

Laboratório de Resolução de Problemas
Primeiro Semestre de 2023

1. Fila do Recreio¹

Na escola onde você estuda, a hora do recreio é a mais aguardada pela grande maioria dos alunos. Não só porque às vezes as aulas são cansativas, mas sim porque a merenda servida é muito boa, preparada por um chef italiano muito caprichoso.

Quando toca o sinal para a hora do recreio, todos os alunos saem correndo de suas salas para chegar o mais cedo possível na cantina, tamanha é a vontade de comer. Um dos seus professores notou, porém, que havia ali uma oportunidade.

Utilizando um sistema de recompensa, seu professor de matemática disse que a ordem da fila para se servir será dada não pela ordem de chegada, mas sim pela soma das notas obtidas em sala de aula. Assim, aqueles com maior nota poderão se servir antes daqueles que têm menor nota.

Sua tarefa é simples: dada a ordem de chegada dos alunos na cantina e suas respectivas notas na matéria de matemática, reordene a fila de acordo com as notas de matemática e diga quantos alunos não precisaram trocar de lugar nessa reordenação.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro N , indicando o número de casos de teste a seguir.

Cada caso de teste inicia com um inteiro M ($1 \leq M \leq 1000$), indicando o número de alunos. Em seguida, haverá M inteiros distintos P_i ($1 \leq P_i \leq 1000$), onde o i -ésimo inteiro indica a nota do i -ésimo aluno.

Os inteiros acima são dados em ordem de chegada, ou seja, o primeiro inteiro diz respeito ao primeiro aluno a chegar na fila, o segundo inteiro diz respeito ao segundo aluno e assim sucessivamente.

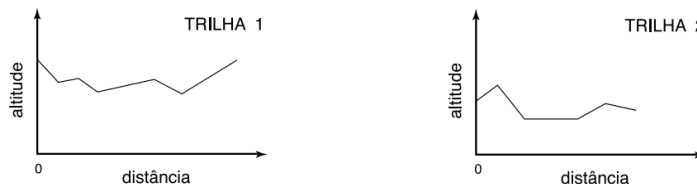
Saída

Para cada caso de teste, imprima uma linha contendo um inteiro, indicando o número de alunos que não precisaram trocar de lugar mesmo após a fila ser reordenada.

¹<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/1548?origem=1>

2. Paulo e as Trilhas²

Nos finais de semana Paulo faz longas caminhadas pelas bonitas trilhas que atravessam as matas vizinhas à sua cidade. Recentemente Paulo adquiriu um aparelho de GPS (siglas do inglês Sistema de Posicionamento Global) e com ele mapeou as mais belas trilhas da região. Paulo programou o GPS para armazenar, a intervalos regulares, a altitude do ponto corrente durante o trajeto. Assim, após percorrer as trilhas com o seu GPS, Paulo tem informações que permitem por exemplo produzir gráficos como os abaixo:



Paulo tem uma nova namorada e quer convencê-la a passear junto com ele pelas trilhas. Para o primeiro passeio juntos, Paulo quer escolher uma trilha "fácil". Segundo o seu critério, a trilha mais fácil é aquela que, em um dos sentidos do percurso, exige o menor esforço de subida. O esforço exigido em um trecho de subida é proporcional ao desnível do trecho.

Dadas as informações colhidas por Paulo sobre distâncias e altitudes de um conjunto de trilhas, você deve escrever um programa que determine qual é a trilha que exige o menor esforço de subida.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um número inteiro N que indica o número de trilhas. Cada uma das N linhas seguintes contém a descrição de uma trilha ($1 \leq N \leq 100$). As trilhas são identificadas por números de 1 a N . A ordem em que as trilhas aparecem na entrada determina seus identificadores (a primeira trilha é a de número 1, a segunda é a de número 2, a última é a de número N). A descrição de uma trilha inicia com um número inteiro M que indica a quantidade de pontos de medição da trilha ($2 \leq M \leq 1000$), seguido de M números inteiros H_i

²<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/2296?origem=1>

($0 \leq H_i \leq 1000$) representando a altura dos pontos da trilha (medidos a intervalos regulares e iguais para todas as linhas). Paulo pode percorrer a trilha em qualquer sentido (ou seja, partindo do ponto de altitude H_1 em direção ao ponto de altitude H_M , ou partindo do ponto de altitude H_M em direção ao ponto de altitude H_1).

