

SABER - Semana Aberta de Informática UFPR

28 de Outubro de 2019

Sevidor BOCA:
<http://maratona.c3sl.ufpr.br/boca/>



Instruções Importantes

- Em cada problema, cada arquivo de entrada contém apenas um caso de teste. Sua solução será executada com vários arquivos de entrada.
- Se a solução der erro ou esgotar o tempo limite para um dado arquivo de entrada, você receberá a indicação de erro (estouro de tempo, resposta errada, etc.) para aquele arquivo, e a execução terminará. O arquivo que causou o erro não é identificado. Note que pode haver outros erros, de outros tipos, para outros arquivos de entrada, mas apenas o primeiro erro encontrado é reportado.
- Sua solução será compilada com a seguinte linha de comando:
 - C: `gcc -static -O2 -lm`
 - C++: `g++ -static -O2 -lm`
 - C++11: `g++ -std=c++11 -static -O2 -lm`
 - Java: `javac`
 - Pascal: `fpc -Xt -XS -O2`
 - Python: `python3`
- Sua solução deve processar cada arquivo de entrada no tempo máximo estipulado para cada problema, dado pela seguinte tabela:

Problema	Nome	Tempo Limite (segundos)
A	Professores	1
B	Exame Geral	1
C	Cheddar	2
D	Pesquisa	1
E	Novo Recorde	1
F	Rede do DINF	1
G	Forever Alone	1
H	Manyfile	1

- Os juizes usam um sistema de 64 bits (idêntico às máquinas do DINF).
- Todas as linhas, tanto na entrada quanto na saída, terminam com o caractere de fim-de-linha (`\n`), mesmo quando houver apenas uma única linha no arquivo.

A: Professores

Arquivo: `professores.[c|cpp|java|pas]`

Robert Play, ditador da província do Paranauê da República Federativa da Nlogônia, está prestes a confiscar as maçãs que os professores recebem dos alunos.

Indignados, os professores resolveram realizar uma manifestação na frente do mercado estadual de frutas frescas, onde fica o gabinete do ditador. Intolerante, Robert Play deu ordens para os feirantes responderem com violência.

Frutas (menos maçãs) serão arremessadas nos professores dependendo de sua distância ao feirante mais próximo.

Professores com distância menor ou igual a 3 metros terão kiwis jogados em sua direção. Maiores que 3 metros e menores ou iguais a 5, bananas. Maiores que 5 metros e menores ou iguais a 10, morangos. Professores com distância maior que 10 metros sairão ilesos.

Você deve escrever um programa que, dado a distância de um professor ao feirante mais próximo, escreva qual fruta foi arremessada ou se ele saiu ileso.

Entrada

Uma única linha com um único inteiro D ($0 \leq D \leq 31$), a distância em metros do professor ao feirante mais próximo.

Saída

Imprima uma única linha com o nome da fruta arremessada: `kiwi`, `banana` ou `morango`. Ou `ileso` (sem aspas) se o professor sair ileso.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
1	kiwi

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
30	ileso

B: Exame Geral

Arquivo: `exame.[c|cpp|java|pas]`

Todo ano bissexto é realizado o exame geral de matemática da Nlogônia. Todos os cidadãos da nação são avaliados a fim de se estudar o desenvolvimento lógico e matemático do país ao longo dos anos.

Após as correções, os candidatos são ordenados de acordo com suas notas (quanto maior, melhor) e recebem descontos no imposto de renda de acordo com sua qualificação.

O Escritório Central de Estatística (ECE) é encarregado de processar os dados das notas obtidas no exame. Entretanto este ano, Vasya, um dos responsáveis, está internado no hospital com gripe H1N1 e você foi contratado para realizar o seu trabalho.

Escreva um programa que dado o número de habitantes da Nlogônia e todas as notas obtidas, responda as consultas para retornar a nota do habitante que ficou em determinada posição.

Entrada

A primeira linha da entrada consiste em dois inteiros N ($1 \leq N \leq 100$), Q ($1 \leq Q \leq 100$), o número de habitantes do país e o número de consultas, respectivamente.

As N linhas seguintes contém, cada uma, a nota n_i obtida pelo i -ésimo visitante ($0 \leq n_i \leq 30000$).

As últimas Q linhas contém, cada uma consulta, a posição p_i ($1 \leq p_i \leq N$) a qual a ECE está interessada em saber a nota.

Saída

Para cada consulta, imprima uma linha contendo a nota do habitante que ficou classificado na posição p_i .

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
6 5	250
30	30
30	40
40	100
250	30
100	
15	
1	
5	
3	
2	
4	

C: Cheddar

Arquivo: cheddar.[c|cpp|java|pas]

Pobre Petya está com fome.

- Mãe! Mãe! Mããããe! – Parte o grito do porão.
- Que foi, piá? – A doce senhora responde.
- Quero cheddar!

CHEDDAR! O menino está com fome, quer cheddar. Você, vizinho de Petya e excelente programador, ouviu os gritos e está disposto a ajudar. Como a polícia do queijo não permite a venda de cheddar para qualquer um, você fará um programa para facilitar as compras da querida mãe.

Todos os candidatos à compra de cheddar devem passar por um desafio de sorte. Eles recebem N ($0 < N \leq 1000$) dados (honestos, com 6 lados e valores de 1 a 6) e um número V ($0 \leq V \leq 6000$). Todos os N dados são lançados e o valor S é calculado sendo a soma dos números sorteados. Se S for maior ou igual a V , a compra está permitida, caso contrário, o comprador volta para casa de mãos vazias.

Seu programa deve calcular, dado N e V , a probabilidade da mãe de Petya conseguir comprar cheddar.

Entrada

Uma única linha com dois número inteiros, N e V , respectivamente.

Saída

Imprima uma única linha com um único número com precisão de quatro casas decimais, a probabilidade da mãe de Petya conseguir comprar cheddar.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
1 6	0.1667

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
1 5	0.3333

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
3 18	0.0046

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
3 12	0.3750

D: Pesquisa

Arquivo: `pesquisa.[c|cpp|java|pas]`

Todo turista que visita a cidade deve conhecer a Avenida Quatro de Maio. A avenida é famosa devido, dentre outros motivos, à *imensa* quantidade de pessoas que moram nela.

Há N casas na avenida, numeradas sequencialmente de 1 a N . Há P_i pessoas morando na casa de número i da avenida.

O instituto de estatística está realizando o censo deste ano. Para tal, o instituto irá realizar diversas consultas sobre a população da avenida. Em cada consulta, são dados dois números A e B , com $A < B$. Para cada consulta, é necessário determinar o número total de pessoas que moram entre as casas A e B , inclusive.

Sua tarefa é, dada a população de cada casa e as consultas que o instituto irá fazer, determinar a resposta para cada consulta dada.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 10^5$). A segunda linha contém N inteiros P_1, P_2, \dots, P_N , indicando a população de cada casa da avenida (Para cada $1 \leq i \leq N$, $0 \leq P_i \leq 100$). A terceira linha contém um inteiro Q ($1 \leq Q \leq 10^4$), indicando o número de consultas a serem realizadas. Por fim, cada uma das próximas Q linhas descreve uma consulta. Cada linha contém dois inteiros A e B ($1 \leq A \leq B \leq N$).

Saída

Para cada consulta, imprima uma linha contendo sua resposta.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
4	72
10 2 8 72	20
3	82
4 4	
1 3	
2 4	

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
5	15
1 2 3 4 5	1
2	
1 5	
1 1	

E: Novo Recorde

Arquivo: `recorde.[c|cpp|java|pas]`

A grande Maratona de Rua de Curitiba irá ocorrer nos próximos dias! Vários atletas estão treinando há dias para o grande dia da corrida. Flávio é um dos atletas que está treinando diariamente para se sair bem na corrida. Ele tem corrido todas as manhãs nas pistas próximas de sua casa.

Os treinos do garoto são monitorados por um aplicativo em seu celular. Após cada treino, Flávio sabe tanto a duração do treino quanto a distância total percorrida. Com essas informações, ele consegue determinar a velocidade média obtida em cada treino.

Flávio está muito preocupado com a evolução de seu desempenho nos treinos, e em particular com seu recorde de velocidade média. Tal recorde é batido em um dado treino quando a velocidade média para este treino é maior que todas as velocidades médias obtidas nos treinos anteriores. Ajude Flávio a determinar em quais treinos ele conseguiu bater seu recorde.

Entrada

A primeira linha contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 30$), o número de treinos feitos. Considere que os treinos foram feitos nos dias $1, 2, \dots, N$. As próximas N linhas descrevem os treinos. A linha i ($1 \leq i \leq N$) contém dois inteiros T_i e D_i ($1 \leq T_i, D_i \leq 100$), indicando, respectivamente, a duração do treino (em minutos) e a distância percorrida no treino (em quilômetro).

Saída

Imprima uma lista de inteiros indicando os dias nos quais o recorde foi batido. Cada dia deve ser impresso em uma linha. Imprima os dias em ordem crescente. Note que o dia 1 sempre deve ser impresso.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
3 1 1 2 1 2 3	1 3

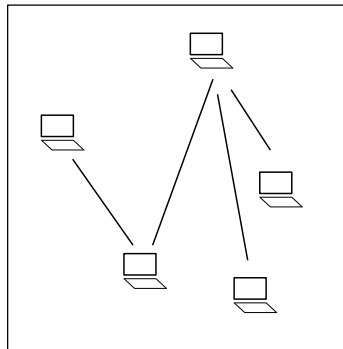
Exemplo de entrada	Exemplo de saída
2 2 16 4 20	1

F: Rede do DINF

Arquivo: rede.[c|cpp|java|pas]

O prédio do Departamento de Ilhas Naturais Federais (DINF) está passando por uma grande reforma. Por isso, os antigos laboratórios de informática foram destruídos, e um novo será construído no segundo andar do prédio.

