồm số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 100$) là số lượng đơn hàng cần giao.

Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo gồm ba số nguyên x_i, y_i, t_i ($-100 \leq x_i, y_i \leq 100, 1 \leq t_1 \leq t_2 \leq \dots \leq t_n \leq 10^5$) tương ứng là vị trí và thời điểm giao hàng của đơn hàng thứ i . Lưu ý rằng các đơn hàng đã được sắp xếp theo trình tự thời gian tăng dần, đồng thời vị trí giao hàng của các đơn hàng không trùng với kho hàng.

Kết quả

In ra 'YES' nếu có thể giao hết toàn bộ n đơn hàng. Ngược lại, in ra 'NO'.

Ví dụ

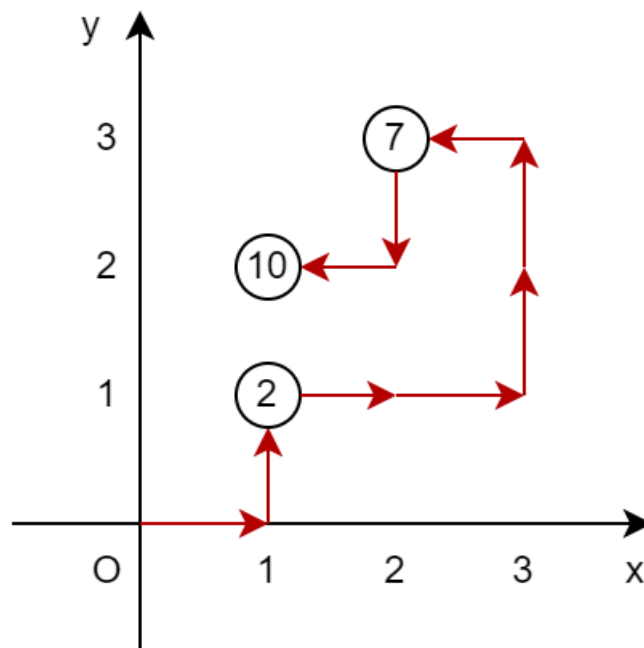
standard input	standard output
3 1 1 2 2 3 7 1 2 10	YES
1 10 10 1	NO

Giải thích

Ở ví dụ thứ nhất, xe tải có thể hành động theo cách sau để có thể giao cả 3 đơn hàng:

- Ban đầu, $t = 0$ và xe tải ở tọa độ $(0, 0)$.
- Xe tải di chuyển theo đường đi $(0, 0) \rightarrow (0, 1) \rightarrow (1, 1)$. Lúc này, $t = 2$ và xe tải ở tọa độ $(1, 1)$.
- Xe tải giao đơn hàng thứ nhất. Lúc này, $t = 2$ và xe tải vẫn ở tọa độ $(1, 1)$ (việc giao hàng không mất thời gian đáng kể).
- Xe tải di chuyển theo đường đi $(1, 1) \rightarrow (2, 1) \rightarrow (3, 1) \rightarrow (3, 2) \rightarrow (3, 3) \rightarrow (2, 3)$. Lúc này, $t = 7$ và xe tải ở tọa độ $(2, 3)$.
- Xe tải giao đơn hàng thứ hai. Lúc này, $t = 7$ và xe tải vẫn ở tọa độ $(2, 3)$.
- Xe tải ở lại vị trí hiện tại trong 1 đơn vị thời gian, rồi di chuyển theo đường đi $(2, 3) \rightarrow (2, 2) \rightarrow (1, 2)$. Lúc này, $t = 10$ và xe tải ở tọa độ $(1, 2)$.

- Xe tải giao đơn hàng thứ ba. Việc giao hàng được hoàn thành.



Hình vẽ minh họa ví dụ thứ nhất. Đường mũi tên thể hiện đường đi của xe tải, còn số trong hình tròn thể hiện thời gian giao hàng của đơn hàng.

Ở ví dụ thứ hai, xe tải không có cách nào để xuất phát từ kho hàng đi đến tọa độ $(10, 10)$ trước hoặc ngay thời điểm $t = 1$.

Bài B. Sắp xếp gói tin

Tập đoàn công nghệ VT cung cấp nhiều giải pháp công nghệ thông tin và viễn thông cho doanh nghiệp, trong đó có các dịch vụ liên quan đến mạng và truyền tải dữ liệu, giúp tối ưu hóa việc quản lý và khôi phục dữ liệu khi xảy ra các vấn đề trong quá trình truyền tải. Một trong những trường hợp cần xử lý là khôi phục thứ tự dữ liệu bị xáo trộn khi sử dụng giao thức truyền tin UDP.

Một máy trạm của VT vừa nhận được n gói tin được gửi từ máy chủ thông qua dịch vụ mạng của Viettel, mỗi gói tin có ID là một số nguyên dương từ 1 đến 10^6 . ID của các gói tin là đôi một phân biệt nhau.

Do được gửi bằng giao thức UDP, thứ tự của các gói tin từ máy chủ đã bị xáo trộn so với thứ tự ban đầu. Do đó, trong nội dung của gói tin thứ i được nhận, máy chủ có gửi kèm theo hai số nguyên a_i và b_i cho biết ID của hai gói tin đứng trước và sau nó trong thứ tự ban đầu (trường hợp không tồn tại gói tin đứng trước hoặc đứng sau thì quy ước ID bằng 0).

Hãy cho biết thứ tự ban đầu của các gói tin được gửi từ máy chủ.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên gồm số nguyên dương n ($1 \leq n \leq 2 \times 10^5$) là số lượng gói tin nhận được từ máy chủ.
- Dòng thứ i trong số n dòng tiếp theo gồm hai số nguyên a_i và b_i ($0 \leq a_i \leq b_i \leq 10^6$) là ID của gói tin đứng trước và đứng sau trong thứ tự ban đầu của gói tin thứ i nhận được (quy ước ID bằng 0 nếu gói tin đứng trước hoặc đứng sau không tồn tại).

Dữ liệu vào đảm bảo luôn tồn tại một thứ tự gói tin ban đầu thỏa yêu cầu đề bài.

Kết quả

In ra n số nguyên, số nguyên thứ i cho biết ID của gói tin thứ i trong thứ tự ban đầu.

Ví dụ

standard input	standard output
4 11 3 0 8 3 0 8 9	11 8 3 9
5 30 0 20 50 10 30 0 10 50 40	20 10 50 30 40

Giải thích

Ở ví dụ đầu tiên, thứ tự gói tin ban đầu của server là $[11, 8, 3, 9]$. Đối với máy trạm:

- Gói tin đầu tiên nhận được thực chất là gói tin có ID bằng 8. Gói tin đứng trước và sau nó trong thứ tự ban đầu lần lượt có ID là 11 và 3.
- Gói tin thứ hai nhận được thực chất là gói tin có ID bằng 11. Gói tin đứng trước và sau nó trong thứ tự ban đầu lần lượt có ID là 0 (không tồn tại) và 8.

- Gói tin thứ ba nhận được thực chất là gói tin có ID bằng 9. Gói tin đứng trước và sau nó trong thứ tự ban đầu lần lượt có ID là 3 và 0 (không tồn tại).
- Gói tin thứ tư nhận được thực chất là gói tin có ID bằng 3. Gói tin đứng trước và sau nó trong thứ tự ban đầu lần lượt có ID là 8 và 9.

Bài C. Nhận diện tiếng Việt

Xử lý ngôn ngữ tự nhiên (NLP) là một lĩnh vực quan trọng của Trí Tuệ Nhân Tạo. Trong một buổi bồi dưỡng kiến thức NLP cho các kĩ sư phần mềm đang công tác tại Tập đoàn công nghệ VT, các học viên được hướng dẫn xây dựng một mô hình giúp nhận diện một từ có thuộc tiếng Việt hay không.

Ghi chú: các quy tắc được trình bày trong bài toán này đã được biến đổi và đơn giản hoá để phù hợp với bài tập trong một kỳ thi, vì vậy nó có thể không giống với các quy tắc tiếng Việt thông thường. Các bạn không nên sử dụng các kiến thức trong thực tế để giải bài tập này. Thay vào đó, bạn chỉ làm theo những gì được ghi trong đề bài.

Trong bài tập này, bạn sẽ nhập vào một xâu kí tự gồm các chữ cái in thường. Bạn cần cho biết đây có phải một từ tiếng Việt không dấu hay không. Một từ tiếng Việt không dấu được xác định theo quy tắc sau:

1. Một từ tiếng Việt không dấu có cấu tạo gồm hai phần, là phần *phụ âm đầu* và phần *vần*; trong đó phần phụ âm đầu luôn đứng trước phần vần.
2. Phần phụ âm đầu có thể rỗng, nhưng phần vần bắt buộc phải có.
3. Phần vần có thể là một trong các kí tự hoặc tổ hợp kí tự sau: a, ac, ach, ai, am, an, ang, anh, ao, ap, at, au, ay, e, ec, ech, em, en, eng, enh, eo, ep, et, eu, i, ia, ich, iec, iem, ien, ieng, iep, iet, ieu, im, in, inh, ip, it, iu, o, oc, oi, om, on, ong, ooc, oong, op, ot, u, ua, uc, ui, um, un, ung, uoc, uoi, uom, uon, uong, uop, uot, uou, up, ut, uu, uy, uya, uych, uyen, uynh, uyt, uyu, y, yeu, yem, yen, yet.
4. Phần phụ âm đầu là một trong các kí tự hoặc tổ hợp kí tự sau: b, c, ch, d, g, gh, gi, k, kh, l, m, n, ng, ngh, p, ph, q, r, s, t, th, tr, v, x.
5. Nếu phụ âm đầu là c, g hoặc ng thì phần vần không thể bắt đầu bằng i hoặc e.
6. Nếu phụ âm đầu là k, gh hoặc ngh thì phần vần phải bắt đầu bằng i hoặc e.
7. Nếu phụ âm đầu là q thì phần vần phải bắt đầu bằng u.
8. Nếu phần vần bắt đầu bằng ie thì bắt buộc phải có phụ âm đầu.
9. Nếu phần vần bắt đầu bằng y thì không được có phụ âm đầu.
10. Không bao giờ có hai kí tự liên tiếp giống nhau.

Bạn được cho n xâu kí tự s_1, s_2, \dots, s_n , hãy xác định xem các xâu này có phải từ tiếng Việt không dấu hay không.

Dữ liệu

Dòng đầu tiên chứa số nguyên n ($1 \leq n \leq 10^6$). Trong n dòng còn lại, dòng thứ i chứa một xâu kí tự s_i gồm từ 1 đến 7 chữ cái in thường.

Kết quả

In ra n dòng, dòng thứ i là **co** nếu s_i là một từ tiếng Việt không dấu, hoặc **khong** nếu ngược lại.

Ví dụ

standard input	standard output
2 giu gin	co khong

Giải thích

Từ **giu** là một từ tiếng Việt không dấu với phụ âm đầu là **gi** và phần vần là **u**.

Từ **gin** không phải là một từ tiếng Việt không dấu, nếu xét theo các luật ở trên. Chú ý, ta không thể coi phần phụ âm đầu là **g** còn phần vần là **in** được vì khi đó sẽ vi phạm luật số 5.

Bài D. Sản xuất điện thoại

Trong những năm gần đây, VTele thuộc Tập đoàn công nghệ VT đã cho ra mắt nhiều mẫu điện thoại di động. Nhờ có thiết kế đặc trưng riêng phù hợp với nhu cầu và thói quen sử dụng của người Việt Nam, những chiếc điện thoại của VTele đang dần chiếm lĩnh phần không nhỏ trên thị trường nội địa. Sang năm tới đây, mảng sản xuất và kinh doanh điện thoại di động dự kiến được VTele đầu tư hơn nữa.

Theo kế hoạch, tới đây VTele sẽ sản xuất n lô hàng điện thoại di động. Các lô hàng được đánh số từ 1 đến n . Dự kiến, lô hàng thứ i sẽ được sản xuất từ thời điểm thứ ℓ_i tới thời điểm thứ r_i . Để sản xuất các lô hàng điện thoại này, VTele sẽ cần lắp đặt các dây chuyền sản xuất. Biết rằng mỗi dây chuyền sản xuất có thể sản xuất được mọi lô hàng, nhưng không thể sản xuất được hai lô hàng trong cùng một thời điểm.

Nhận thấy việc sản xuất cả n lô hàng điện thoại di động sẽ tốn một lượng lớn dây chuyền sản xuất, VTele quyết định sẽ loại bỏ một lô hàng (tức chỉ sản xuất $n - 1$ lô hàng thay vì cả n như kế hoạch ban đầu). Bạn hãy xác định số dây chuyền nhỏ nhất cần để sản xuất được $n - 1$ lô hàng trong số n lô hàng này.

Dữ liệu

Dòng đầu tiên chứa số nguyên t là số lượng bộ dữ liệu. Tiếp theo là các bộ dữ liệu được mô tả theo khuôn dạng sau:

- Dòng đầu tiên là một dòng trống.
- Dòng thứ hai chứa số nguyên n ($2 \leq n \leq 500000$) là số lượng lô hàng.
- Dòng thứ i trong số n dòng còn lại chứa hai số nguyên ℓ_i và r_i ($1 \leq \ell_i \leq r_i \leq 10^9$) là thời điểm bắt đầu và kết thúc sản xuất lô hàng thứ i .

Tổng giá trị của n trong tất cả các bộ dữ liệu không quá 10^6 .

Kết quả

Với mỗi bộ dữ liệu, in ra trên một dòng một số nguyên là số dây chuyền nhỏ nhất cần có để sản xuất được $n - 1$ lô hàng trong số n lô hàng.

Ví dụ

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

Giải thích

Trong bộ dữ liệu thứ nhất, sau khi loại bỏ đơn hàng thứ hai, ta chỉ cần một dây chuyền để sản xuất đơn

hàng thứ nhất (từ thời điểm 1 tới thời điểm 2) và đơn hàng thứ ba (từ thời điểm 3 tới thời điểm 4).

Trong bộ dữ liệu thứ hai, ta sẽ loại bỏ đơn hàng thứ ba. Khi đó, ta cần hai dây chuyền như sau:

- Dây chuyền thứ nhất sản xuất đơn hàng thứ nhất (từ thời điểm 1 tới thời điểm 2) và đơn hàng thứ tư (từ thời điểm 4 tới thời điểm 5).
- Dây chuyền thứ hai sản xuất đơn hàng thứ hai (từ thời điểm 2 tới thời điểm 3).

Bài E. Mô phỏng tấn công mạng

Tập đoàn công nghệ VT luôn đi đầu với các giải pháp an ninh mạng tiên tiến và các dịch vụ giám sát hệ thống. Tập đoàn hỗ trợ bảo vệ các hệ thống mạng khỏi những cuộc tấn công và sự cố không mong muốn. Một trong những quá trình quan trọng là mô phỏng và đánh giá độ bền vững của hệ thống mạng khi bị tấn công hoặc gặp sự cố ngắt kết nối.

Một hệ thống mạng thuộc giải pháp bảo mật của VT gồm máy chủ trung tâm được đánh số 1 và $n - 1$ bộ định tuyến được đánh số từ 2 đến n . Bộ định tuyến i có một kết nối trực tiếp hai chiều đến bộ định tuyến p_i ($1 \leq p_i < i$) với độ trễ là c_i . Nói cách khác, hệ thống mạng có dạng đồ thị cây với máy chủ trung tâm là đỉnh gốc. Định nghĩa:

- Một bộ định tuyến rìa (edge router) là một bộ định tuyến chỉ được nối đến bởi tối đa một bộ định tuyến khác (nói cách khác, là đỉnh lá của đồ thị cây).
- Độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm bằng tổng độ trễ nhỏ nhất của một đường truyền tin bất kỳ từ máy chủ trung tâm đến một bộ định tuyến rìa (tổng độ trễ của một đường truyền bằng tổng độ trễ của các kết nối trên đường truyền đó).

Một vụ tấn công vào hệ thống mạng nói trên đang được mô phỏng lại. Vụ tấn công gồm q sự kiện, ở sự kiện thứ i , kết nối giữa bộ định tuyến x_i và p_{x_i} bị cắt đứt hoàn toàn. Sau mỗi sự kiện, hãy cho biết độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm (hoặc in ra -1 nếu không tồn tại đường truyền chỉ gồm các kết nối chưa bị cắt đứt giữa máy chủ trung tâm đến bất kỳ một bộ định tuyến rìa nào).

Dữ liệu

Dòng đầu tiên gồm hai số nguyên dương n và q ($3 \leq n \leq 3 \times 10^5$, $1 \leq q < n$) là tổng số thiết bị trong hệ thống mạng và số lượng sự kiện.

Dòng thứ i trong số $n - 1$ dòng tiếp theo gồm hai số nguyên p_i và c_i ($1 \leq p_i < i$, $1 \leq c_i \leq 10^9$) mô tả kết nối trực tiếp hai chiều giữa thiết bị i và p_i với độ trễ c_i .

Dòng thứ i trong số q dòng tiếp theo gồm số nguyên duy nhất x_i ($2 \leq x_i \leq n$) mô tả kết nối bị cắt đứt ở sự kiện thứ i . Dữ liệu vào đảm bảo rằng trước thời điểm diễn ra sự kiện i thì kết nối giữa hai thiết bị x_i và p_{x_i} chưa bị cắt đứt.

Kết quả

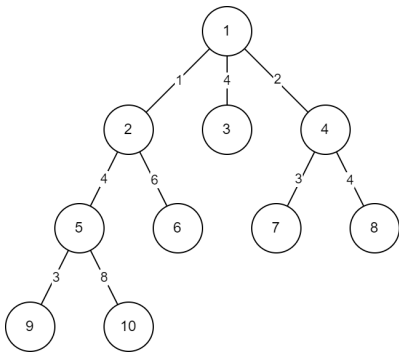
In ra q dòng, dòng thứ i gồm một số nguyên duy nhất là độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm (trong trường hợp không tồn tại đường truyền chỉ gồm các kết nối chưa bị cắt đứt giữa máy chủ trung tâm đến bất kỳ một bộ định tuyến rìa nào, hãy in ra -1).

Ví dụ

standard input	standard output
10 5	5
1 1	6
1 4	6
1 2	7
2 4	-1
2 6	
4 3	
4 4	
5 3	
5 8	
3	
7	
5	
8	
2	

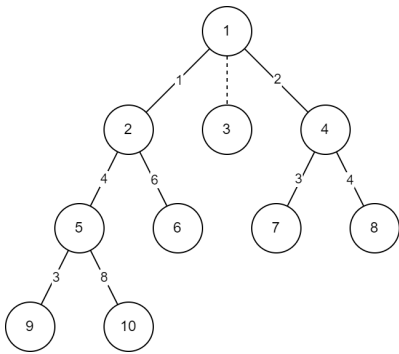
Giải thích

Ở test ví dụ, hình vẽ bên dưới minh họa hệ thống mạng trước khi bắt đầu các sự kiện.



