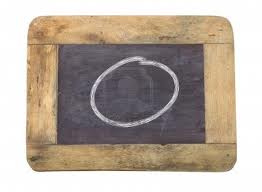
**CÁC DẠNG BÀI TẬP THI**

#### Ghi số trên bảng GHISO



Cho số nguyên dương N. Trên bảng ghi số 0. Mỗi lần được tăng số đã viết lên bảng thêm 1 đơn vị hoặc tăng gấp đôi. Hỏi sau ít nhất là bao nhiêu bước sẽ thu được số nguyên dương N?

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input**: số nguyên dương N (N ≤ 105)  **Output:** số nguyên dương d là bước thực hiện ít nhất theo yêu cầu đề bài. | **Ví dụ:**   |  |  | | --- | --- | | **Input** | **Output** | | 8 | 4 | | 11 | 6 | |

#### Xếp gạch XEPGACH



Minh rất thíc trò chơi xếp các chiếc hộp có hình viên gạch. Minh đặt các viên gạch chồng lên nhau và xây thành nhiều chồng có độ cao khác nhau. Minh khoe với chị rằng “Chị trông, em đã xây được một bức tường”. Chị Minh trả lời: “Em phải xếp các viên gạch có độ cao giống nhau mới được gọi là một bức tường”. Sau khi nghe chị nó như vậy, nó cân nhắc một tí và cho rằng ý kiến đó là đúng. Vì vậy em bắt đầu tiến hành sắp xếp lại các chồng gạch lần lượt từng chiếc một cho đến khi hoàn thành công việc. Khi công việc đã hoàn tất. Minh mệt lả và muốn có bạn nào giúp Minh di chuyển các viên gạch với số lần ít nhất.

**Yêu cầu**: đưa ra số lần di chuyển ít nhất của các viên gạch sao cho từ các chồng gạch có độ cao khác nhau trở thành các chồng gạch có độ cao bằng nhau; lần lượt từng viên một cho đến khi hoàn thành công việc.

**Dữ liệu vào**:

* Dòng đầu tiên là số chồng gạch n (1≤ n ≤ 50)
* Dòng tiếp theo lần lượt là các số nguyên hi, độ cao của chồng gạch thứ i. (1≤ hi ≤ 100, i = 1 .. n).

**Dữ liệu ra**: Một số nguyên dương duy nhất là số lần di chuyển các viên gạch ít nhất. Nếu không thể xếp được thì ghi -1

**Ví dụ**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Input** | **Output** | **Giải thích** |
| 6  5 2 4 1 7 5 | 5 | tin9 001 |

#### X Điểm khác nhau DIFFER



Smile rất chơi trò chơi tìm điểm khác nhau giữa hai bức ảnh, cậu thường gặp trò chơi này trong các tạp chí cũ của bố. Biết được sở thích của Smile, bố cậu đã download phiên bản điện tử của trò chơi này trên máy tính cho Smile chơi thử. Smile nhận thấy rằng mọi việc đều phức tạp hơn với trò chơi trên máy tính.Cậu chỉ có một thời gian nhất định để chơi, chưa kể đến việc kích thước của bức ảnh sẽ lớn dần lên sau mỗi màn chơi. Bạn hãy giúp Smile chơi trò này nhé!

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input:**   * Dòng 1:Ghi hai số nguyên M và N là số dòng và cột của bức ảnh (1 < M,N <= 1000). * M dòng tiếp theo:Dòng thứ I ghi N ký tự trong tập từ ‘a’ đến’z’ với ký tự thứ j là điểm ảnh ở dòng I, cột j của bức ảnh thứ nhất * M dòng tiếp theo:Dòng thứ I ghi N ký tự trong tập từ ‘a’ đến’z’ với ký tự thứ j là điểm ảnh ở dòng I, cột j của bức ảnh thứ hai   **Output:** Ghi ra số cặp ảnh khác nhau giữa hai bức ảnh | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | **Input** | **Output** | | 2 3  aaa  bbb  aaa  abc | 2 | |

#### Chuỗi đá NECK



Nam đã làm được một chuỗi đá từ những viên đá màu mà cậu sưu tập được. Các viên đá của Nam có màu xanh, đỏ hoặc vàng. Theo Nam, một chuỗi đá đẹp sẽ có đủ 3 màu xanh, đỏ, vàng và số lượng các viên đá mỗi màu bằng nhau. Bạn hãy giúp Nam kiểm tra chuỗi đá của cậu ấy có là chuỗi đá đẹp hay không nhé!

