

Regras de Funcionamento

1. A prova deverá ser resolvida individualmente. Sujeito à desclassificação, caso desrespeite esta regra.
2. Os problemas serão avaliados automaticamente pelo sistema BOCA.
3. É permitido o uso de qualquer material impresso (livros, apostilas, códigos impressos, etc.), e a ajuda (*help*) do sistema. Não é permitido o uso da Internet ou de aparelhos eletrônicos, tais como *pendrives*, celulares, etc. Sujeito à desclassificação.
4. Quando um participante julgar que tem um programa que resolve um problema, deverá submetê-lo à correção do juiz eletrônico, que compilará e executará o mesmo para uma bateria de testes desconhecida dos participantes. Um problema será considerado resolvido se, para todos os testes da bateria, devolver o resultado esperado pelo juiz. Para cada submissão o participante receberá uma resposta, que poderá ser satisfatória (e o problema está resolvido) ou indicará algum erro: resposta errada, tempo de execução excedido, erro de compilação, erro de apresentação, etc.
5. Será considerado vencedor aquele que resolver a maior quantidade de problemas nas 3 horas de competição. Empates no número de problemas resolvidos serão classificados pelo tempo acumulado. Ganhará aquele que tiver o menor tempo acumulado. O tempo acumulado será dado pela soma dos tempos corrigidos somente dos problemas corretamente resolvidos pelo participante. O tempo corrigido de um problema será dado pelo número de minutos decorridos desde o início da competição até o momento da submissão correta somado a uma penalidade de 20 minutos por submissão incorreta feita anteriormente neste problema. Em caso de empate, será considerado vencedor o participante que tiver a primeira submissão correta. Persistindo o empate, a organização fará um sorteio entre os participantes envolvidos.
6. **Não é necessário crítica de entrada de dados**, os limites das variáveis são apenas para orientações, tais como: qual deve ser tamanho do meu vetor, devo usar **int** ou **long long**, etc...
7. Normalmente, após a saída, deverá haver uma quebra de linha!


```
cout << X << endl; ou printf("%d\n", X);
```
8. Quando uma entrada terminar com $N = 0$, por exemplo.


```
cin >> N;
while(N != 0){
    // processamento
    cin >> N;
}
```
9. Quando a entrada terminar por fim de arquivo.


```
while (cin >> N){ //processamento }
```
10. Não há necessidade de gerar a saída somente após processar todos os casos de testes. É possível (e recomendado) que seja dada a saída para cada caso de teste logo após seu processamento. Salvo exceções previamente informadas.
11. Imprimir variável de ponto flutuante **X** com **D** casas decimais:


```
#include <iomanip>
// dentro do main
cout << fixed << setprecision(D);
cout << X << endl;
```

Problema A

Estrela da Morte

Com o intuito de descobrir a localização exata da base rebelde, Darth Vader interroga Princesa Léia. Seus métodos falharam em saber a localização exata, porém descobriu em qual sistema o planeta se encontra. Para não precisar ficar procurando de planeta em planeta, ele resolve que a melhor solução é destruir todos utilizando o Superlaser da Estrela da Morte, no entanto a estação bélica não possui energia infinita, logo precisa de uma estratégia para economizar a quantidade de disparos necessários. Darth Vader ordena que com um único disparo, a maior quantidade de planetas possível seja destruída. Um disparo de Superlaser da Estrela da Morte consegue destruir todos os planetas que se encontram em sua direção. Vamos assumir que os planetas do sistema solar estão sobre um plano XY e para que um planeta seja destruído, o Superlaser deve passar exatamente pelo seu centro (X,Y) .

Entrada

A entrada consiste de diversos sistemas solares, ou casos de testes. Para cada caso de teste haverá um inteiro N ($1 \leq N \leq 1000$), indicando a quantidade de planetas. Segue então $N+1$ linhas, cada uma com dois inteiros X,Y ($-50 \leq X, Y \leq 50$), sendo a primeira as coordenadas da Estrela da Morte e as N linhas seguintes as coordenadas de cada planeta. Nenhum dos planetas ou a Estrela da Morte possuem a mesma coordenada. O valor de $N=0$ indica o fim de entrada.