Hình vẽ minh họa hệ thống mạng lúc đầu

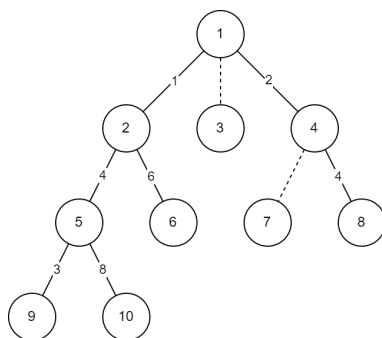
Sau sự kiện thứ nhất, đường truyền có độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm là đường truyền $7 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ với tổng độ trễ $3 + 2 = 5$.



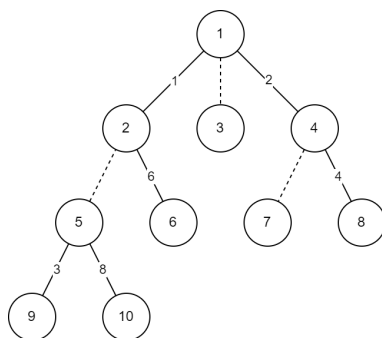
Hình vẽ minh họa hệ thống mạng sau sự kiện thứ nhất

Sau sự kiện thứ hai, đường truyền có độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm là đường truyền $8 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ với tổng độ trễ $4 + 2 = 6$.

Sau sự kiện thứ ba, đường truyền có độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm không thay đổi.

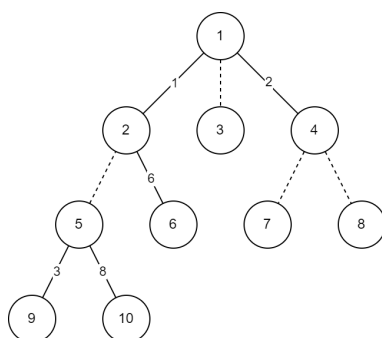


Hình vẽ minh họa hệ thống mạng sau sự kiện thứ hai



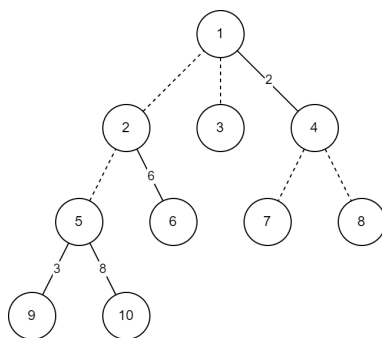
Hình vẽ minh họa hệ thống mạng sau sự kiện thứ ba

Sau sự kiện thứ tư, đường truyền có độ trễ nhỏ nhất đến máy chủ trung tâm là đường truyền $6 \rightarrow 2 \rightarrow 1$ với tổng độ trễ $6 + 1 = 7$.



Hình vẽ minh họa hệ thống mạng sau sự kiện thứ tư

Sau sự kiện thứ năm, không còn tồn tại đường truyền đến máy chủ trung tâm.



Hình vẽ minh họa hệ thống mạng sau sự kiện thứ năm

Bài F. Kiểm soát truy cập

Nhóm của Hưng trong Tập đoàn công nghệ VT đang phát triển một web server và được giao nhiệm vụ tạo quản lí truy cập. Hưng nhận được một số thông tin kiểm tra yêu cầu, cho phép hoặc từ chối truy cập từ phía đối tác. Mỗi địa chỉ IP là một dãy 4 byte được ký hiệu $x_1.x_2.x_3.x_4$, với x_1, x_2, x_3, x_4 là các số nguyên trong phạm vi 0 tới 255.

Mạng con ký hiệu $y_1.y_2.y_3.y_4/n$ là gồm 2^{32-n} địa chỉ IP liên tiếp bắt đầu từ $y_1.y_2.y_3.y_4$ (chú ý địa chỉ IP $y_1.y_2.y_3.y_4$ luôn có 32 - n bit 0 ở cuối).

Ví dụ mạng con ký hiệu 195.74.120.240/29 chứa 8 địa chỉ IP từ 195.74.120.240 tới 195.74.120.247, mạng con ký hiệu 195.74.120.0/22 chứa 1024 địa chỉ IP từ 195.74.120.0 tới 195.74.123.255.

Thông tin quản lý truy cập của Hưng gồm các quy tắc nhận được theo một trong các dạng sau:

- $A\ x_1.x_2.x_3.x_4$: cho phép truy cập từ thiết bị có địa chỉ tương ứng.
- $A\ y_1.y_2.y_3.y_4/n$: cho phép truy cập từ bất kỳ thiết bị nào có IP trong mạng con tương ứng.
- $D\ x_1.x_2.x_3.x_4$: từ chối truy cập từ thiết bị có địa chỉ tương ứng.
- $D\ y_1.y_2.y_3.y_4/n$: từ chối truy cập từ bất kỳ thiết bị nào có IP trong mạng con tương ứng.
- $?\ x_1.x_2.x_3.x_4$: kiểm tra yêu cầu truy cập từ địa chỉ IP tương ứng.

Khi có một quy tắc (cho phép hoặc từ chối), hệ thống sẽ cập nhật và thêm quy tắc vào danh sách quy tắc theo thứ tự. Khi có một yêu cầu truy cập từ một địa chỉ IP, hệ thống của Hưng phải kiểm tra các quy tắc hiện tại trong danh sách theo thứ tự từ trên xuống dưới, quy tắc nào phù hợp với địa chỉ IP đó đầu tiên sẽ được ghi nhận và áp dụng để cho phép hoặc từ chối truy cập. Khi không có một quy tắc nào phù hợp với địa chỉ IP đó, thì yêu cầu đó sẽ được coi là được phép truy cập.

Dữ liệu

- Dòng đầu ghi số nguyên dương m là số thông tin ($m \leq 2 \times 10^5$)
- Dòng thứ i trong số m dòng tiếp theo chứa thông tin thứ i ($1 \leq i \leq m$) thuộc một trong các dạng đã cho.

Kết quả

Với mỗi thông tin kiểm tra yêu cầu truy cập, đưa ra Y trong trường hợp đồng ý truy cập, đưa ra N trong trường hợp từ chối truy cập.

Ví dụ

standard input	standard output
7	Y
A 195.74.120.240	N
? 195.74.120.243	Y
D 195.74.120.240/29	N
? 195.74.120.243	
? 195.74.120.240	
D 192.168.0.0/24	
? 192.168.0.2	

Giải thích

- Trường hợp đầu tiên ("? 195.74.120.243"), địa chỉ IP chưa phù hợp với quy tắc nào.
- Trường hợp thứ hai ("? 195.74.120.243"), địa chỉ IP phù hợp với quy tắc "*D* 195.74.120.240/29".
- Trường hợp thứ ba ("? 195.74.120.240"), địa chỉ IP phù hợp quy tắc đầu tiên "*A* 195.74.120.240".
- Trường hợp thứ tư ("? 192.168.0.2"), địa chỉ IP phù hợp quy tắc "*D* 192.168.0.0/24".

Bài G. Quan trắc không gian

Để hiện thực hoá giấc mơ đưa Việt Nam chinh phục vũ trụ, Tập đoàn công nghệ VT đẩy mạnh nghiên cứu chế tạo vệ tinh và các thiết bị quan trắc không gian. Để khảo sát chất lượng của thiết bị quan sát vũ trụ, Tập đoàn đưa ra mô hình giả định như sau:

Ở vũ trụ U , có một hành tinh P với một số vệ tinh quay quanh. Biết rằng, quỹ đạo quay của các vệ tinh này đều là hình tròn với tâm là hành tinh P . Tuy nhiên, bán kính quỹ đạo của các vệ tinh này có thể bằng nhau.

Thiết bị của Tập đoàn tiến hành quan trắc vũ trụ U hai lần với các thông tin gửi về như sau:

- Lần thứ nhất, thiết bị gửi về một dãy số nguyên a_1, a_2, \dots, a_m với ý nghĩa: Quan sát được m vệ tinh, và bán kính quỹ đạo của các vệ tinh này tương ứng tỷ lệ với dãy a_1, a_2, \dots, a_m . Nói cách khác, gọi r_1, r_2, \dots, r_m lần lượt là bán kính quỹ đạo của m vệ tinh được tìm thấy, ta biết rằng $\frac{r_1}{a_1} = \frac{r_2}{a_2} = \dots = \frac{r_m}{a_m}$.
- Lần thứ hai, thiết bị gửi về một dãy số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n cũng với ý nghĩa tương tự như trên.

Biết rằng, một vệ tinh có thể quan sát được trong cả hai lần quan trắc, chỉ một trong hai lần quan trắc hoặc cũng có thể không quan sát được ở bất kỳ lần nào. Bạn hãy tìm số vệ tinh nhỏ nhất có thể của hành tinh P này.

Dữ liệu

Dòng đầu tiên chứa một số nguyên θ là số bộ dữ liệu. Tiếp theo là các bộ dữ liệu, mỗi bộ dữ liệu được mô tả theo định dạng sau:

- Dòng đầu tiên là một dòng trống.
- Dòng thứ hai chứa hai số nguyên m và n ($1 \leq m, n \leq 1000$).
- Dòng thứ ba chứa m số nguyên a_1, a_2, \dots, a_m ($1 \leq a_i \leq 10^9$).
- Dòng thứ tư chứa n số nguyên b_1, b_2, \dots, b_n ($1 \leq b_j \leq 10^9$).

Dữ liệu vào đảm bảo:

- Tổng giá trị của m trong các bộ dữ liệu không quá $3 \cdot 10^5$.
- Tổng giá trị của n trong các bộ dữ liệu không quá $3 \cdot 10^5$.
- Tổng giá trị của $m \cdot n$ trong các bộ dữ liệu không quá $5 \cdot 10^6$.

Kết quả

Với mỗi bộ dữ liệu, in ra trên một dòng một số nguyên duy nhất là số vệ tinh nhỏ nhất có thể của hành tinh P .

Ví dụ

standard input	standard output
2	6
4 4	4
1 2 3 4	
5 6 7 8	
4 4	
1 2 3 4	
1 2 3 4	

Giải thích

Trong bộ dữ liệu đầu tiên, kịch bản sau có thể xảy ra: Có tất cả 6 hành tinh với bán kính quỹ đạo lần lượt là: 10, 20, 25, 30, 35, 40. Khi đó, lần quan trắc đầu tiên phát hiện ra các vệ tinh với bán kính quỹ đạo là 10, 20, 30, 40; còn lần quan trắc thứ hai phát hiện ra các vệ tinh với bán kính quỹ đạo là 25, 30, 35, 40.

Bài H. Trò chơi bốc sỏi

Trước sự phát triển như vũ bão của công nghệ Trí Tuệ Nhân Tạo (AI), Tập đoàn công nghệ VT đẩy mạnh tổ chức nhiều buổi seminar để nâng cao hiểu biết về AI cho các kĩ sư phần mềm đang công tác tại đây. Buổi seminar lần này nói về một trong những ứng dụng phổ biến nhất của AI — robot thông minh. Cụ thể, các học viên được yêu cầu lập trình robot có khả năng tìm ra chiến lược tối ưu trong các trò chơi đối kháng.

Trò chơi này là một phiên bản mở rộng của trò chơi bốc sỏi quen thuộc. Luật chơi như sau:

Có 5 đồng sỏi được đánh số theo thứ tự từ 1 đến 5. Ban đầu, số sỏi ở mỗi đồng lần lượt là c_1, c_2, c_3, c_4, c_5 .

Hai người chơi lần lượt đưa ra lượt chơi, trong mỗi lượt chơi người chơi được lấy sỏi ở **một trong nhiều đồng khác nhau**. Tuy nhiên, việc lấy sỏi phải thỏa mãn các điều kiện sau:

- Ở mỗi đồng sỏi, người chơi có thể chọn lấy đi một số viên hoặc không lấy đi viên nào. Nhưng **số sỏi bị lấy ở mỗi đồng bị lấy phải bằng nhau**.
- Các đồng bị lấy sỏi **phải là các đồng liên tiếp nhau**.
- Số đồng sỏi bị lấy ít nhất một viên trong một lượt chơi **phải là số lẻ**.

Người nào tới lượt đi của mình không thể thực hiện được một nước đi hợp lệ là người thua cuộc. Người còn lại là người thắng cuộc.

