

ĐỀ BÀI HACKATHON 2019

A. Clothes (không tính pen)

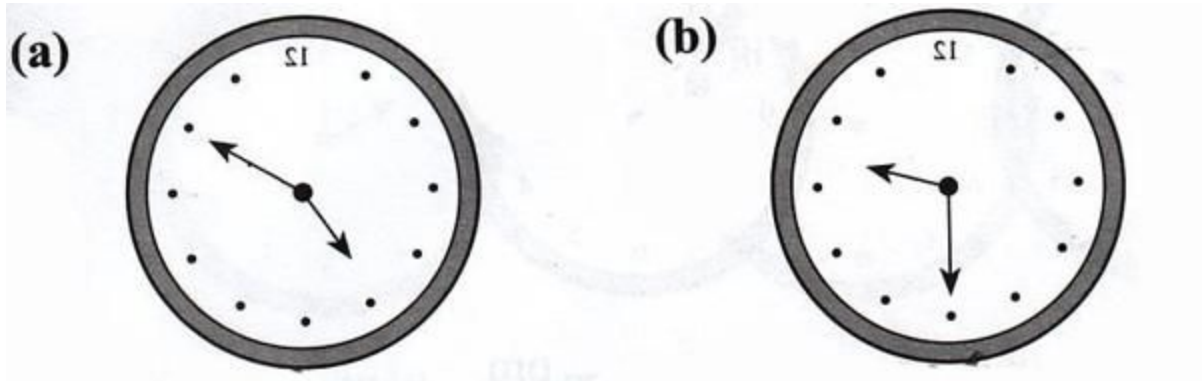
Quanpham là một nhà sưu tập áo nổi tiếng thế giới, anh ấy hiện đang sở hữu một số lượng áo khổng lồ và rất đa dạng. Đặc biệt, phần lớn số áo ấy được làm bởi một người thợ may có tiếng - N.M.D. Vào một ngày đẹp trời, khi những người bạn của Quanpham đang hòa mình cùng với không khí World Cup, anh ta bí mật nhận món quà sinh nhật của mình là 2 chồng áo siêu to khổng lồ từ N.M.D. Trong sự sung sướng của mình, anh ta quyết định xếp đồng áo này cho nó gọn gàng, Quanpham định xếp như sau:

- Lúc đầu có 2 chồng áo, bên trái có A chiếc áo, còn bên phải có B cái áo.
- Quanpham thực hiện K lần thao tác sau: Nhân đôi số áo của chồng có ít áo

hơn bằng cách lấy áo từ chồng còn lại. Nói cách khác, nếu hiện tại 2 chồng áo đang có X và Y cái áo ($X \leq Y$) thì sau khi thực hiện, số áo ở 2 chồng sẽ là $X + X$ và $Y - X$. Do đang quá phê áo nên Quanpham không đủ tinh táo để tính toán số lượng áo cuối cùng ở chồng có nhiều áo hơn, hãy giúp anh ta. Nếu hai chồng áo có số lượng áo bằng nhau, in ra số lượng của chồng áo bất kỳ.

Test	Input	Output
# 1	A = 250, B = 1023, K = 5	
# 2	A = 6, B = 4, K = 1000000000	
# 3	A = 1, B = 99, K = 1232	
# 4	A = 524287, B = 524289, K = 1000000000	

B. Clock



T và đồng bọn một ngày quá chán code nên quyết định đi tập thể thao để thư giãn đầu óc. Hôm nay anh đã gáy sẽ bao đội tuyển nhưng không biết xem đồng hồ nên không biết phải trả bao tiền. Bạn hãy giúp T nhé.

Bức ảnh (a) , (b) là đồng hồ bị phản chiếu chỉ thời gian đội tuyển tin vào và ra điểm truy cập internet công cộng.

Biết giá là 5000 đồng / h cho 1 máy và đội tuyển có 6 người đến đây, tính số tiền phải trả quán net. Đáp án đảm bảo là 1 số tự nhiên, ví dụ nhập đáp án dưới dạng 100 nếu như đội tuyển phải trả 100 nghìn đồng.

C. Find Array

Tìm 1 hoán vị bị ẩn của từ 1 đến 7. Gọi đó là $a[1]$, $a[2]$, $a[3]$, ..., $a[7]$. Biết rằng, hoán vị là một dãy số gồm các số nguyên dương từ 1 đến 7 và mỗi số xuất hiện đúng một lần.

Cho biết trong dãy a , $a[i] = 1$, $a[j] = 7$ thì $i < j$.

Ví dụ: dãy (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7) là 1 dãy hợp lệ nhưng dãy (7, 1, 2, 3, 4, 5, 6) là 1 dãy không hợp lệ và không có trong bộ câu hỏi.

