

(Mã đề 1017)

Đội tuyển: Tin học

Thời gian làm bài: 150 phút (không kể thời gian phát đề)

TỔNG QUAN ĐỀ THI

Bài	Bài 1	Bài 2	Bài 3
File chương trình	TN83.*	MK.*	KTX.*
File dữ liệu vào	TN83.INP	MK.INP	KTX.INP
File kết quả	TN83.OUT	MK.OUT	KTX.OUT
Giới hạn thời gian	1 giây/ test	1 giây/ test	1 giây/ test

Dấu * được thay thế là PAS hoặc CPP tùy thuộc vào NNLT là Pascal hay C++.

Bài 1. Giải đấu (6 điểm)

Trường THPT Chuyên CVA đang tổ chức cuộc thi chạy ngắn chào mừng ngày quốc tế phụ nữ mừng 8 tháng 3. Điều thú vị của cuộc thi là sự thay đổi thường xuyên của vị trí các cầu thủ trên bảng thành tích. Là một cổ động viên nhiệt tình và là học sinh chuyên tin bạn cần trả lời câu hỏi "Có bao nhiêu cầu thủ tham gia giải này vẫn có cơ hội trở thành người vô địch ngay khi bắt đầu vòng cuối cùng?" Người vô địch tất nhiên là người có điểm lớn nhất sau vòng cuối cùng.

Có N cầu thủ tham gia giải. Các cầu thủ sẽ được điểm sau mỗi vòng thi đấu như sau: Người về nhất được thưởng N điểm, người về thứ hai được N-1 điểm, ... cho đến người cuối cùng được 1 điểm. Hai cầu thủ không thể kết thúc một cuộc đua trong cùng một lúc.

Viết một chương trình để tính toán, dựa trên tổng số điểm mà mỗi cầu thủ đã kiếm được trước cuộc đua cuối cùng, có bao nhiêu người vẫn có cơ hội để có số điểm lớn nhất sau cuộc đua cuối cùng và giành chức vô địch. Nếu có nhiều hơn một cầu thủ có tổng số điểm tối đa, tất cả họ đều được trao danh hiệu vô địch.

Dữ liệu vào: trong file **TN83.inp**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($3 \leq N \leq 300\,000$), số người tham gia giải.
- Mỗi dòng trong N dòng sau đây chứa một số nguyên Bi ($0 \leq Bi \leq 2\,000\,000$, $i = 1, \dots, N$), số điểm mà mỗi cầu thủ có trước cuộc đua cuối cùng.

Dữ liệu ra: trong file **TN83.out**

- Dòng đầu tiên và duy nhất chứa số người vẫn có thể giành chiến thắng.

Ví dụ

TN83.inp	TN83.out
3	3
8	
10	
9	

Ràng buộc:

- Có 60% số test ứng với 60% số điểm của bài có $N \leq 5000$.

Bài 2. Mật khẩu (7 điểm)

Gần đây, trên các mạng xã hội thường xuyên có sự vi phạm thông tin người dùng. Trong số đó là các thông tin mật khẩu của người dùng. Minh là một học sinh lớp chuyên tin rất thích khám phá an ninh mạng đã phát hiện ra điều rất thú vị. Trong khi thử nghiệm trên các mạng xã hội, Minh đã tìm thấy một sự vi phạm an ninh khác! Đó là khi bạn nhập bất kỳ chuỗi kí tự nào chứa một chuỗi con bằng mật khẩu thực, đăng nhập sẽ thành công. Ví dụ, nếu người dùng có mật khẩu là abc, nếu nhập vào một trong các chuỗi abc, abcd hoặc imaabcnema thì hệ thống sẽ đăng nhập thành công, trong khi không đăng nhập được với chuỗi axbc.

Mình muốn biết có bao nhiêu cặp lệnh của người dùng khác nhau tồn tại sao cho người dùng đầu tiên sử dụng mật khẩu có thể đăng nhập như người dùng thứ hai.

Dữ liệu vào: trong file **MK.inp**

- Dòng đầu tiên chứa số nguyên dương N ($1 \leq N \leq 20\,000$), số người dùng.
- Mỗi dòng trong N dòng sau đây chứa mật khẩu người dùng. Mật khẩu bao gồm ít nhất một và nhiều nhất 10 chữ cái viết thường của bảng chữ cái tiếng Anh.

Dữ liệu ra: trong file **MK.out**

- Dòng đầu tiên và duy nhất chứa số lượng các cặp tìm được

Ví dụ:

MK.inp	MK.out
3	4
x	
x	
xy	

Ràng buộc:

- Có 40% số test ứng với 40% số điểm của bài có $1 \leq N \leq 2000$

Bài 3. Ký túc xá (7 điểm)

Trường THPT Chuyên CVA sắp hoàn thành công trình trường học mới và một ký túc xá học sinh mới đã được xây dựng. Nó bao gồm M tòa nhà, gán nhãn là số nguyên từ 1 đến M . Các ký túc xá ban đầu là chưa có học sinh, nhưng ngay sau đó có N học sinh được di chuyển theo cách một học sinh đến mỗi ngày.

Mỗi lần một học sinh mới di chuyển vào trong một tòa nhà, một bữa tiệc được tổ chức bên trong tòa nhà đó. Tiếng ồn của bữa tiệc bằng với số lượng học sinh nằm trong tòa nhà. Để giữ mức độ tiếng ồn ở mức hợp lý. Ban quản lý ký túc xá sẽ chuyển tất cả học sinh ở một tòa nhà đến một ký túc xá hoàn toàn khác. Ban quản lý có thể quyết định làm điều này sau bất cứ ngày nào, nhưng họ chỉ được phép làm đúng k lần.

Bạn hãy giúp đỡ ban quản lý. Biết được tòa nhà nào có học sinh được di chuyển, xác định mức tiếng ồn tối thiểu có thể được (tổng mức độ tiếng ồn của tất cả n bữa tiệc) có thể đạt được với việc di chuyển học sinh ở các tòa nhà nhiều nhất k lần.

Dữ liệu vào: trong file **KTX.inp**

- Dòng đầu chứa số nguyên N ($1 \leq N \leq 1000\,000$), M ($1 \leq M \leq 100$) và K ($1 \leq K \leq 500$)
- Dòng thứ i trong N dòng tiếp theo chứa một số nguyên trong khoảng $[1, M]$ là nhãn của tòa nhà nơi mà học sinh di chuyển trong ngày thứ i

Dữ liệu ra: trong file **KTX.out**

- Dòng đầu tiên và duy nhất chứa tổng mức độ tiếng ồn tối thiểu có thể có

Ví dụ

KTX.inp	KTX.out
5 1 2	7
1	
1	
1	
1	
1	

Ràng buộc:

- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $M = 1$.
- Có 30% số test ứng với 30% số điểm của bài có $N \leq 50\,000$.
- Có 40% số test ứng với 40% số điểm còn lại của bài có $N > 50\,000$.

-----HẾT-----