Existem N computadores no novo laboratório, numerados de 1 a N . Para cada computador i , $1 \leq i \leq N$, é conhecida a posição (x_i, y_i) na qual ele está instalado. Agora, é necessário construir a rede que irá conectar todos os computadores do laboratório. Para tal, é possível construir cabos de rede entre pares de computadores. Para que a rede seja válida, os cabos devem ligar os computadores de tal forma que seja possível enviar uma mensagem de qualquer máquina para qualquer outra no laboratório, passando por um ou mais cabos instalados. A figura abaixo exemplifica uma possível configuração de uma rede válida:



Sua tarefa é, dadas as posições de cada computador no laboratório, determinar o comprimento total mínimo de cabo de rede necessário para construir uma rede válida.

Entrada

A primeira linha contém o inteiro N ($1 \leq N \leq 500$), o número de computadores no laboratório. As próximas N linhas contém dois inteiros x_i e y_i cada ($1 \leq x_i, y_i \leq 10^4$), indicando a posição de um computador. Não há mais de um computador na mesma posição.

Saída

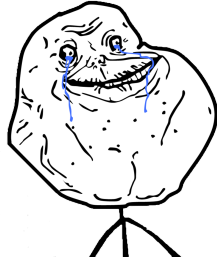
Imprima uma única linha contendo o comprimento total mínimo de cabo de rede necessário. Arredonde e imprima a resposta com exatamente duas casas decimais.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
4 1 1 5 1 1 5 5 5	12.00

G: Forever Alone

Arquivo: forever.[c|cpp|java|pas]

R0.2



Meme ultrapassado mas que você ainda lembra

A *Googlbook* acabou de disponibilizar sua nova rede social, o *FacePlus*, à população de Nlogônia. Já no primeiro dia de uso da rede, a empresa percebeu que as amizades em Nlogônia se formavam de maneira muito peculiar.

Existem N pessoas em Nlogônia, numeradas de 1 a N . Para cada par de pessoas A e B , elas são amigas entre si se e somente se A divide B ou vice-versa. Por exemplo, considere que $N = 30$. As pessoas 4 e 12 são amigas (pois 4 divide 12), e as pessoas 12 e 24 também são (pois 12 divide 24). De fato, se $N = 30$, então as pessoas que são amigas da pessoa 12 são: 1, 2, 3, 4, 6, 12 e 24. Note que toda amizade é mútua, e que toda pessoa é considerada amiga dela mesma.

A pessoa que tem o *menor* número de amigos em Nlogônia é chamada de *Forever Alone*. Note que mais de uma pessoa pode ser considerada *Forever Alone* se há mais de uma pessoa com o menor número de amigos. Sua tarefa é, dados N e uma pessoa P , determinar se P é uma *Forever Alone*.

Entrada

A entrada contém uma linha com dois inteiros N e P ($4 \leq N \leq 2 \times 10^9, 1 \leq P \leq N$), o número de pessoas em Nlogônia e a pessoa dada, respectivamente.¹

Saída

Imprima uma linha contendo **sim** se a pessoa dada P é *Forever Alone*, ou **nao** caso contrário.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
30 12	nao

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
30 13	nao

¹Dica para iniciantes: Em Pascal, o tipo *integer* tem apenas 16 bits, enquanto o tipo *longint* tem 32 bits.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
30 17	sim

H: Manyfile

Arquivo: `manyfile.[c|cpp|java|pas]`

No ano de 2569, Vasya recebe de sua mãe um grandioso presente de aniversário, o código fonte do seu vídeo-game favorito, Aranha Paciente. Vasya corre direto ao seu computador, com 4096 núcleos de processamento, insere o disquete, dá um `ls` no diretório do código e nota que ele é composto de N arquivos fonte e um Manyfile.

Um Manyfile é como uma receita de bolo para compilar o código. Ao se executar o comando `many`, o Manyfile é lido e os arquivos começam a ser compilados, de forma que o máximo de núcleos de processamento são utilizados simultaneamente. Se o mundo fosse perfeito, este processo seria muito rápido, uma vez que **cada arquivo fonte do jogo demora exatamente um minuto para ser compilado**, mas infelizmente a compilação de alguns arquivos depende da conclusão de outros, impossibilitando que todos os arquivos sejam processados simultaneamente.

Considerando a compilação da Aranha Paciente como terminada quando todos os seus N arquivos tiverem sido compilados e sabendo quais arquivos dependem de qual, escreva um programa que calcule para Vasya quantos minutos demorará para que a Aranha Paciente seja compilada.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro N ($1 \leq N \leq 1000$), o número de arquivos fonte da Aranha Paciente. Os arquivos são numerados de 1 a N . As N linhas seguintes descrevem os arquivos. A i -ésima linha contém um inteiro M_i ($0 \leq M_i < N$) seguido de M_i inteiros com valor entre 1 e N e diferentes de i , representando o índice dos arquivos dos quais o arquivo i depende.

Saída

Imprima uma única linha contendo o tempo total em minutos que demorará para que a Aranha Paciente seja compilada. Caso seja impossível terminal a compilação, imprima `-1`.

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
2 1 2 1 1	-1

Exemplo de entrada	Exemplo de saída
3 0 1 3 0	2