Trong mỗi truy vấn bạn có thể hỏi 1 câu hỏi có dạng (l, r). Chương trình sẽ trả lại $\text{Max}(a[l], \dots, a[r]) - \text{Min}(a[l], \dots, a[r])$.

Để trả lời câu hỏi thí sinh hãy nhập 0 0 rồi nhập dãy đáp án. Sau tối đa 12 truy vấn cần in ra.

D. GCD (không tính pen)

Khi LuckyAurora(LA) đang mải mê với câu thần chú "Zimzalabim" và học cách thờ "Umpah Umpah" của RedVelvet thì đột nhiên Irene tới chơi. LA biết Irene rất thích toán và không muốn bị cắt ngang khi đang làm dở một việc gì đó nên LA đã đưa cho Irene một bài toán. Cụ thể là Irene chỉ việc tính $\text{GCD}(a^x - b^x, a^y - b^y)$ với $\text{GCD}(a, b) = 1$ và $a > b$. Quả thật rất dễ nếu a, b, x, y bé nhưng chúng đều có thể lên đến 10^9 chỉ có kết quả của phép tính là được đảm bảo sẽ bé. Nhờ vào câu thần chú "Zimzalabim" mà Irene đã tìm ra đáp án rất nhanh nhưng Irene lại không biết đáp án đã đúng chưa nên muốn chia sẻ cho mọi người. Nhiệm vụ của bạn là đưa ra đáp án để check lại với đáp án của Irene.

Input: Gồm 4 số nguyên dương lần lượt là a, b, x, y với $(a, b, x, y \leq 10^9)$

Output: Một số nguyên duy nhất là kết quả bài toán.

Test	Input	Output
# 0	4 3 2 1	1
# 1	7 3 20 30	
# 2	30 19 12 100	
# 3	132 91 3564 1300	
# 4	961 225 10578 4134	
# 5	21 10 282475249 939524096	

E. Marbles

Thùng 1 chứa 1 viên bi vàng và 1 viên bi đen.

Thùng 2 chứa 1 viên bi vàng và 2 viên bi đen.

Thùng 3 chứa 1 viên bi vàng và 3 viên bi đen.

Mỗi khi mà 1 viên bi được chọn ngẫu nhiên thì xác suất của mỗi viên bi được bốc ở trong thùng đó sẽ là như nhau.

1 viên bi được chọn ngẫu nhiên từ Thùng 1 và đặt vào Thùng 2. Sau đó 1 viên bi được chọn ngẫu nhiên từ Thùng 2 và đặt vào Thùng 3. Cuối cùng, 1 viên bi được chọn ngẫu nhiên từ Thùng 3.

Tính xác suất để viên bi được chọn từ Thùng 3 đó là màu vàng? (đáp án là số thập phân làm tròn 3 chữ số).

Quy tắc làm tròn ví dụ như 3.3174 làm tròn thành 3.317 còn 3.3175 làm tròn thành 3.318.

F. Prime

Có 1 số bị ẩn n thuộc khoảng $[2, 30]$.

Trong 1 truy vấn có thể thực hiện truy vấn hỏi xem số x có phải là ước của số bị ẩn n không ?

Sau tôi đã 6 lần thực hiện truy vấn trên cần in ra xem số n có phải là số nguyên tố ko ?

Thí sinh sẽ được toàn bộ số điểm nếu như hoàn thành đúng nhiệm vụ trong 4 lần liên tiếp.

G. Rice (không tính pen)

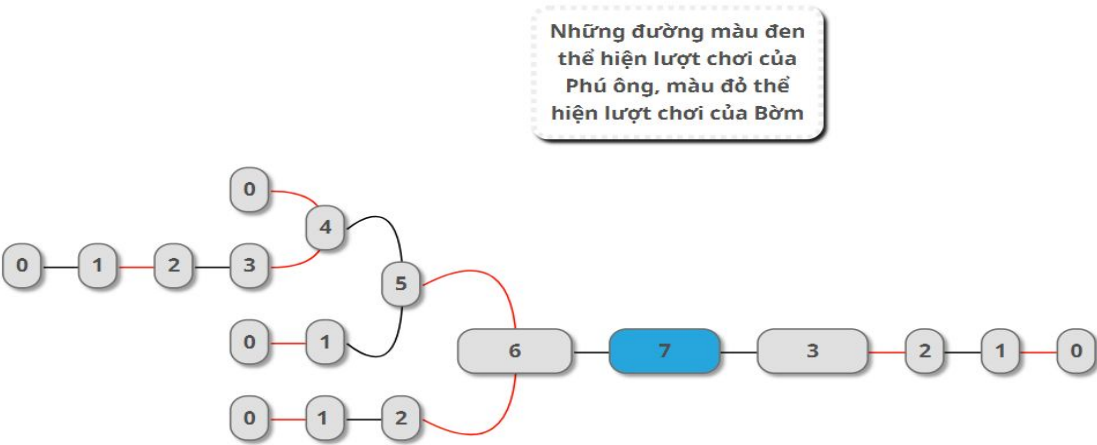
Bờm có một cái quạt mo rất đẹp, biết được Bờm rất thích ăn xôi, Phú ông bèn bày ra trò chơi sau để đổi lấy cái quạt của Bờm. Ban đầu Phú ông có n nắm xôi. Trong 1 lượt chơi Bờm và Phú ông phải chọn một số là lũy thừa của 4 nắm xôi để ăn (1, 4, 16, ...). Nếu như đến lượt của mình mà ai không thể chọn được nữa thì sẽ thua cuộc. Hai người lần lượt chơi với lượt chơi đầu tiên thuộc về Phú ông. Biết rằng cả 2 người chơi đều chơi tối ưu. Ví dụ như sau.

Ban đầu phú ông có 7 nắm xôi. Khi cả 2 người chơi tối ưu Bờm sẽ thắng.

Sơ đồ dưới đây thể hiện tất cả các tình huống có thể xảy ra của trò chơi. Có thể thấy chơi tối ưu có nghĩa là nếu như tồn tại một cách chọn sao cho người đó thắng thì người đó chắc chắn sẽ chọn theo cách đó.

Hãy điền đáp án là 1 nếu Phú ông thắng, là 0 nếu Bờm thắng. Điền đáp án của lần lượt tất cả các n trong subtask để được điểm subtask đó (các số trong đáp án viết

liền nhau).



Subtask	input	output
# 0(ví dụ)	6 7	10
# 1	1 2 3 4 5	?????
# 2	301 308 309 310 312	?????

H. Split

Băng hải tặc Mũ rơm gồm 10 thành viên, sau khi cướp được 4609 (triệu beri) từ RedVelvet khi RedVelvet đang du lịch biển, đã quyết định chia số vàng này. Mọi người lần lượt đề xuất cách chia của mình. Hãy gọi số thành viên hiện tại là x , nếu có ít nhất $\lfloor \frac{x}{2} \rfloor + 1$ cướp biển bỏ phiếu đồng ý thì mọi người sẽ chia theo cách đó còn không người đề xuất sẽ bị ném xuống biển. Nami rất ham tiền nên muốn đề xuất kế hoạch đầu tiên để có thể nhận được nhiều tiền nhất có thể. Thế nhưng cô ấy lại không giỏi về khoản phân chia tiền nên đã nhờ Irene giúp đỡ. Vì quá vui với số tiền nhận được nên Nami đã đưa cho Irene 2 (triệu beri). Nhiệm vụ của bạn là ghi ra kết quả của phép chia 1991 (triệu beri) cho số tiền còn lại của Nami. Kết quả làm tròn đến 4 chữ số sau dấu phẩy.

I. Stick

Sau quãng thời gian gấp rút mệt mỏi chuẩn bị cho ReVeFestival, mới hoàn thành xong Day1(Zimzalabim) và Day2(Umpah Umpah). Cuối cùng thì Irene(RedVelvet) cũng có chút thời gian nghỉ ngơi trước khi quay trở lại với FinalDay. Vì vậy, Irene đã quyết định đến nhà của LA chơi. Biết vậy nhưng trong nhà chỉ toàn những trò chơi mà lần nào LA và Irene cũng chơi. Vì thế, LA đã lục tung nhà kho của mình và tìm được một bảng trò chơi cũ kĩ kích thước $2 * N$. Ban đầu Irene đặt ở ô $(x1, y1)$ và LA đặt ở ô $(x2, y2)$ và là hai ô khác nhau. Trò chơi diễn ra như sau:

- Trong mỗi lượt đi, người chơi được phép di chuyển đồng xu của mình
- Người chơi được di chuyển đến bất cứ ô liền kề nào mà đối thủ chưa từng đi đến
- Ô liền kề là ô có chung ít nhất 1 cạnh
- Vì LA và Irene cùng nhau bình luận về 2 MV của Red Velvet nên cả 2 đều có thể bỏ lượt nếu muốn
- Ô ban đầu đặt đồng xu được coi là đã thăm bởi người sở hữu nó

Kết quả trò chơi được quyết định như sau:

- Nếu một trong hai người chơi đi được ít nhất $N + 1$ ô thì ngay lập tức người đó thắng
- Nếu trò chơi kéo dài hơn 10^{100} lượt không có người thắng thì kết quả hoà

Cả hai đều chơi chiến thuật tối ưu và Irene chơi trước. Hãy tìm người chiến thắng của trận đấu hoặc ghi ra "Draw" nếu kết quả hoà.

Input: gồm 5 số lần lượt là $N, x1, y1, x2, y2$ ($1 \leq y1, y2 \leq N \leq 10^9, 1 \leq x1, x2 \leq 2$)

Output: kết quả trận đấu.

Ví dụ:

Test	Input	Output
# 1	5 1 1 2 3	LA

# 2	1 1 1 2 1	Draw
# 3	3 1 1 2 3	Irene

J. Travel

Khương, Thanh, Thành mỗi người có thể đi bộ với vận tốc 6 km/h.

Có 1 ông chú nào đó tên là BangBungBu có kỹ năng nhét người vào bụng và đi với vận tốc 90 km/h. Nhưng vì chú vừa ăn no nên chỉ có thể nuốt tạm 2 người rồi nhả ra, nhưng chú cũng không thể đi mà không nuốt người nào được.

Gọi T là quãng thời gian để Khương, Thanh và Thành đi đến CSP nhưng họ lại đang ở 1 nơi cách CSP 135km. Hôm nay BangBungBu lại tốt bất ngờ nên ChuBang sẽ giúp 3 bạn đến trường 1 cách nhanh nhất.

Bỏ qua thời gian để BangBungBu nuốt, nhả và lấy đà (chỉ tính thời gian mà đi liên tục), hãy tính T (làm tròn đến 3 chữ số thập phân).

K. Ziczac (không tính pen)

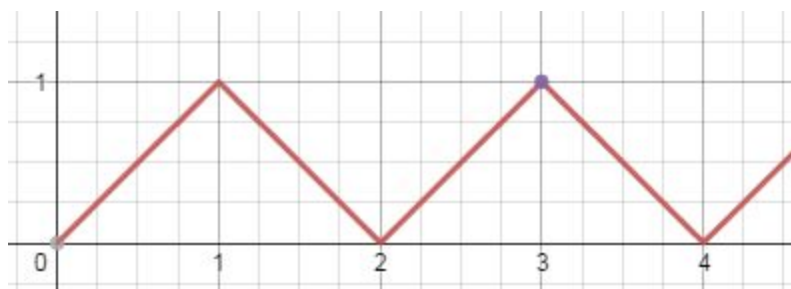
Ta gọi 1 đường ziczac hệ số x trên mặt phẳng tọa độ Oxy là đường đi qua các điểm $(0,0), (x,x), (2x,0), (3x,x), (4x,0), \dots$

Cho 1 điểm (a, b) biết rằng điểm (a,b) luôn thuộc 1 đường ziczac nào đó. Hãy tìm hệ số x sao cho x đạt nhỏ nhất và đường ziczac hệ số x đi qua điểm (a, b) . Bộ test đảm bảo hệ số x luôn tồn tại.

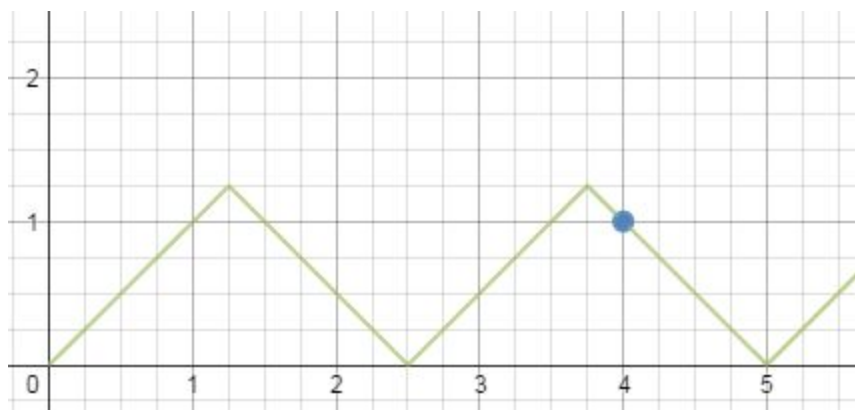
Input: gồm lần lượt 2 số tự nhiên a, b .

Output: 1 số thập phân là kết quả của bài toán làm tròn đến chữ số thập phân thứ 3

Ví dụ 1: $a = 3, b = 1$, đáp án $x = 1.000$



Ví dụ 2: $a = 4, b = 1$, đáp án $x = 1.250$



Subtask	Input	Output
# 1	5 5	
# 2	10 4	
# 3	11 4	
# 4	9 2	
# 5	15 2	