Saída

Para cada caso de teste deverá ser impresso o número do caso de teste começando em 1 seguido da sua resposta para o problema. Siga o formato do exemplo de saída.

Exemplos

Entrada	Saída
2	Caso #1: 2
0 0	Caso #2: 2
1 1	
2 2	
3	
0 0	
-1 -1	
1 1	
2 2	
0	

Problema B

Carona

Storm, Troo e Per são amigos de infância que estudam na cidade vizinha onde moram, Storm é o único que dirige então Troo e Per sempre vão a aula de carona com ele. A conta para dividir a gasolina é simples, um terço para cada um. Se Storm não vai a aula, Troo e Per vão de ônibus e cada um paga um valor P de passagem por dia. Se Troo e/ou Per não vão a aula, Storm paga a partes dele(s), já que é o dono do carro. Os três querem saber quantos reais estão gastando de gasolina por semestre e é seu dever ajudá-los!

Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro N ($0 \leq N \leq 20$) e dois valores reais P e G ($0.0 < P, G \leq 100.0$) representando, respectivamente, a quantidade de aulas, o preço da passagem de ônibus e o valor gasto com gasolina por dia. Nas próximas N linhas haverá três inteiros, sendo apenas 0 ou 1, onde 1 significa dia que foi a aula e 0 dia que faltou a aula. A ordem é sempre a mesma: Storm, Troo e Per. A entrada termina com $N = P = G = -1$.

Saída

Exiba em uma única linha, a quantidade de dinheiro gasto por cada um dos amigos, separados por um espaço, com 2 casas após a vírgula.

Exemplos

Entrada	Saída
2 10.45 18.0	12.00 6.00 10.45
1 1 0	14.00 21.53 16.87
0 0 1	
4 12.20 14.0	
1 1 0	
0 0 1	
1 1 1	
0 1 0	
-1 -1 -1	

Problema C

Rouba Monte

Chewbacca e R2-D2 estão jogando um novo jogo conhecido pelos humanos como Rouba Monte. Cansado de perder para R2-D2, o Wookiee já está ficando furioso, querendo desmontá-lo em mil peças. Ele suspeita de que R2-D2 está trapaceando. Vendo toda a confusão e correndo o risco de perder o pequeno amigo, C-3PO resolve pacificar o conflito, monitorando o jogo e garantindo que R2-D2 não esteja roubando no Rouba Monte. Ajude C-3PO a avaliar quem venceu a partida, dados as regras do jogo que serão criteriosamente seguidas. O jogo é jogado com um baralho normal de 52 cartas. Cada carta tem um dos quatro naipes e uma das 13 categorias. Entretanto, no Rouba Monte os naipes das cartas não são relevantes, enquanto as categorias são Ás (categoria 1), 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, Valete (categoria 11), Dama (categoria 12) e Rei (categoria 13).

Inicia-se o jogo embaralhando as cartas. Coloque 8 delas sobre a mesa com a face voltada para cima e distribua 4 cartas para cada jogador. O primeiro jogador deve verificar entre as cartas de sua mão se há alguma carta que tenha a mesma categoria que alguma das cartas que está na mesa. Se alguma carta for igual, você **pega a menor delas** que é igual, junta as duas cartas e separa elas iniciando seu monte. O próximo jogador deve procurar entre as cartas da mesa e a carta de cima do monte do adversário uma carta igual a alguma que tenha, lembre-se que se for pegar alguma igual a da mesa, ele opta pela menor carta. Se tiver uma carta igual a carta do topo do monte do adversário, o jogador põe sua carta em cima e rouba o monte para si. Caso o jogador possua cartas iguais aos da mesa ou do topo do monte do adversário, **ele prefere roubar o adversário**. Quando for a vez de alguém e este estiver sem cartas, ele deve comprar da pilha de compras até inteirar 4 cartas, caso a pilha tenha menos cartas, o jogador compra as que sobraram, e continua com sua jogada. Se não for possível realizar nenhuma jogada (fazer par com a carta da mesa ou roubar o monte), o jogador deve descartar a menor carta de sua mão na mesa e passar a vez. Assim que a última carta da mesa for retirada, deve-se completar pegando 8 cartas da pilha de compras, ou as que sobraram se tiver menos. O jogo acaba quando mais nenhuma jogada for possível de ser feita. Ganha quem tiver o maior monte de cartas no fim do jogo. Em todas as partidas, Chewbacca irá começar jogando.

Entrada

A entrada começa com um inteiro **T** indicando a quantidade de casos de testes. Cada caso de teste é composto de 4 linhas. A primeira contém as 8 cartas que ficarão sobre a mesa. As duas linhas seguintes contêm 4 cartas cada, indicando as cartas entregues a Chewbacca e R2-D2 respectivamente. Na última linha temos as 36 cartas restantes, representado as cartas da pilha de compras, na ordem em que deverão ser compradas. As cartas são representadas por inteiros de 1 a 13, correspondendo as suas categorias.

Saída

Para cada caso de teste, deve ser informado quem foi o ganhador daquela rodada. Se o monte de Chewbacca foi maior que o de R2-D2, deve ser impresso "Chewbacca venceu.". Se o monte de R2-D2 foi maior que o de Chewbacca, deve ser impresso "R2-D2 venceu." Caso tenham o mesmo tamanho, a saída deverá ser "Empate.".

Exemplos

Entrada	Saída
2 12 6 5 5 4 5 10 4 8 6 2 13 7 10 1 9 3 4 2 3 2 1 12 5 12 11 2 7 9 11 8 4 1 9 8 13 8 7 3 13 10 11 6 7 9 11 3 10 1 12 13 6 10 2 12 8 11 1 1 13 12 9 12 4 3 8 6 11 4 10 2 3 2 10 8 5 6 7 7 7 5 13 4 13 5 1 9 9 6 11 4 6 3 5 10 3 2 9 12 7 13 8 11 1	R2-D2 venceu. Chewbacca venceu.

Problema D

Batatas

A história da batata começou a cerca de oito mil anos atrás na Cordilheira dos Andes próximo ao Lago Titicaca, entre a Bolívia e o Peru, onde, de acordo com pesquisas, comunidades de caçadores e coletores que entraram na América do Sul sete mil anos antes começaram a domesticar as espécies de batata selvagem que eram abundantes nas regiões em torno do lago, onde os agricultores tiveram sucesso na seleção e melhoramento do vegetal. De fato, o que conhecemos hoje como "batata" (*Solanum tuberosum*) contém somente um fragmento da diversidade genética encontradas nas sete espécies de batata reconhecidas e mais de cinco mil variedades que ainda são encontradas nos Andes.

Agora que conhece um pouco sobre a história da batata, sua tarefa é ajudar Joaquim a ganhar uma aposta contra João. A aposta é a seguinte, cada um irá comprar 3 batatas e ganha quem tiver o conjunto de batata com a maior soma de peso. João já comprou as três e Joaquim irá comprar a última, sabendo a soma de João e as duas já compradas por Joaquim, qual o menor peso necessário da última para que consiga ganhar a aposta?

Entrada

A entrada contém três valores inteiros **S**, **A** e **B**, ($1 \leq S, A, B \leq 1000$) representando, respectivamente, a soma do peso das batatas de João e o peso das duas batatas já compradas por Joaquim. É garantido que $A+B \leq S$.

Saída

Exiba um único valor inteiro, o menor peso necessário da última batata que Joaquim deve comprar para vencer a aposta.

Exemplos

Entrada	Saída
20 4 11	6

Entrada	Saída
12 6 6	1

Problema E

Guerra Espacial

Após se rebelarem e explodirem vários planetas, os habitantes do Planeta X viraram alvos e estão bem encrencados, pois a PDG (Polícia das Galáxias) descobriu os autores das explosões e estão a caminho para os destruir.

Existem **N** planetas, cada um representado por um inteiro, onde o Planeta X é sempre o 0.

Existem **D** planetas destruídos pelos habitantes do Planeta X, sendo impossível passar por eles.

Existem **P** bases da PDG em planetas distintos e não destruídos, de onde sairão de nave espacial rumo ao Planeta X para destruir os rebeldes.

Existem **R** rotas distintas entre os planetas e a polícia leva exatamente 1 UTG (Unidade de Tempo Galáctica) para atravessar qualquer uma dessas rotas.

Sabendo que a PDG chega ao destino sempre na menor quantidade de tempo possível, quantos UTG's os habitantes do Planeta X ainda possuem de vida? Dado que o cálculo é feito pela média aritmética do tempo que as naves policiais levam para chegar até o destino. Se uma nave não conseguir chegar até o destino, ela é descartada, pois provavelmente foi sugada por um buraco negro.

Entrada

A primeira linha possui quatro inteiros **N**, **D**, **P** e **R**, todos descritos acima. A segunda linha contém **D** inteiros distintos, sendo os identificadores dos planetas destruídos. A terceira linha contém **P** inteiros distintos, sendo os identificadores de cada base da PDG. As próximas **R** linhas possuem dois inteiros **X**, **Y** cada, significando a existência de uma rota bidirecional entre os planetas **X** e **Y**.

A entrada termina com final de arquivo.

$(1 \leq N \leq 10^4, 0 \leq R \leq 10^5, 0 \leq D+P \leq N, 0 \leq X,Y < N)$.

Saída

Exiba um único valor com duas casas decimais, a quantidade de UTG's que os habitantes do Planeta X ainda possuem antes da destruição. Caso nenhuma nave policial consiga chegar, imprima -1.

Exemplos

Entrada	Saída
7 2 3 9	2.50
1 4	-1
2 3 5	
0 1	
0 4	
0 6	
1 3	
1 2	
1 4	
2 3	
2 6	
4 5	
7 2 3 9	
1 4	
2 3 5	
0 1	
0 4	

Problema F

Estrela Cadente

Uranilda é apaixonada por estrelas cadentes, de tanto observá-las ela descobriu um padrão, elas passam pelo céu apenas nos chamados "dias mágicos", um dia é considerado mágico se pode ser formado apenas pela concatenação dos números 1, 14 e 144, podendo usar uma quantidade ilimitada de vezes qualquer um desses números. Dado um dia qualquer, diga se uma estrela cadente passará pelo céu nesse dia ou não.

Entrada

A entrada contém um inteiro **N** ($1 \leq N \leq 10^9$) e termina quando **N** = 0.

Saída

Imprima "Vai ter estrela cadente sim!" caso seja um dia mágico ou "Nao tem nao!" caso não seja.

Exemplos

Entrada	Saída
114114	Vai ter estrela cadente sim!
141231	Nao tem nao!
414	Nao tem nao!
141441	Vai ter estrela cadente sim!
0	

Problema G

Construindo um Sabre de Luz

“Esta é a arma de um Cavaleiro Jedi. É mais jeitosa e certa que uma arma laser. Uma arma elegante, para um mundo mais civilizado.”