Saída

Seu programa deve produzir uma única linha na saída, contendo um número inteiro representando o identificador da melhor trilha, conforme determinado pelo seu programa. Em caso de empate entre duas ou mais trilhas, imprima a de menor identificador.

A saída deve ser escrita no dispositivo de saída padrão (normalmente a tela)."

3. Congestionamento nos Aeroportos³

A crescente utilização do transporte aéreo preocupa os especialistas, que preveem que o congestionamento em aeroportos poderá se tornar um grande problema no futuro. Os números atuais já são alarmantes: relatórios oficiais demonstram que na Europa, em junho de 2001, houve uma média de 7.000 atrasos de voos por dia. Preocupada com a previsão dos seus especialistas em tráfego aéreo, a Associação de Transporte Aéreo Internacional (ATAI) está começando um estudo para descobrir quais são os aeroportos onde o tráfego aéreo pode vir a ser mais problemático no futuro.

Como programador recém-contratado pela ATAI, você foi encarregado de escrever um programa para determinar, a partir de uma listagem de aeroportos e voos, qual aeroporto possui maior probabilidade de congestionamento no futuro. Como medida da probabilidade de congestionamento, será utilizado neste estudo o número total de voos que chegam ou que partem de cada aeroporto.

Entrada

A entrada é composta de vários conjuntos de teste. A primeira parte contém dois números inteiros A ($0 \leq A \leq 100$) e V ($0 \leq V \leq 10000$), que indicam, respectivamente, o número de aeroportos e o número de voos. Os aeroportos são identificados por inteiros de 1 a A . As V linhas

³<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/2227?origem=1>

seguintes contêm, cada uma, a informação de um voo, representada por um par de números inteiros positivos X e Y ($1 \leq X \neq Y \leq A$), indicando que há um voo do aeroporto X para o aeroporto Y . O final da entrada é indicado quando $A = V = 0$.

Saída

Para cada conjunto de teste da entrada, seu programa deve produzir três linhas. A primeira linha identifica o conjunto de teste, no formato "Teste n ", onde n é numerado a partir de 1. A segunda linha deve conter o identificador do aeroporto que possui maior tráfego aéreo. Caso mais de um aeroporto possua esse valor máximo, você deve listar todos esses aeroportos, em ordem crescente de identificação, e separados por pelo menos um espaço em branco. A terceira linha deve ser deixada em branco. A grafia mostrada no Exemplo de Saída deve ser seguida rigorosamente.

4. Área da Janela⁴

A sala de aulas utilizada para os cursos da OBI tem uma grande janela, composta de três folhas de vidro. A janela tem um metro de altura por seis metros de comprimento. Cada folha da janela tem um metro de altura e dois metros de comprimento. As folhas deslizam sobre trilhos, ao longo do comprimento da janela, de forma que é possível controlar a abertura da janela, para circulação de ar.

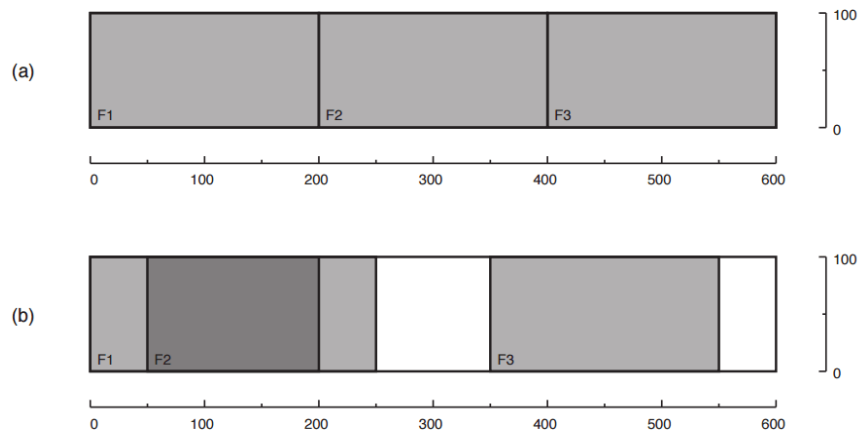
Dadas as posições das três folhas da janela, deseja-se determinar qual a área da janela que está aberta, em centímetros quadrados.

