



TRƯỜNG ĐẠI HỌC CÔNG NGHIỆP HÀ NỘI KỲ THI OLYMPIC TIN HỌC 2022

ĐỀ THI TUYỂN ỨNG VIÊN ĐỘI OLP

Thời gian làm bài: 180 phút

Ngày thi: 05/03/2022

Host: Khoa CNTT



- Ngôn ngữ lập trình: Pascal/C/C++/Java/Python.
- Đặt tên file là BAI1.*, BAI2.*, BAI3.*, BAI4.*
- Yêu cầu: Nộp các file code nguồn BAI1.*, BAI2.*, BAI3.*, BAI4.*

Chú ý: Dấu * được thay thế bởi đuôi ngấm định của ngôn ngữ được sử dụng để cài chương trình.

Bài 1. Decryption (20 điểm)

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 64 megabyte

Cho trước một xâu mật khẩu S gồm các chữ cái la tinh có độ dài L ký tự ($1 \leq L \leq 250$). Một hacker đã nghĩ ra cách mã hóa chuỗi S bằng cách chia chuỗi S thành 2 đoạn liên tiếp tại vị trí k của chuỗi ($0 \leq k < L$) (chuỗi thứ nhất tính từ vị trí đầu tiên tới k , chuỗi thứ 2 tính từ vị trí k tới hết). Sau đó anh ta lần lượt đảo ngược vị trí các ký tự trong 2 chuỗi vừa nhận rồi ghép 2 chuỗi đó lại để nhận được mật khẩu mã hóa P .

Nhưng tới khâu giải mã, anh ta cần dịch ngược chuỗi đã mã hóa thành chuỗi mật khẩu ban đầu. Hãy giúp hacker này giải mã một xâu đã được mã hóa theo cách trên.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa chuỗi mật khẩu đã mã hóa P
- Dòng thứ hai chứa một số nguyên là giá trị của $L - k$.

Dữ liệu ra:

- Một dòng duy nhất chứa chuỗi mật khẩu S khi chưa mã hóa.

Ví dụ:

Input	Output
eihgngnoccoHiaDioNaHp 6	DaiHoccongngghiepHaNoi

Bài 2. License plates (30 điểm)

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 64 megabyte

Theo quy định của thành phố AUC thì đơn giá cho 1 biển số xe khi đi đăng ký mới là 1000 USD/ 1 biển số. Tuy nhiên có nhiều người thích sự lựa chọn giữa các con số trên biển số. Để đảm bảo tính công bằng, các biển số được coi là đẹp sẽ được bán đấu giá công khai với mức giá 2000 USD/ 1 biển số. Một biển số T được coi là đẹp khi thỏa mãn 3 tính chất sau:

1. T là 1 số nguyên dương, gồm 5 chữ số
2. T là 1 số nguyên tố
3. T là 1 số có tính chất đối xứng (đọc từ trái qua phải giống với đọc từ phải qua trái). VD 13531, 32423 là các số có tính chất đối xứng.

Chính quyền thành phố sẽ chỉ được cấp các số trên biển số trong một dải cho phép từ B đến E. Hãy giúp họ tính tổng số các biển đẹp và tổng số tiền khi bán được toàn bộ biển số (tính cả biển đẹp và biển thường) cho một dải số cho trước từ B đến E.

Dữ liệu vào:

- Một dòng có chứa lần lượt 2 số nguyên B và E ($10^4 \leq B < E < 10^5$).

Dữ liệu ra:

- Gồm 2 dòng, dòng đầu chứa số lượng biển đẹp, dòng thứ hai ghi tổng số tiền bán toàn bộ biển số trong dải số từ B tới E.

Ví dụ:

Input	Output
10101 41414	50 31364000

Bài 3. Blue Zones (30 điểm)

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 2.0 giây

Để phòng chống dịch bệnh, người ta định nghĩa F1 của một người (giả sử người đó bị bệnh, tức là F0) là tất cả những người đã tiếp xúc với người đó với khoảng cách dưới 2 mét. Do thiết bị chưa đo được thời gian tiếp xúc nên người ta tạm loại bỏ yếu tố thời gian.

Sau khi xác định được F1, người ta tiếp tục xác định các F2 là những người tiếp xúc với F1 với khoảng cách dưới 2 mét nhưng không tính các F1 và không tính cả người giả định F0 ban đầu.

Một người thuộc diện “cần quan tâm” nếu tổng số lượng F1 và F2 của người đó không nhỏ hơn một số nguyên K.

Cho một nhóm gồm n người với các tọa độ tương ứng. Để đơn giản, ta giả sử tọa độ của mọi người là các số nguyên và đơn vị tọa độ tính bằng mét. Hãy cho biết nhóm đó có bao nhiêu người thuộc diện “cần quan tâm”.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất: chứa số nguyên n là số người trong nhóm ($n \leq 5000$) và số nguyên K.
- Dòng thứ 2: chứa n số nguyên là tọa độ theo trục x của những người trong nhóm.
- Dòng thứ 3: chứa n số nguyên là tọa độ theo trục y của những người trong nhóm.

Dữ liệu ra:

- Một số nguyên: là số người thuộc diện “cần quan tâm” của nhóm.

Ví dụ:

Input	Output
5 3 1 2 3 2 9 1 2 3 4 2	2

Ghi chú: Có 30% số test với $n > 10^3$.

Bài 4. Parking (20 điểm)

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 64 megabyte

Tại một bãi đỗ xe, người ta niêm yết bảng phí gửi xe như sau:

- Xe máy: 5.000/ 1 lần gửi
- Ô tô: 20.000/ 1 lần gửi.

Để hỗ trợ cho các cư dân thường xuyên gửi xe tại bãi, mức ưu đãi cho 1 phương tiện gửi không dưới K lần trong tháng là :

- Xe máy: giảm 1.000 / 1 lần gửi

- Ô tô: giảm 5.000 / 1 lần gửi

Ngoài ra, người ta cũng quy định riêng cho xe ô tô: Ô tô biển lẻ gửi ngày thứ chẵn hoặc ô tô biển chẵn gửi ngày thứ lẻ sẽ thu phí gửi mức 50.000 / 1 xe.

Cho N số lần gửi xe trong 1 tháng, hãy tính tổng số tiền thu được trong tháng đó.

Dữ liệu vào:

- Dòng thứ nhất chứa lần lượt 2 số N và K (cách nhau 1 ký tự trắng).
 $1 \leq N < 10^5$ và $0 \leq K < 10$
- N dòng tiếp theo là thông tin từng lần gửi xe. Mỗi dòng chứa 3 số nguyên dương L, B, T lần lượt là loại xe, biển số xe và thứ của ngày gửi xe.

Xe máy $L=0$, ô tô $L=1$; $10^4 \leq B < 10^5$; $1 < T < 9$ (chủ nhật $T=8$)

Lưu ý: Các lượt gửi được tính là của cùng một phương tiện nếu có cùng cặp L và B .

Dữ liệu ra:

- Một số duy nhất là tổng số tiền thu được.

Ví dụ:

Input	Output
8 5 1 89365 3 1 89365 5 1 89365 7 0 89365 2 1 89365 3 1 89365 5 1 89365 8 0 10102 6	130000

----HẾT----