– Obi-Wan Kenobi para Luke Skywalker, *Star Wars: A New Hope*

Os sabres de luz foram as armas utilizadas pelos Jedi, Sith e outras organizações. Eles seguiam uma estrutura básica similar, apesar de muitos terem sido personalizados por seus fabricantes. Com um funcionamento que se regia pelo complexo princípio de energia controlada, um sabre de luz requiriria elementos de focagem produzidos por cristais. Muitos pensavam que o sabre de luz liberava um laser, mas na realidade se tratava de uma lâmina de energia concentrada em um feixe de curto alcance. O choque entre duas lâminas de energia produzia uma luz resultante do bloqueio, impedindo que a lâmina atravessasse a outra. Pela complexidade na montagem de um sabre de luz, essa era uma etapa no treinamento de um aprendiz Padawan, uma fase importante para que ele se tornasse um Cavaleiro Jedi.

As cores dos sabres vermelhos eram originados dos cristais sintéticos dos Sith, por não terem acesso à caverna de cristais em Ilum ou outros planetas como Rubat e Firkraan, os Sith criavam cristais sintéticos, de coloração vermelha.

Com uma nova técnica de fabricação de cristais sintéticos, os Sith conseguiram construir novos tipos de sabres, mais poderosos. O novo sabre de luz Sith é construído através da composição de pequenos cristais, tendo cada cristal uma quantidade de energia bem definida. A quantidade de energia presente em cada cristal é curiosamente igual aos números de Fibonacci, grande Lorde Sith e também um bom matemático. Os termos de Fibonacci respeitam a seguinte relação:

$$F_n = \begin{cases} 1 & n \leq 2 \\ F_{n-1} + F_{n-2} & n \geq 3 \end{cases}$$

Devido a problema de instabilidade dos cristais, só se pode escolher cristais cujas energias estão presentes numa subsequência contínua da sequência de Fibonacci. A energia resultante do sabre de luz construído é o somatório das energias de cada cristal presente em sua estrutura. Dado o intervalo da sequência correspondente aos cristais utilizados, calcule a força deste sabre de luz.

Entrada

A entrada consiste de diversos casos de testes, cada um com dois inteiros **a** e **b** ($1 \leq a \leq b \leq 40$), indicando que os cristais com energia equivalente aos termo de Fibonacci **F_a**, **F_{a+1}**, ..., **F_{b-1}**, **F_b** estão no sabre de luz. O valor de **a** = -1 e **b** = -1 indica o final de entrada.

Saída

Para cada caso de teste deve ser impresso um inteiro, a quantidade de energia presente naquele sabre de luz. É garantindo que a resposta caiba num inteiro de 32 bits.

Exemplos

Entrada	Saída
1 1	1
1 5	12
3 5	10
1 40	267914295
-1 -1	

Problema I

Tiro ao Alvo

Os Stormtroopers estão participando de um treinamento de tiro em um alvo retangular estático, imaginaremos esse alvo em um plano XY. Sua tarefa é muito simples, dado as coordenadas do vértice inferior esquerdo e superior direito do retângulo e a coordenada de um tiro, diga se o tiro foi certo (dentro do alvo) ou não. Um tiro exatamente na borda é considerado dentro.

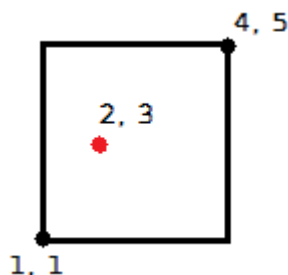


Figura 1 - Primeiro caso de teste.

Entrada

Cada linha da entrada contém seis valores inteiros, **X1, Y1, X2, Y2, A, B**, representando, respectivamente, as coordenadas do vértice inferior esquerdo do retângulo, superior direito do retângulo e a coordenada do tiro. Assuma que as coordenadas da entrada sempre formam um retângulo válido. ($-50 \leq X1, Y1, X2, Y2, A, B \leq 50$) A entrada termina quando todos os valores forem iguais a 0.

Saída

Exiba uma única linha com a mensagem "Dentro" ou "Fora", de acordo com o resultado do tiro.

Exemplos

Entrada	Saída
1 1 4 5 2 3	Dentro
1 1 4 5 3 6	Fora
1 1 4 5 4 4	Dentro
0 0 0 0 0 0	