

extraídos de [Ski03] - Programming Challenges, podem ser submetidos à <http://online-judge.uva.es>.

O problema $3n + 1$ Considere o seguinte algoritmo para gerar uma sequência de números. Comece com um inteiro n : se n é par, divida-o por 2; se n é ímpar, multiplique-o por 3 e some 1 ao resultado. Repita esse processo para cada novo valor de n , terminando quando $n = 1$. Por exemplo, para $n = 22$ será gerada a seguinte sequência de números:

22 11 34 17 52 26 13 40 20 10 5 16 8 4 2 1

Conjectura-se (mas ainda não foi provado) que este algoritmo termina em $n = 1$ para qualquer inteiro n . Sabe-se que essa conjectura se cumpre, pelo menos, para qualquer inteiro até 1.000.000. Para uma entrada n , o comprimento do ciclo de n é a quantidade de números gerados até, e incluindo, o 1. No exemplo anterior, o comprimento do ciclo de 22 é 16. Dados dois números quaisquer, i e j , deve-se determinar o máximo comprimento de ciclo dos números compreendidos entre i e j , incluindo ambos os extremos.

Entrada A entrada contém uma série de pares de inteiros, i e j , sendo um par por linha. Todos os inteiros são menores que 1.000.000 e maiores que 0.

Saída Para cada par de inteiros i e j da entrada, escrever i e j na mesma ordem em que aparecem na entrada, seguidos do máximo comprimento de ciclo dos inteiros compreendidos entre i e j , ambos incluídos. Os três números devem estar separados entre si por um espaço, estando os três na mesma linha e utilizando uma linha na saída para cada linha da entrada.

Exemplos

entrada:	saída:
1 10	1 10 20
100 200	100 200 125
201 210	201 210 89
900 1000	900 1000 174

A viagem

Um grupo de estudantes, membros de um clube, viaja anualmente a diferentes lugares. Eles já foram em Indianápolis, Phoenix, Nashville, Filadélfia, San Jose e Atlanta. Nesta primavera estão planejando uma viagem a Eindhoven.

Antes de partir o grupo decidiu dividir igualmente todas as despesas, mas sabem que não é nada prático dividi-las igualmente à medida que ocorrem. Assim, cada um paga por gastos como comida, hotéis, táxis, e bilhetes aéreos. Depois da viagem, calcula-se quanto cada um gastou, e eles trocam dinheiro entre si até que o gasto líquido de cada um seja o mesmo, com diferença máxima de um centavo. No passado, essa troca final de dinheiro acabava sendo tediosa e lenta. Sua tarefa é calcular, a partir da lista de gastos, a quantidade mínima a ser trocada de mãos para equilibrar (a menos de um centavo) os gastos de todos os estudantes.

Entrada A entrada incluirá informações de várias viagens. Cada viagem consiste de uma linha contendo um inteiro positivo n , indicando o número de estudantes na viagem. Em seguida virão n valores, contendo cada uma a quantidade gasta por um estudante, expressa em dólares e centavos de dólar. Em cada viagem não haverá mais que 1.000 estudantes, e nenhum deles gastará mais que US\$ 10.000,00.

Saída Para cada viagem, escreva uma linha indicando a quantidade total de dinheiro, em dólares e centavos, que deve ser trocada para equilibrar os gastos dos estudantes.

Exemplos

entrada:	saída
3 10.00 20.00 30.00	\$10.00
4 15.00 15.01 3.00 3.01	\$11.99

Editor Gráfico

Os editores gráficos como o Photoshop permitem modificar imagens de mapas de bits, da mesma maneira que os editores de texto permitem modificar documentos. As imagens são representadas em uma matriz de pixels, $M \times N$, onde cada pixel tem uma cor determinada. O objetivo aqui é produzir um programa que simule um editor gráfico interativo simples.

Entrada A entrada consiste em uma sequência de comandos do editor, um por linha. Cada comando está representado por uma letra maiúscula, colocada como primeiro caracter da linha. Se o comando necessita de parâmetros, eles vêm a seguir separados por um espaço em branco.

As coordenadas dos pixels estão representadas por dois números inteiros, sendo a coluna contida no intervalo $1..M$ e a linha no intervalo $1..N$, onde $1 \leq M, N \leq 250$. A origem está no canto superior esquerdo da tabela e cada cor é representada por uma letra maiúscula.

O	editor	aceita	os	seguintes	comandos:
I M N					Cria uma nova imagem de tamanho $M \times N$ com todos os pixels na cor branca (B).
C					Limpa toda a tabela, passando os pixeis à cor branca (B). O tamanho não se modifica
L X Y C					pinta o pixel (X,Y) com a cor C
V X Y1 Y2 C					desenha um segmento vertical de cor C, na coluna X entre as linhas Y1 e Y2, ambas incluídas
H X1 X2 Y C					desenha um segmento horizontal de cor C, na linha Y entre as colunas X1 e X2, ambas incluídas
K X1 Y1 X2 Y2 C					desenha um retângulo cheio na cor C. O canto superior esquerdo é X1 Y1 e o inferior esquerdo é X2 Y2.
F X Y C					Preenche a área R com a cor C. A área R é assim definida: a) O pixel (X,Y) pertence à R b) Qualquer pixel que seja da cor de R e compartilhe um lado comum com alguém de R também pertence a R
S <nome>					Escreve o nome do arquivo, seguido do conteúdo atual da imagem
X					finaliza a sessão.

Saída Para cada comando S escrever na saída o nome e o conteúdo da área. Se for executado um comando diferente de I, C, L, V, H, K, F, S ou X ignorar toda a linha e passar ao próximo comando.

Exemplos

----- entrada -----	----- saída -----
I 5 6	one.bmp
L 2 3 A	00000
S one.bmp	00000
G 2 3 J	0A000
F 3 3 J	00000
V 2 3 4 W	00000
H 3 4 2 Z	00000
S two.bmp	two.bmp
X	JJJJJ
	JJZZJ
	JWJJJ
	JWJJJ
	JJJJJ
	JJJJJ

🔗 Para você fazer

3n+1

842	527
724	916
814	975

Viagens

6	19.59	19.42	17.69	22.19	15.84	21.86
5	13.55	11.50	21.52	16.21	19.79	
5	24.39	22.13	26.52	21.53	22.91	

Editor

I 9 7	I 8 8	I 9 8
L 1 9 0	L 6 3 V	L 2 9 R
F 5 9 0	F 1 5 0	L 7 7 M
K 2 2 5 4 R	K 2 1 4 2 R	L 5 5 M
V 2 5 6 0	K 2 3 5 6 V	H 2 8 3 P
L 1 5 L	K 1 2 4 5 A	L 6 7 L
H 2 3 5 M	V 5 3 5 0	K 2 3 5 6 M
V 4 4 9 A	H 5 8 8 V	F 4 1 A
L 2 6 0	L 7 5 M	F 3 5 0
S alfa	S alfa	S alfa

$3n + 1_1$	$3n + 1_2$	$3n + 1_3$	$viag_1$	$viag_2$	$viag_3$
------------	------------	------------	----------	----------	----------

<i>editor</i> ₁		<i>editor</i> ₂		<i>editor</i> ₃	
alfa[2][2]		alfa[2][2]		alfa[2][2]	
alfa[3][3]		alfa[3][3]		alfa[3][3]	
alfa[4][4]		alfa[4][4]		alfa[4][4]	
alfa[5][5]		alfa[5][5]		alfa[5][5]	