

Quy định chung	
Thời gian làm bài	180 phút (Không kể thời gian bóc và phát đề thi)
Hình thức	Làm bài lập trình trên máy và nộp bài thông qua hệ thống chấm. Ngôn ngữ lập trình: C/C++ hoặc Java
Quy định tài liệu	Không được sử dụng tài liệu. Cán bộ coi thi không giải thích gì thêm
Quy định cách xếp hạng	<p>Cách xếp hạng dựa theo chuẩn cuộc thi lập trình quốc tế ACM/ICPC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cách đánh giá dựa trên số bài làm đúng và thời gian nộp bài. - Bài làm được định nghĩa là đúng khi kết quả chương trình khớp hết với tất cả các trường hợp test. - Thời gian nộp bài bằng tổng thời gian nộp bài của mỗi bài đúng cộng với tổng thời gian phạt do nộp bài sai. - Thời gian phạt được tính 20 phút ứng với mỗi lần nộp sai của bài đã nộp đúng. - Mỗi câu có quyền nộp bài nhiều lần cho đến khi có thông báo “accepted” nhưng lưu ý đến điều kiện thời gian phạt. <p>Thí sinh có số bài làm đúng nhiều hơn sẽ xếp trên, trong trường hợp bằng số bài làm đúng thì sẽ xét đến thời gian nộp bài.</p>
Các lưu ý khác	<ul style="list-style-type: none"> - Chỉ nộp file mã nguồn của chương trình, không nộp bất kỳ file khác ngoài mã nguồn. - Không chấp nhận file có dung lượng lớn hơn 2MByte - Không sử dụng các lệnh chặn màn hình như getch() trong thư viện “conio.h” đối với ngôn ngữ C/C++ - Chương trình chính của Java không đặt trong bất kỳ package nào do người dùng định nghĩa. Xóa package do người dùng định nghĩa trước khi nộp bài.

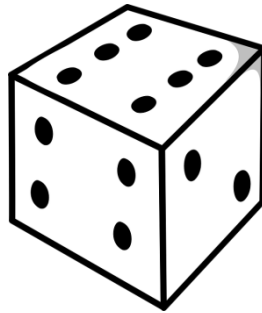
A. Du lịch

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte



Vũ, Tâm và Quyên đang lên một kế hoạch cùng đi du lịch vào kỳ nghỉ hè sắp tới. Vũ thích du lịch Lào, trong khi Tâm chọn Campuchia, còn Quyên, bạn nữ duy nhất trong nhóm thì muốn đến Thái Lan. Tuy nhiên vì điều kiện kinh tế nên ba bạn chỉ được chọn một địa điểm để đến. Vũ, Tâm và Quyên quyết định tung xúc xắc và ai cao điểm nhất sẽ được chọn điểm đến. Vì Quyên là bạn nữ duy nhất trong nhóm nên nếu cô ấy được ưu tiên rằng nếu Quyên có điểm bằng điểm cao nhất của Tâm và Vũ thì cả nhóm vẫn sẽ đến Thái Lan. Vũ và Tâm lần lượt tung xúc xắc trước, sau đó là tới lượt Quyên. Hãy tính xác suất mà nhóm sẽ đến Thái Lan khi biết điểm số của Vũ và Tâm.

- **Dữ liệu vào:** Dòng duy nhất gồm 2 số x và y lần lượt là số điểm của Tâm và Vũ ($1 \leq x, y \leq 6$)
- **Dữ liệu ra:** Xác suất mà nhóm sẽ đến Thái Lan được viết dưới dạng một phân số tối giản “A/B”. Nếu xác suất là 0 thì in “0/1” và nếu bằng 1 thì sẽ là “1/1”. Biết rằng xúc sắc trong bài toán là một hình lập phương có 6 mặt được đánh số từ 1 tới 6.

Ví dụ:

input

4 2

output

1/2

B. IQ TEST

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Quyên tham dự một cuộc thi thử trí thông minh. Trong cuộc thi đó, giám khảo đưa cho cô ấy một tờ giấy trong đó có một hình vuông kích thước 4×4 , mỗi ô được tô màu trắng hoặc đen. Quyên có thể **tô đè đổi màu nhiều nhất một ô** sao cho tìm được một hình vuông có kích thước 2×2 chỉ chứa duy nhất một màu và khi đó cô ấy sẽ hoàn thành bài kiểm tra. Hãy giúp Quyên bằng cách viết một chương trình để kiểm tra xem liệu rằng Quyên có thể hoàn thành bài kiểm tra hay không.

- **Dữ liệu vào:** Gồm 4 dòng, mỗi dòng chứa 4 ký tự. “#” biểu diễn màu đen và “.” biểu diễn màu trắng.
- **Dữ liệu ra:** In “YES” nếu Quyên có thể hoàn thành bài kiểm tra và “NO” nếu ngược lại.

Ví dụ:

input 1	input 2
####	YES
.#..	
####	
....	
output 1	output 2
####	NO
....	
####	
....	

C. Thư mục

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Hệ điều hành mới BK-OS cho phép người dùng sử dụng tùy ý số lượng ký tự '/' như là dấu phân cách cho đường dẫn thay vì chỉ sử dụng duy nhất một ký tự '/' như truyền thống. Ví dụ hai chuỗi `//usr///local//nginx/sbin//` và `/usr/local/nginx///sbin` tương đương nhau. Một đường dẫn được gọi là bình thường nếu nó có chứa số lượng ký tự '/' nhỏ nhất. Nhiệm vụ của bạn là biến đổi một đường dẫn bất kỳ thành đường dẫn bình thường. Biết rằng nếu đường dẫn là thư mục gốc (không chứa ký tự ngoài ký tự '/') thì đường dẫn bình thường là một ký tự '/'.

- **Dữ liệu vào:** Dòng duy nhất chứa đường dẫn là một chuỗi chỉ gồm ký tự Latin in thường và ký tự '/'. Tất cả các đường dẫn bắt đầu với ít nhất một ký tự '/'. Chiều dài đường dẫn không quá 100 ký tự và không bao giờ để trống.
- **Dữ liệu ra:** Đường dẫn ở dạng bình thường.

Ví dụ

input

```
//usr///local//nginx/sbin//
```

output

```
/usr/local/nginx/sbin
```

D. Bánh quy

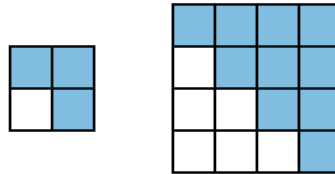
Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Liên thích thu thập bánh quy. Một ngày buồn chán, cô quyết định lấy những cái hộp và đặt bánh vào theo cách cô nghĩ ra để bớt chán. Giả sử có một hộp hình vuông kích thước $k \times k$, cô sẽ chia hộp đó thành các ô có kích thước 1×1 , mỗi ô sẽ chứa một bánh quy. Nếu hộp có kích thước lớn hơn 1×1 thì cô đặt các bánh quy ở đường chéo chính và phần trên đường chéo chính. Hình dưới là ví dụ cho cách đặt bánh quy, các ô được tô màu là các ô chứa bánh.



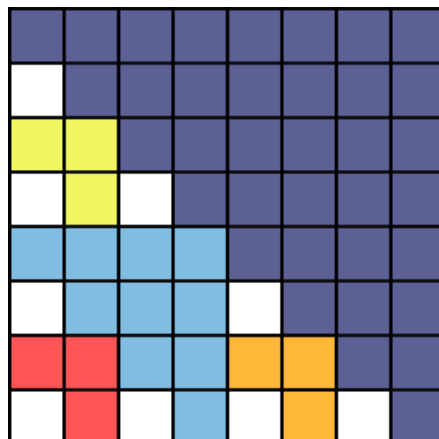
Liên có rất nhiều những hộp bánh hình vuông kích thước $2^m \times 2^m$. Đầu tiên Liên đặt bánh vào tất cả các hộp mà cô có. Vì tất cả các hộp sau khi đặt bánh sẽ luôn có những ô trống, nên Liên quyết định đặt các hộp bánh nhỏ vào hộp bánh lớn nhất để hộp bánh lớn nhất đó còn lại ít ô trống nhất. Lưu ý những hộp bánh không thể đặt chồng lên vị trí đã có bánh và Liên muốn giữ quy tắc xếp bánh của mình nên không xoay hộp bánh.

- **Dữ liệu vào:** Số nguyên n ($0 \leq n \leq 1000$). Với n biểu diễn kích thước của hộp $2^n \times 2^n$ lớn nhất.
- **Dữ liệu ra:** Số lượng ô trống còn lại trong hộp chia cho $10^6 + 3$ lấy số dư.

Ví dụ

input
3
output
9

Ghi chú: Nếu hộp bánh có kích thước $2^3 \times 2^3$ thì bánh sẽ được đặt như hình dưới.



E. Sao chép

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

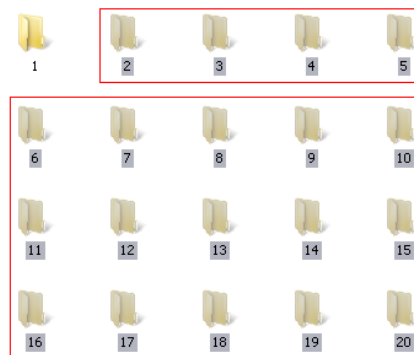
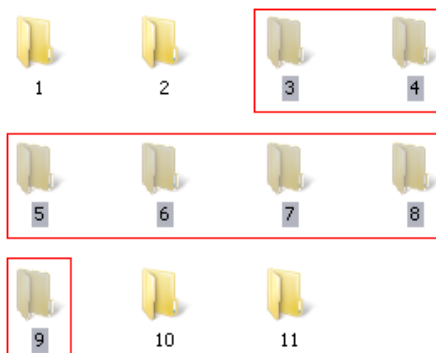
Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Kiến thức về máy vi tính của Tuấn thực sự có hạn, cho nên Tuấn gặp khá nhiều khó khăn khi thao tác trên máy vi tính. Máy tính của Tuấn hiển thị thư mục theo nhiều hàng, mỗi hàng chứa tối đa m thư mục. Giả sử ổ đĩa của Tuấn có n thư mục, các thư mục được đánh số từ 1 tới n và được sắp xếp theo thứ tự từ trái qua phải và từ trên xuống dưới (Như hình ví dụ). Tuấn muốn sao chép tất cả các thư mục có số từ a đến b sang một ổ đĩa khác. Tuy nhiên Tuấn không biết được là chỉ cần giữ phím *Shift* rồi bấm chọn thư mục a và b rồi tiếp tục thực hiện thao tác copy, cách Tuấn thực hiện là giữ phím *Ctrl* và kéo con trỏ chuột để chọn lấy một nhóm các thư mục theo khung hình chữ nhật (có cạnh song song với màn hình). Nếu việc chọn thư mục lặp lại (chọn một thư mục đã được chọn) thì thư mục đó sẽ không được chọn nữa.

- **Dữ liệu vào:** Dòng duy nhất chứa n, m, a, b ($1 \leq n, m \leq 10^9, 1 \leq a \leq b \leq n$) là số thư mục trong máy tính của Tuấn, số lượng thư mục tối đa trên một hàng ngang, số thứ tự của thư mục đầu tiên và cuối cùng mà Tuấn muốn sao chép.
- **Dữ liệu ra:** In ra số lần kéo chuột chọn khung hình ít nhất mà Tuấn phải thực hiện khi muốn chọn tất cả thư mục từ a đến b .

Ví dụ

input 1	input 2
11 4 3 9	20 5 2 20
output 1	output 2
3	2



F. Số nguyên tố

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Cho một dãy số nguyên dương $a, a + 1, a + 2, \dots, b$ ($a \leq b$). Tìm số nguyên nhỏ nhất l ($1 \leq l \leq b - a + 1$) sao cho bất kỳ số nguyên x ($a \leq x \leq b - l + 1$), ta luôn có ít nhất k số nguyên tố nằm trong đoạn $[x, x + l - 1]$.

- **Dữ liệu vào:** Dòng thứ nhất gồm 3 số nguyên dương a, b, k ($1 \leq a, b, k \leq 10^7; a \leq b$).
- **Dữ liệu ra:** Là số l tìm được, nếu không tìm được l thì in ra -1 .

Ví dụ

input 1

2 4 2

output 1

3

input 2

6 13 1

output 2

4

G. Số may mắn

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Một số a được gọi là may mắn nếu khi biểu diễn dưới dạng thập phân a chỉ chứa nhiều nhất 2 loại chữ số x và y ($0 \leq x, y \leq 9$). Ví dụ $x = 2$, $y = 3$ thì 2, 23, 323 là các số may mắn. Hãy tìm số lượng các số may mắn không lớn hơn n cho trước.

- **Dữ liệu vào:** Dòng duy nhất chứa số n ($1 \leq n \leq 10^9$)
- **Dữ liệu ra:** Số lượng các số may mắn không lớn hơn n .

Ví dụ:

input 1

10

output 1

10

input 2

123

output 2

113

Giải thích thêm: trong ví dụ thứ hai, các số 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 120, 123 không được gọi là may mắn.

H. Cơ số

Dữ liệu vào: standard input

Dữ liệu ra: standard output

Giới hạn thời gian: 1.0 giây

Giới hạn bộ nhớ: 256 megabyte

Doraemon là một con robot thích tính toán đặc biệt là tính toán với cơ số. Cứ gặp một số nguyên dương N nào thì Doraemon cũng ngay lập tức đổi sang hệ cơ số từ 2 đến $N-1$. Sau đó Doraemon tính tổng các con số của N sau khi đổi cơ số. Cuối cùng Doraemon tính trung bình cộng của các tổng đó và nói kết quả cho Nobita biết. Ví dụ khi gặp số 5 thì Doraemon sẽ đổi 5 qua hệ cơ số 2, 3, 4 và được 101_2 , 12_3 , 11_4 . Tổng các con số sau khi đổi cơ số lần lượt là $1+0+1=2$, $1+2=3$, $1+1=2$. Trung bình cộng của các số đó là $(2+3+2)/3=7/3$. Hôm nay Doraemon bị cảm nên nhờ bạn tính giúp.

- **Dữ liệu vào:** Dòng duy nhất chứa số nguyên dương N được viết dưới dạng cơ số 10 ($3 \leq N \leq 1000$)
- **Dữ liệu ra:** Dòng duy nhất là một phân số tối giản có dạng “ X/Y ”. Trong đó X là tử số và Y là mẫu số.

Ví dụ:

input

5

output

7/3

input

3

output

2/1