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input:** Gồm một dòng duy nhất ghi một xâu độ dài không quá 5000 biểu diễn chuỗi đá. Các kí tự của xâu là ‘G’,’R’ hoặc ‘Y’ tương ứng với các viên đá màu xanh, đỏ hoặc vàng.  **Output:** Nếu chuỗi đá là một chuỗi đá đẹp, ghi ra ‘YES’. Nếu không ghi ra ‘NO’ | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | **Input** | **Output** | | YRGGYR | YES | | YYGG | NO | | YYGGR | NO | |

#### Đào hầm DAO



Một robot đào hầm được điều khiển bởi 2 lệnh như sau:

* Lệnh C1, đào 1 đơn vị độ dài và tiêu tốn hết 2 đơn vị năng lượng.
* Lệnh N2, đào gấp đôi đơn vị độ dài đã đào được trước đó và tiêu tốn hết 4 đơn vị năng lượng.

Với k đơn vị độ dài cần đào, hãy lập trình điều khiển qui trình đào hâm cho robot bằng các lệnh ở trên và tìm số đơn vị năng lượng đã sử dụng sao cho số lệnh sử dụng là ít nhất và năng lượng bị tiêu hao ít nhất. Biết ban đầu luôn có 1 đơn vị độ dài đã được đào sẵn.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào** chứa duy nhất một số k cho biết đơn vị độ dài hầm cần đào.  **Kết quả** gồm 2 dòng:   * dòng đầu ghi số đơn vị năng lượng sử dụng; * dòng thứ hai ghi qui trình sử dụng các lệnh, mỗi lệnh cách nhau bởi một khoảng trắng. | **Ví dụ:**   |  |  |  | | --- | --- | --- | | **Input** | **Output** | **Giải thích** | | 10 | 12 | C1 N2 C1 N2 | | 21 | 18 | N2 C1 N2 N2 C1 | | 53 | 24 | C1 N2 N2 C1 N2 N2 C1 | | 999 | 48 | C1 N2 C1 N2 C1 N2 C1 N2 N2 N2 C1 N2 C1 N2 C1 | |

#### Đếm tàu DEMTAU



Bản đồ một vùng biển hình chữ nhật gồm m dòng, n cột. Trên biển có các con tàu hình chữ nhật chứa các kí tự 1, vùng nước được biểu thị qua các kí tự 0. Biết rằng các con tàu không dính nhau. Hãy đếm số lượng tàu. **Ví dụ**, hình bên có 5 tàu.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input**   * Dòng đầu gồm 2 số m, n. (m, n ≤ 1000) * M dòng sau, mỗi dòng n số aij biểu diễn vùng biển.   **Output:** số tàu đếm được | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | **Input** | **Output** | | 4 9  1 1 1 1 0 0 1 1 1  0 0 0 0 0 0 1 1 1  1 1 0 0 0 0 0 0 0  1 1 0 0 1 1 0 0 1 | 5 | |

#### Từ quá dài TOOLONG 71A

Có một số từ quá dài như "localization" hoặc "internationalization" khiến khi viết rất mỏi tay. Một từ gọi là quá dài nếu chiều dài của nó nhiều hơn 10 ký tự. Tất cả các từ quá dài như vậy cần được viết tắt lại.

Cho một quy tắc viết tắt như sau: viết kí tự đầu tiên và kí tự cuối cùng của từ và giữa chúng, ta viết số lượng kí tự giữa kí tự đầu tiên và kí tự cuối cùng.

Như vậy, " localization " sẽ được đánh vần là "l10n", và "internationalization“ sẽ được đánh vần là "i18n".

Cho n từ. Bạn hãy viết tắt các từ quá dài và những từ mà không quá dài thì giữ nguyên.

**Input**

* Dòng đầu tiên chứa số nguyên n (1 ≤ n ≤ 100).
* Mỗi phòng trong n dòng tiếp theo chứa một từ. Tất cả các từ bao gồm các chữ thường Latin và có chiều dài từ 1 đến 100 ký tự.

**Output**: In n dòng. Dòng thứ i chứa kết quả viết tắt của từ thứ i.

**Ví dụ**

|  |  |
| --- | --- |
| **Input** | **Output** |
| 4 word localization internationalization pneumonoultramicroscopicsilicovolcanoconiosis | word l10n i18n p43s |

#### Nhận dạng độ tuổi DOTUOI

*Đề thi HSG 12 tỉnh Đồng Nai năm 2011 – Vòng 1*



Trong sân bay vừa mới lắp đặt thiết bị nhận dạng độ tuổi của khác. Thiết bị có khả năng nhận dạng, phân loại độ tuổi từ trẻ mới sinh đến người già thành k loại, số loại không quá 100, các loại được đánh số từ 1 đến k. Hằng ngày, thiết bị nhận dạng ghi nhận N khách, khi một khách đi qua, thiết bị nhận dạng và ghi lại số loại tuổi của khách.

**Yêu cầu**: Hãy cho biết số lần ghi nhận liên tiếp nhiều nhất của cùng một loại tuổi.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào**:   * Dòng đầu tiên là số nguyên N (1<N<= 107) * N dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một số nguyên, số của loại tuổi theo thứ tự nhận dạng được.   **Kết quả** Số lượng lớn nhất của cùng một loại tuổi liên tiếp nhận được. | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | **Input** | **Output** | | 10 1 4 5 5 5 8 4 5 2 | 3 | |

#### Đếm số 0 SONGUYEN

Cho trước 2 số nguyên **m** và **n**. Hãy đếm số lượng số 0 có trong dãy số nguyên bắt đầu từ **m** cho đến **n**.

**Dữ liệu vào:** gồm 1 dòng chứa 2 số nguyên **m** và **n**, **m** ≤ **n** ≤ 106

**Dữ liệu ra:** gồm 1 dòng chứa số lượng số 0 tìm được.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 100 200 | 22 |

Giải thích: Các số nguyên có chứa số 0 trong dãy số từ 100 đến 200 là

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dãy** | **100** | **101** | **102** | **103** | **104** | **105** | **106** | **107** | **108** | **109** | **110** | **120** | **130** | **140** | **150** | **160** | **170** | **180** | **190** | **200** |
| **Số lượng** | **2** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **1** | **2** |

Số lượng số 0 là 22

#### Xâu đối xứng XAU

Xâu đối xứng là xâu có các ký tự giống nhau và đối xứng với nhau qua điểm giữa xâu. Cho trước N xâu số hiệu 1, 2, …, N. Hãy tìm các xâu đối xứng.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input**   * Dòng đầu tiên chứa số N (1 ≤ N ≤ 20000) * N dòng tiếp theo chứa các xâu ký tự, mỗi xâu nằm trên một dòng và có độ dài không qua 255 ký tự   **Output**   * Dòng đầu tiên ghi số L là số lượng các xâu đối xứng * Các dòng tiếp theo ghi số hiệu của các xâu đối xứng, tuần tự theo thứ tự tìm được cho đến hết L số. Mỗi dòng ghi không quá 20 số, các số trên mỗi dòng cách nhau ít nhất một ký tự trống. | **Ví dụ:**   |  |  | | --- | --- | | Input | Output | | 4  aba  AcCA  uVkKKkVu  deged | 3  1 3 4 | |

#### Tổng bé nhất SUMMIN

Cho dãy số nguyên a = (a1, a2, ... , an),

**Yêu cầu** tìm 2 số nguyên liên tiếp trong dãy a: ap, ap+1 có giá trị tuyệt đối của tổng là bé nhất.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào**: gồm 2 dòng   * Dòng 1: Chứa số nguyên N (2 ≤ n ≤ 10000) * Dòng 2: Chứa n số a1, a2, ... , an theo đúng thứ tự cách nhau một dấu cách (|ai|≤ 10000).   **Dữ liệu ra:**   * Dòng 1: Ghi tổng tìm được * Dòng 2: Ghi hai vị trí p và p+1 nhỏ nhất. | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | Input | Output | | 5  2 3 9 -2 3 | 1  4 5 | |

##### Giải

Ta duyệt qua lần lượt từng cặp 2 phần tử liên tiếp trong dãy, với mỗi cặp ta xét tổng hai số để cập nhật tổng min và vị trí p cần tìm. Nếu cài đặt một cách khéo léo, ta không cần sử dụng mảng để lưu dãy số.

#### Số đối xứng SYMMETRY

Một số nguyên dương gọi là **số đối xứng** nếu sau khi đảo ngược số đó ta nhận được chính số đó. Ví dụ: số 1234321 là số đối xứng; số 12345321 không phải số đối xứng.

**Yêu câu:** Cho số nguyên dương n (n≤109). Kiểm tra và thông báo ra màn hình xem n có phải số đối xứng hay không.

**Input:** số nguyên dương n

**Output:** Xuất 1 nếu n là đối xứng ngược lại xuất 0.

**Ví dụ:**

|  |  |
| --- | --- |
| Input | Output |
| 1234321 | 1 |
| 2345321 | 0 |
| 01122 | 0 |

##### Giải

* Cách 1: đọc số n từ input là xâu và xét tính đối xứng như bài trên, tuy nhiên cần chú ý xử lí các kí tự 0 ở đầu.

Cách 2: đọc số n kiểu số nguyên, tạo số n1 là đảo ngược của số n. So sánh 2 số n và n1 để kết luận tính đối xứng. Chương trình cài đặt theo cách 2.

#### Đường đi PATH

*Đề thi tuyển sinh Phổ Thông Năng Khiếu Tp. HCM năm 2006*

Một con robot di chuyển theo một chương trình định sẵn trên mặt phẳng toạ độ. Chương trình này được thể hiện dưới dạng một dãy N lệnh (1N3000). Các lệnh thuộc một trong các dạng sau:

* **F S**: Đi thẳng theo hướng hiện tại S bước.
* **R S**: Rẽ phải 900và đi S bước.
* **L S**: Rẽ trái 900 và đi S bước.

**Yêu cầu**: Cho một chương trình điều khiển robot, hãy xác định chiều dài T đoạn đường mà con robot đã đi được, biết mỗi bước của nó dài *d*(cm). Ban đầu con robot đứng tại vị trí (0,0) và hướng theo chiều dương của trục hoành.

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

* Dòng đầu tiên chứa 2 số nguyên dương *N* và *d*.
* *N* dòng tiếp theo, mỗi dòng chứa một lệnh theo quy cách nêu trên.

**Kết quả**: Ghi ra file **PATH.OUT** chứa chiều dài T tìm được.

Ví dụ:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **PATH.INP** |  | **PATH.OUT** |
| 4 1  F 5  R 7  F 2  L 9 |  | 23 |

##### Giải

Kết quả của bài toán này bằng tích của d và tổng của độ dài các bước đi. Các lệnh F, R, L không ảnh hưởng đến kết quả của bài toán và chỉ được đưa ra để kiểm tra thí sinh có thuần thục trong việc đọc dữ liệu hay không.

Mỗi câu lệnh sẽ gồm hai ký tự (một chữ cái chỉ lệnh và một khoảng trắng) và một số, do đó ta đọc vào hai biến kiểu ký tự và một biến kiểu số nguyên:

readln(c,c,x);

Ta sẽ sử dụng biến x, còn c chỉ là biến tạm không được dùng đến.

#### Ngựa truyền tin HORSE



Tin tức tình báo thu được cho thấy quân địch sắp mở cuộc tấn công quy mô. Trạm tiền đồn biên giới cử người phóng ngựa về thủ đô báo cáo tình hình và xin tiếp viện. Giữa tram tiền đồn và thủ đô có bố trí N-2 trạm ngựa cách đều nhau, ở đó lính cờ (người cầm cờ hiệu đưa tin) có quyền trao đổi ngựa mới trong trạm. Ngựa của trạm i có thể phi tới trạm kế tiếp sau thời gian T[i] giờ. Mỗi con ngựa đều đủ khỏe để có thể đi một mạch tới tận thủ đô.

**Yêu cầu**: Hãy xác địn khoảng thời gian ngắn nhất tin tức tình báo được đưa về tới thủ đô.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Dữ liệu vào**  - Dòng đầu là số nguyên N (N ≤ 106)  - Dòng 2 là n số nguyên T[i].  **Dữ liệu ra:** gồm 1 dòng duy nhất là giá trị cần tìm | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | Input | Output | | 5  2 4 3 1 5 | 7 | |

##### Giải

Trong quá trình chạy từ tiền đồn về thủ đô, khi gặp ngựa chạy nhanh hơn ta phải thay ngựa.

#### Truy tìm tội phạm BLIMP



Tom và Jerry là thành viên của tổ chức mật thám USKOK đang theo dõi sự di chuyển của một tổ chức tội phạm. Theo một nguồn tin dấu tên cho biết các tên tội phạm thuộc tổ chức này đang tìm cách chạy trốn khỏi địa phương và hiện đang ở sân bay để làm thủ tục xuất cảnh.

Cục tình báo CIA gửi cho Tom và Jerry một thông tin rất quan trọng: tên của mỗi tên tội phạm này đều có chuỗi "FBI". Bằng mối quan hệ của mình, Tom và Jerry có được một danh sách gồm N hành khách đang chuẩn bị bay.

Viết chương trình giúp Tom và Jerry giữ lại các tên tội phạm nguy hiểm này.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Input**   * Dòng1: Ghi một số nguyên N (1 ≤ N ≤ 10) * N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi tên của một hành khách. Tên của hành khách không quá 15 ký tự bao gồm các chữ cái từ “ A ” đến “ Z ”, chữ số từ “ 0 ” đến “ 9 ” và dấu “ ­ “   **Output:** Một dòng duy nhất ghi thứ tự của tên tội phạm trong danh sách, nếu không có tên tội phạm nào trong danh sách thì in ra “GO” | **Ví dụ**   |  |  | | --- | --- | | **Input** | **Output** | | 1  N­FBI1 | 1 | | 4  9A­USKOK  I­NTERPOL  G­MI6  RF­KGB1 | GO | | 5  47­FBI  BOND­007  RF­FBI18  MARICA­13  13A­FBILL | 1 3 5 | |

##### Giải

Dùng hàm POS để kiểm tra.