A figura abaixo ilustra duas configurações das folhas da janela. Na figura, os cantos inferiores esquerdos de cada folha são indicados por F1, F2 e F3. Na configuração (a) a janela está totalmente fechada, e portanto o total da área aberta é igual a zero. Na configuração (b) há duas aberturas, e o total de área aberta é igual a $(100 \times 100) + (50 \times 100) = 15,000 \text{ cm}^2$.

Dadas as posições das três folhas da janela, escreva um programa que calcule a área da janela que está aberta, em centímetros quadrados.

Entrada

⁴<https://www.beecrowd.com.br/judge/pt/problems/view/2441?origem=1>



A primeira e única linha da entrada contém três inteiros $F1$, $F2$ e $F3$ ($0 \leq F1, F2, F3 \leq 400$), indicando as posições das três folhas. A posição de cada folha é dada pela distância, em centímetros, da extremidade esquerda da janela até a extremidade esquerda da folha.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha, contendo um único inteiro, a área aberta da janela em centímetros quadrados.

5. Time⁵

Um dia, três melhores amigos, Petya, Vasya e Tonya, decidiram formar uma equipe e participar de competições de programação. Normalmente, durante as competições de programação, são oferecidos vários problemas aos participantes. Muito antes do início, os amigos decidiram que eles implementarão um problema se pelo menos dois deles tiverem certeza da solução. Caso contrário, os amigos não escreverão a solução do problema.

Esta competição oferece n problemas aos participantes. Para cada problema, sabemos qual amigo tem certeza da solução. Ajude os amigos a encontrar o número de problemas para os quais eles escreverão uma solução.

Entrada

⁵<https://codeforces.com/problemset/problem/231/A>

A primeira linha de entrada contém um único inteiro n ($1 \leq n \leq 1000$) - o número de problemas na competição. Em seguida, você deverá capturar três inteiros (uma tripla) por vez, até um máximo de n vezes, sendo cada inteiro 0 ou 1. Se o primeiro número da linha for igual a 1, então Petya tem certeza da solução do problema, caso contrário, ele não tem certeza. O segundo número representa a opinião de Vasya sobre a solução, e o terceiro número representa a opinião de Tonya.

Saída

Imprima um único inteiro - o número de problemas que os amigos implementarão na competição.

6. Games⁶

Manao trabalha em uma TV esportiva. Ele passou muito tempo assistindo aos jogos de futebol de um determinado país. Após um tempo, ele começou a perceber diferentes padrões. Por exemplo, cada time possui dois conjuntos de uniformes: uniforme do anfitrião e o uniforme do convidado. Quando um time joga em casa, os jogadores usam o uniforme de anfitrião. Quando um time joga como convidado no estádio de outra equipe, os jogadores usam o uniforme de convidado. A única exceção a essa regra é: quando a cor do uniforme de anfitrião da equipe anfitriã coincide com a cor do uniforme de convidado dos convidados, a equipe anfitriã também usa seu uniforme de convidado. Para cada time, a cor do uniforme de anfitrião e de convidado é diferente.

Existem n times participando do campeonato nacional. O campeonato consiste em $n \cdot (n - 1)$ jogos: cada time convida todos os outros times para seu estádio. Neste momento, Manao se pergunta: quantas vezes durante o campeonato a equipe anfitriã vai usar o uniforme de convidado? Observe que a ordem dos jogos não afeta esse número.

Você conhece as cores do uniforme de anfitrião e de convidado de cada time. Para simplificar, as cores são numeradas por inteiros de forma que duas cores distintas não possuam o mesmo número. Ajude Manao a encontrar a resposta para sua pergunta.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro n ($2 \leq n \leq 30$). Em seguida, o programa recebe n pares de números inteiros distintos h_i, a_i ($1 \leq$

⁶<https://codeforces.com/problemset/problem/268/A>

$h_i, a_i \leq 100$) - as cores do uniforme de anfitrião e de convidado do i -ésimo time, respectivamente - para cada linha.

Saída

Em uma única linha, imprima o número de jogos em que a equipe anfitriã vai jogar com o uniforme de visitante.