Dễ thấy rằng, một lượt chơi có thể được mô tả bởi một bộ số $(x_1, x_2, x_3, x_4, x_5)$ thể hiện số sỏi bị lấy đi ở từng đồng.

Lưu ý rằng ở một thời điểm nào đó, một đồng sỏi có thể không còn viên sỏi nào. Nhưng đồng sỏi đó vẫn được tính là tồn tại. Vì vậy, giả sử số sỏi hiện tại là $(1, 1, 0, 1, 0)$; ba đồng còn sỏi không được tính là liên tiếp nhau và nước đi lấy sỏi ở ba đồng này là không hợp lệ.

Các học viên cần lập trình để robot có thể đưa ra mọi nước đi thắng cuộc trong lượt đầu tiên. Nói cách khác, robot cần liệt kê ra mọi nước đi sao cho, nếu người chơi trước đi nước đi này ở lượt đầu tiên, họ chắc chắn dành chiến thắng. Giả sử rằng cả hai người chơi đều chơi tối ưu.

Dữ liệu

Gồm một dòng duy nhất chứa năm số nguyên c_1, c_2, c_3, c_4, c_5 ($0 \leq c_i \leq 10^{18}$).

Kết quả

Dòng đầu tiên in ra số nước đi có thể của người đi trước trong lượt chơi đầu tiên. Trong các dòng còn lại, mỗi dòng in ra một bộ 5 số thể hiện một nước đi.

Các nước đi cần liệt kê theo thứ tự từ điển tăng dần. Dữ liệu vào đảm bảo có không quá 1000 nước đi như vậy.

Ví dụ

standard input	standard output
1 2 1 2 1	5 0 0 0 0 1 0 0 1 0 0 0 1 1 1 0 1 0 0 0 0 1 1 1 1 1
4 4 4 4 4	9 0 0 0 0 4 0 0 0 4 0 0 0 4 0 0 0 0 4 4 4 0 4 0 0 0 0 4 4 4 0 4 0 0 0 0 4 4 4 0 0 4 4 4 4 4

Bài I. 4G-DATA

Đây là một bài toán tương tác.

Viettel vừa ra mắt 128 gói cước dữ liệu di động, được đánh số từ 1 đến 128. Trong số đó, có một gói cước nhỏ có dung lượng 10GB, một gói cước lớn có dung lượng 30GB, 126 gói cước trung bình có dung lượng 20GB mỗi gói.

Hùng đang muốn tìm hiểu để đăng ký sử dụng dịch vụ, nhưng cậu chưa biết gói cước nào là gói nhỏ và gói cước nào là gói lớn. Cậu có thể sử dụng dịch vụ tra cứu của tổng đài để tìm ra hai gói cước đó. Tổng đài cung cấp dịch vụ tra cứu qua tin nhắn; người dùng gửi tin nhắn theo cú pháp COMPARE "dấu cách" A "dấu cách" B với A và B là hai danh sách các gói cước không giao nhau trong số 128 gói cước ban đầu; sau đó tổng đài sẽ trả lời bằng một tin nhắn, cho biết tổng dung lượng nếu đăng ký các gói cước trong danh sách A so với tổng dung lượng nếu đăng ký các gói cước trong danh sách B là ít hơn, nhiều hơn hay bằng nhau.

Hãy giúp Hùng ra chỉ số gói cước nhỏ và gói cước lớn với số lần tra cứu càng nhỏ càng tốt nhé.

Tương tác Để bắt đầu tương tác, bạn cần đọc vào số nguyên T ($1 \leq T \leq 1000$) là số lượng testcase. Với mỗi testcase, quá trình tương tác diễn ra như sau:

- Để tra cứu, bạn cần in ra theo cú pháp COMPARE $k \ i_1 \ i_2 \ \dots \ i_k \ q \ j_1 \ j_2 \ \dots \ j_q$ lần lượt là số gói cước trong danh sách A, danh sách các gói cước đó, số gói cước trong danh sách B, danh sách các gói cước đó. Sau đó bạn đọc vào từ đầu vào chuẩn một ký tự là $<$ hoặc $>$ hoặc $=$, cho biết tổng dung lượng các gói cước trong danh sách A là bé hơn, lớn hơn hay bằng tổng dung lượng các gói cước trong danh sách B.
- Khi tìm ra đáp án, bạn cần in ra theo cú pháp: ANSWER $i \ j$ là chỉ số của gói cước nhỏ và gói cước lớn.

Sau khi in ra một truy vấn tra cứu hoặc đáp án, đừng quên xuống dòng và flush đầu ra chuẩn, nếu không bạn có thể nhận verdict **Time limit exceeded**. Để làm điều này, bạn có thể sử dụng:

- `fflush(stdout)` hoặc `cout.flush()` trong C++;
- `System.out.flush()` trong Java;
- `flush(output)` trong Pascal;
- `stdout.flush()` trong Python;
- xem tài liệu chuẩn đối với các ngôn ngữ khác.

Hạn chế

Gọi x_1, x_2, \dots, x_T là số lần tra cứu bạn đã sử dụng trong các testcase của một test. Gọi $X = \max(x_1, x_2, \dots, x_T)$, điểm của bạn trong test đó là:

- 100% nếu $X \leq 11$;
- 80% nếu $11 < X \leq 15$;
- 60% nếu $15 < X \leq 25$;
- $(20 + \frac{750}{X})\%$ nếu $25 < X \leq 65$;
- 0% nếu $X > 65$.

Ví dụ

standard input	standard output
2	COMPARE 3 1 2 3 2 4 5
=	COMPARE 2 1 3 2 2 4
<	COMPARE 1 4 1 100
>	ANSWER 3 4
>	COMPARE 2 1 2 1 128
	ANSWER 127 128

Giải thích

Với testcase thứ nhất, chỉ số của gói cước nhỏ và gói cước lớn lần lượt là 3 và 4.

Lần tra cứu đầu tiên so sánh danh sách A gồm ba gói cước 1, 2, 3 (tổng dung lượng là $20 + 20 + 10 = 50$) và danh sách B gồm hai gói cước 4, 5 (tổng dung lượng là $30 + 20 = 50$). Tổng dung lượng các gói cước trong hai danh sách bằng nhau.

Lần tra cứu thứ hai so sánh danh sách A gồm hai gói cước 1, 3 (tổng dung lượng là $20 + 10 = 30$) và danh sách B gồm hai gói cước 2, 4 (tổng dung lượng là $20 + 30 = 50$). Tổng dung lượng các gói cước trong danh sách A nhỏ hơn danh sách B.

Lần tra cứu thứ ba so sánh danh sách A gồm một gói cước 4 (tổng dung lượng là 30) và danh sách B gồm một gói cước 100 (tổng dung lượng là 20). Tổng dung lượng các gói cước trong danh sách A lớn hơn danh sách B.

Với testcase thứ hai, chỉ số của gói cước nhỏ và gói cước lớn lần lượt là 127 và 128.

Lần tra cứu so sánh danh sách A gồm ba gói cước 1, 2 (tổng dung lượng là $20 + 20 = 40$) và danh sách B gồm một gói cước 128 (tổng dung lượng là 30). Tổng dung lượng các gói cước trong danh sách A lớn hơn danh sách B.

Bài J. BTS1

Lưu ý: Bài J và Bài K chỉ khác nhau ở giới hạn của n .

Tập đoàn công nghệ VT đang dự định xây dựng một mạng lưới gồm n trạm thu phát sóng (BTS), các trạm này được kết nối với nhau bằng $n - 1$ đường dây cáp, đảm bảo việc truyền tin giữa hai trạm bất kỳ thông qua các trạm và dây cáp trung gian. Theo dự báo, năm nay sẽ có k trận bão đổ bộ và có thể sẽ làm hỏng k dây cáp nào đó. Có rất nhiều kịch bản khác nhau cho việc những dây cáp nào bị hỏng, mỗi kịch bản như vậy được gọi là một trường hợp thiệt hại. Với mỗi trường hợp thiệt hại, khi xảy ra, có đúng k dây cáp bị hỏng nên mạng lưới sẽ bị chia thành $k + 1$ mạng liên thông nhỏ hơn. Ban quản lý muốn lên kế hoạch trước cho việc vận hành các mạng con. Một mạng càng lớn thì càng khó lên kế hoạch, chi phí lên kế hoạch cho một trường hợp thiệt hại được tính bởi tổng bình phương số trạm trong từng mạng con trong trường hợp đó.

Yêu cầu: Hãy tính tổng chi phí lên kế hoạch cho tất cả các trường hợp thiệt hại.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và k là số trạm và số cơn bão ($1 \leq k < n \leq 5000$);
- Mỗi dòng trong số $n - 1$ dòng tiếp theo chứa hai số nguyên u, v cho biết có một dây cáp nối hai trạm u và v .

Kết quả

Ghi một số nguyên duy nhất là tổng chi phí lên kế hoạch cho tất cả các trường hợp thiệt hại, sau khi chia lấy dư cho 998244353.

Ví dụ

standard input	standard output
4 1 1 2 2 3 3 4	28
8 3 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7 4 8	778

Lưu ý

Ở test ví dụ thứ nhất, có 3 trường hợp thiệt hại với chi phí lên kế hoạch lần lượt là: $1^2 + 3^2$, $2^2 + 2^2$, $3^2 + 1^2$ do đó tổng chi phí là 28.

Bài K. BTS2

Lưu ý: Bài J và Bài K chỉ khác nhau ở giới hạn của n .

Tập đoàn công nghệ VT đang dự định xây dựng một mạng lưới gồm n trạm thu phát sóng (BTS), các trạm này được kết nối với nhau bằng $n - 1$ đường dây cáp, đảm bảo việc truyền tin giữa hai trạm bất kỳ thông qua các trạm và dây cáp trung gian. Theo dự báo, năm nay sẽ có k trận bão đổ bộ và có thể sẽ làm hỏng k dây cáp nào đó. Có rất nhiều kịch bản khác nhau cho việc những dây cáp nào bị hỏng, mỗi kịch bản như vậy được gọi là một trường hợp thiệt hại. Với mỗi trường hợp thiệt hại, khi xảy ra, có đúng k dây cáp bị hỏng nên mạng lưới sẽ bị chia thành $k + 1$ mạng liên thông nhỏ hơn. Ban quản lý muốn lên kế hoạch trước cho việc vận hành các mạng con. Một mạng càng lớn thì càng khó lên kế hoạch, chi phí lên kế hoạch cho một trường hợp thiệt hại được tính bởi tổng bình phương số trạm trong từng mạng con trong trường hợp đó.

Yêu cầu: Hãy tính tổng chi phí lên kế hoạch cho tất cả các trường hợp thiệt hại.

Dữ liệu

- Dòng đầu tiên chứa hai số nguyên dương n và k là số trạm và số cơn bão ($1 \leq k < n \leq 10^5$);
- Mỗi dòng trong số $n - 1$ dòng tiếp theo chứa hai số nguyên u, v cho biết có một dây cáp nối hai trạm u và v .

Kết quả

Ghi một số nguyên duy nhất là tổng chi phí lên kế hoạch cho tất cả các trường hợp thiệt hại, sau khi chia lấy dư cho 998244353.

Ví dụ

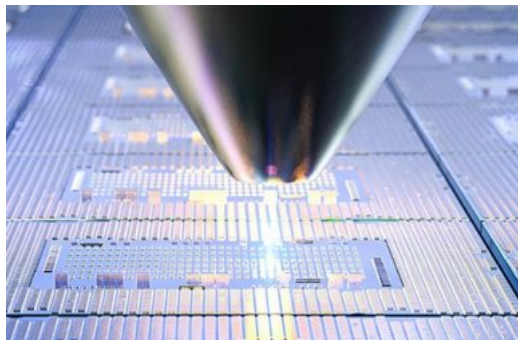
standard input	standard output
4 1 1 2 2 3 3 4	28
8 3 1 2 1 3 2 4 2 5 3 6 3 7 4 8	778

Lưu ý

Ở test ví dụ thứ nhất, có 3 trường hợp thiệt hại với chi phí lên kế hoạch lần lượt là: $1^2 + 3^2$, $2^2 + 2^2$, $3^2 + 1^2$ do đó tổng chi phí là 28.

Bài L. Chip bán dẫn

Với xu hướng chuyển dịch sản xuất chip bán dẫn sang Việt Nam trong những năm gần đây, Tập đoàn công nghệ VT nhìn ra tiềm năng phát triển to lớn của ngành này trong tương lai. Do đó, Tập đoàn đã quyết định đầu tư công sức vào nghiên cứu làm chủ công nghệ này.



Một bài toán mà nhóm nghiên cứu của Tập đoàn đang nghiên cứu liên quan đến bảng mạch sử dụng một chiếc bút nam châm điện tự động để thay đổi điện tích trên các ô của bảng mạch. Cụ thể, bài toán có thể được mô phỏng như sau:

- Coi bảng mạch là một bảng kích thước $N \times N$ gồm N hàng và N cột, các hàng được đánh số từ 1 đến N từ trên xuống dưới, các cột được đánh số từ 1 đến N từ trái qua phải. Ô tại hàng i cột j gọi là ô (i, j) .
- Mỗi ô (i, j) của bảng mạch cần đặt điện tích âm hoặc dương theo đúng bản thiết kế. Ban đầu, chiếc bút nam châm đặt tại ô $(1, 1)$ với điện tích âm và điện tích của ô $(1, 1)$ là điện tích dương, các ô còn lại của bảng mạch có điện tích âm.
- Nhóm nghiên cứu cần tạo một dãy lệnh để di chuyển chiếc bút nam châm điện di chuyển đến các ô của bảng mạch để thay đổi điện tích của các ô theo đúng thiết kế. Bút nam châm sẽ nhận các lệnh để di chuyển và thay đổi điện tích theo quy tắc sau:
 - Khi bút đang đặt tại ô (i, j) nếu nhận lệnh sang trái "L" thì bút sẽ chuyển sang ô $(i, j - 1)$, nếu nhận lệnh sang phải "R" thì bút chuyển sang ô $(i, j + 1)$, nếu nhận lệnh lên trên "U" thì bút sẽ chuyển sang ô $(i - 1, j)$, nếu nhận lệnh xuống dưới "D" thì bút chuyển sang ô $(i + 1, j)$. Lưu ý, bút không được phép di chuyển ra ngoài bảng mạch.
 - Khi bút ở ô (i, j) thì điện tích của ô và bút phải đảm bảo trái nhau (bút điện tích âm thì ô phải điện tích dương, hoặc ngược lại bút điện tích dương thì ô phải điện tích âm). Khi bút di chuyển đến ô (i, j) nếu bút và ô (i, j) có cùng điện tích thì hoặc bút phải thay đổi điện tích hoặc ô (i, j) phải thay đổi điện tích. **Chú ý nếu bút đến ô (i, j) mà điện tích khác nhau thì sẽ không thay đổi điện tích của bút hay ô (i, j) được.**

Vì khi đi vào sản xuất, số lượng bảng mạch cần xử lý là rất lớn, nên nhóm nghiên cứu cần tạo dãy lệnh càng ngắn càng tốt giúp cho thời gian hoàn thành bảng mạch nhanh nhất có thể để giúp tối ưu chi phí sản xuất. Được biết đang có cuộc thi lập trình thuật toán cho toàn bộ nhân viên của Tập đoàn VT, nhóm nghiên cứu muốn nhờ các bạn nhân viên giúp đỡ giải quyết bài toán này.

Yêu cầu: Cho biết thông tin thiết kế của bảng mạch kích thước $N \times N$, hãy tạo dãy lệnh để thay đổi điện tích của bảng mạch theo đúng thiết kế đã cho.

Dữ liệu

Thí sinh được cung cấp 10 file dữ liệu đầu vào với tên tương ứng là: 01.in, 02.in, ..., 10.in. Mỗi file dữ liệu đầu vào có khuôn dạng như sau:

- Dòng đầu chứa một số nguyên N ($3 \leq N \leq 100$).
- Tiếp theo là N dòng mỗi dòng chứa một xâu N kí tự mô tả điện tích được thiết kế của bảng mạch, với "-" mô tả ô cần có điện tích âm, "+" là ô cần có điện tích dương.

Kết quả

Đối với mỗi file dữ liệu đầu vào, thí sinh cần nộp một file kết quả đầu ra mô tả dãy lệnh, các file kết quả đầu ra có tên tương ứng là: 01.out, 02.out, ..., 10.out. Mỗi file kết quả đầu ra có khuôn dạng là một chuỗi kí tự gồm các kí tự "L", "l", "R", "r", "U", "u", "D", "d" tương ứng với:

- "L" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên trái và giữ nguyên điện tích của bút hiện tại;
- "l" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên trái và sẽ thay đổi điện tích của bút nếu bút và ô vừa di chuyển sang cùng điện tích;
- "R" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên phải và giữ nguyên điện tích của bút hiện tại;
- "r" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên phải và sẽ thay đổi điện tích của bút nếu bút và ô vừa di chuyển sang cùng điện tích;
- "U" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên trên và giữ nguyên điện tích của bút hiện tại;
- "u" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên trên và sẽ thay đổi điện tích của bút nếu bút và ô vừa di chuyển sang cùng điện tích;
- "D" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên dưới và giữ nguyên điện tích của bút hiện tại;
- "d" lệnh yêu cầu bút di chuyển sang ô kề bên dưới và sẽ thay đổi điện tích của bút nếu bút và ô vừa di chuyển sang cùng điện tích;

Hạn chế

Đối với mỗi test thí sinh sẽ nhận được 0 điểm nếu đưa ra dãy lệnh không hợp lệ (bút đi ra ngoài bảng, độ dài dãy lệnh vượt quá 5×10^6), ngược lại gọi X là độ dài của dãy lệnh lời giải của thí sinh, gọi Y là số ô mà điện tích không đúng như thiết kế đã cho sau khi thực hiện dãy lệnh của thí sinh và gọi Z là số ô mà điện tích không đúng như thiết kế đã cho của bảng trước khi thực hiện dãy lệnh của thí sinh, điểm thí sinh nhận được cho mỗi test như sau:

- Nếu $Y > 0$ thì nhận được $(50 \times \frac{\max(0, Z-Y)}{Z})\%$ số điểm;
- Nếu $Y = 0$ thì nhận được $(100 - 50 \times \frac{\max(0, X-3 \times N^2)}{5 \times 10^6 - 3 \times N^2})\%$ số điểm;

Ví dụ

standard input	standard output
5 ++++- ----- --+-- ----- -----	RRDDlUR

Giải thích

Điện tích của bảng mạch thay đổi theo từng lệnh như hình dưới đây:

