

ĐỀ CHÍNH THỨC

Môn thi: **TIN HỌC – BẢNG A**
Thời gian làm bài: **150 phút** (không kể thời gian giao đề)

TỔNG QUAN BÀI THI

Tên bài	File nguồn	File Input	File Output	Bộ nhớ tối đa	Thời gian
Tính tổng các ước	TongUoc.*	TongUoc.Inp	TongUoc.Out	1024Mb	1 giây
Thành phố xanh đẹp	Xanhdep.*	Xanhdep.Inp	Xanhdep.Out	1024Mb	1 giây
Trò chơi Bắc Nam	BacNam.*	BacNam.Inp	BacNam.Out	1024Mb	1 giây
Đại lý bán sữa	DaiLy.*	DaiLy.Inp	DaiLy.Out	1024Mb	1 giây

Phần mở rộng .* được thay thế bằng Pas, Cpp, Py ứng với các ngôn ngữ lập trình Pascal, C++, Python.

HÃY LẬP TRÌNH GIẢI CÁC BÀI TOÁN SAU

Câu 1. (6 điểm) Tính tổng các ước

Cho hai số nguyên dương a và b . Tính tổng tất cả các số nguyên dương x thỏa mãn:

- x là ước của a
- $3x$ là ước của b

Dữ liệu cho trong file **TongUoc.Inp** gồm 2 số nguyên dương a và b ($1 \leq a, b \leq 10^{12}$).

Kết quả ghi ra file **TongUoc.Out** là tổng tất cả các số nguyên dương x thỏa mãn điều kiện trên. Dữ liệu đảm bảo kết quả không quá 10^{18} . Nếu không có giá trị x thỏa mãn thì kết quả được xem là 0.

Ví dụ:

TongUoc.Inp	TongUoc.Out	Giải thích
4 18	3	Có $x = 1$ và $x = 2$ thỏa mãn. Tổng các giá trị x thỏa mãn: $1 + 2 = 3$.
1 2	0	Không có x thỏa mãn.

Giới hạn:

- Có 80% số test ứng với $1 \leq a, b \leq 10^6$;
- Có 20% số test còn lại không giới hạn gì thêm.

Câu 2. (5 điểm) Thành phố xanh đẹp

Thành phố của Bình có nhiều con đường được trồng cây xanh. Mỗi cây xanh được đặt tên bằng một chữ cái latin hoa. Theo Bình, một đoạn đường được gọi là xanh đẹp nếu đoạn đường đó chỉ trồng một loại cây xanh (tức là trên đoạn đường đó, các cây được trồng ở vị trí liên tiếp, có tên giống nhau và thuộc một con đường).

Yêu cầu: Hãy giúp Bình tìm đoạn đường xanh đẹp gồm nhiều cây xanh nhất trong tất cả các con đường của thành phố.

Dữ liệu cho trong file **Xanhdep.Inp** gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương N ($N \leq 100$) là số con đường trong thành phố.
- N dòng tiếp theo, mỗi dòng ghi một xâu kí tự gồm các chữ cái latin hoa mô tả tên của các cây xanh được trồng liên tiếp từ đầu con đường đến cuối con đường. Số lượng cây trên mỗi con đường không lớn hơn 10^4 .

Kết quả ghi ra file **Xanhdep.Out** một số nguyên là số lượng cây xanh trên đoạn đường xanh đẹp gồm nhiều cây xanh nhất trong các con đường của thành phố.

Ví dụ:

Xanhdep.Inp	Xanhdep.Out	Giải thích
3 ABBBABA HHHHHA EEAE	5	Đoạn đường xanh đẹp gồm nhiều cây nhất là 5 cây (HHHHH) trong con đường thứ 2.

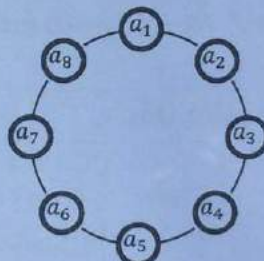
Giới hạn:

- Có 80% số test ứng với $N \leq 10$ và số cây trên mỗi con đường không quá 100 cây;
- Có 20% số test không có giới hạn gì thêm.

Câu 3. (5 điểm) Trò chơi Bắc Nam

Trò chơi Bắc Nam không phải là trò chơi của miền Bắc và miền Nam mà là trò chơi giữa hai bạn Bắc và Nam. Hai bạn Bắc và Nam quen nhau trong một cuộc thi lập trình danh giá. Hai bạn đều được giải cao. Điều thú vị là Bắc quê ở miền Nam còn Nam quê ở miền Bắc. Trong buổi lễ trao phần thưởng, Ban tổ chức cuộc thi có tổ chức một trò chơi trí tuệ dành cho những bạn đạt giải. Mỗi lượt chơi gồm 2 bạn chơi, Bắc và Nam cùng chơi một lượt. Nội dung trò chơi được phát biểu:

Cho một vòng tròn được chia thành n vạch cách đều (n là một số chẵn). Các vạch được đánh chỉ số từ 1 đến n theo chiều kim đồng hồ. Tại vạch i có ghi một số nguyên dương a_i ($1 \leq a_i \leq n$). Dãy gồm n số a_1, a_2, \dots, a_n tạo thành một hoán vị của n số nguyên $1, 2, 3, \dots, n$. Hai bạn Bắc và Nam đều phải lập trình điều khiển robot di chuyển quanh vòng tròn để xóa số.



Hình vẽ với $n = 8$

Robot của Bắc xuất phát từ vạch 1, di chuyển theo **chiều kim đồng hồ**. Khi robot đến vạch nào thì có thể xóa số ở vạch đó, tuy nhiên các số mà robot của bạn Bắc cần xóa lần lượt là $1, 3, 5, \dots, n-1$. Tức là số 1 sẽ được xóa đầu tiên, rồi đến số 3, ..., số $n-1$ sẽ được xóa cuối cùng. Khi xóa xong, robot sẽ di chuyển đến vạch 1 và dừng lại. Robot của Bắc chỉ được xóa các số lẻ.

Robot của Nam cũng xuất phát từ vạch 1, di chuyển theo **chiều kim đồng hồ**. Khi robot đến vạch nào thì có thể xóa số ở vạch đó, tuy nhiên các số mà robot của bạn Nam cần xóa lần lượt là $2, 4, 6, \dots, n$. Tức là số 2 sẽ được xóa đầu tiên, rồi đến số 4, ..., số n sẽ được xóa cuối cùng. Khi xóa xong, robot sẽ di chuyển đến vạch 1 và dừng lại. Robot của Nam chỉ được xóa các số chẵn.

Bạn Bắc và Nam cần đưa ra số vòng mà robot của mình cần di chuyển quanh vòng tròn để xóa hết tất cả các số cần xóa. Bạn nào đưa ra kết quả đúng và nhanh sẽ được điểm cao và được nhận được nhiều phần quà có giá trị của Ban tổ chức.

Dữ liệu cho trong file **BacNam.Inp** gồm:

- Dòng 1 ghi số nguyên dương chẵn n ($2 \leq n \leq 200000$).
- Dòng 2 ghi n số nguyên dương a_1, a_2, \dots, a_n là một hoán vị của n số $1, 2, 3, \dots, n$. Các số được ghi cách nhau bởi dấu cách.

Ví dụ:

DaiLy.Inp	DaiLy.Out
5 2	70
1 3 8 12 15	
1 3 10 0	
2 4 5 1	



Giải thích:

- Xe 1, di chuyển từ đại lý 1 đến đại lý 3, tức là tọa độ 1 đến tọa độ 8. Xe không được đổ xăng lần nào, do vậy sẽ dùng xăng trong bình lúc xuất phát. Lượng xăng ít nhất cần là $|8 - 1| \times 10 = 70$. Như vậy V bằng 70 thì xe 1 có thể đi được từ đại lý 1 đến đại lý 3.
- Xe 2, di chuyển từ đại lý 2 đến đại lý 4, tức là tọa độ 3 đến tọa độ 12. Xe được đổ xăng thêm một lần.
 - Đi từ tọa độ 3 đến tọa độ 8 hết $|8 - 3| \times 5 = 25$.
 - Đi từ tọa độ 8 đến tọa độ 12 hết $|12 - 8| \times 5 = 20$.
 - Như vậy, $V = 25$ thì xe thứ 2 đi từ đại lý 2 đến đại lý 3; đổ xăng tại đại lý 3 và đi từ đại lý 3 đến đại lý 4.

Do vậy, giá trị V nhỏ nhất để 2 xe có thể vận chuyển được sữa là 70.

Giới hạn:

- 25% số test ứng với $2 \leq N \leq 10^5$; $M = 1$;
- 25% số test ứng với $2 \leq N \leq 100$; $2 \leq M \leq 10$;
- 50% số test ứng với $100 < N \leq 400$; $2 \leq M \leq 5 \times 10^5$.

-----HẾT-----

Họ và tên thí sinh: Số báo danh: