



Maratona POP

24 de outubro de 2018

(Este caderno contém 08 problemas)

A PROVA TERÁ DURAÇÃO DE DUAS HORAS E MEIA

LEIA ATENTAMENTE AS INSTRUÇÕES ABAIXO ANTES DE INICIAR A PROVA

- A prova deve ser realizada em equipe de até 02 pessoas;
- Observem o nome do arquivo que deve ser enviado para cada problema;
- Cada questão tem um tempo limite para execução;
- É permitido consultar material impresso durante a prova;
- Não é permitida a consulta de qualquer material online;
- Este caderno de tarefas é composto de 09 páginas;
- Verifique se o caderno está completo.

Problema A - Rápido! Rápido! Qual é a contrassenha?

Nome do Programa: contra.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

Para entrar no clube dos programadores avançados da segunda dinastia de Val Wouldread, a grande rainha, é preciso saber de todas as contrassenhas do império lunar. Não é difícil lembrar: Se a senha é *A*, a contrassenha é *1*. Se a senha é *B*, a contrassenha é *2*. Se a senha é *C*, a contrassenha é *0*. Se a senha é *D*, a contrassenha é *3*. Se a senha é *E*, a contrassenha é *4*. Se a senha é *F*, a contrassenha é *6*. Finalmente, se a senha não for nenhuma dessas letras, a contrassenha é *9*.

Entrada

A entrada contém apenas uma letra maiúscula, representando a senha apresentada.

Saída

A saída deve ser a contrassenha correspondente (seguida por um <enter>).

Casos de Teste

Entrada	Saída
A	1

Entrada	Saída
Z	9

Problema B - Me dá um desconto?

Nome do Programa: desconto.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

O professor Louis Charles é uma pessoa muito econômica. Ele conta até os centavos de cada salário que recebe, e sabe exatamente onde vai gastar cada pedacinho do dinheiro que ganha. Na última segunda-feira, a PenseNaoCompreAgora.com, uma loja da Internet, lançou uma grande promoção: compre um item e escolha se quer um desconto absoluto ou em porcentagem. Por exemplo, digamos que uma calça custa 200 reais e o desconto é de 15. Vale mais à pena pegar o desconto de 15 reais ou de 15% de 200, que dá 30 reais? Sua missão é ajudar Louis Charles a tomar esta decisão.

Entrada

A entrada contém apenas uma linha. Esta linha contém dois números inteiros X e D , de modo que $1 \leq X \leq 50000$ e $0 \leq D \leq 100$. X é o preço do objeto que está sendo vendido e D é o desconto que pode ser absoluto ou em porcentagem.

Saída

Caso seja melhor optar pelo desconto absoluto, a saída deve ser ABSOLUTO. Caso seja mais vantajoso optar pelo desconto em porcentagem, a saída deve ser PORCENTAGEM. Caso dê no mesmo, o programa deve imprimir TANTO FAZ COMO TANTO FEZ.

Obs.: Caso a diferença seja menor que 0.01, o resultado deve ser TANTO FAZ COMO TANTO FEZ, pois não existe quantia menor que 1 centavo no Brasil! ; -)

Casos de Teste

Entrada	Saída
200 15	PORCENTAGEM

Entrada	Saída
50 15	ABSOLUTO

Entrada	Saída
100 10	TANTO FAZ COMO TANTO FEZ

Problema C - Batalha Naval

Nome do Programa: batalha.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

O inglês Paul Oftarso é um fã incondicional do jogo Batalha Naval. Ele passa horas e mais horas do seu dia planejando novas táticas e estratégias para ludibriar seus rivais e vencer. A sua maior fonte de jogadas, como não poderia deixar de ser, é o site www.JogosAntigosDeBatalhaNavalDosCampeoes.net. Certo dia, Paul Oftarso percebeu que caso ele não precisasse computar os acertos de cada jogo, ele conseguiria analisar muito mais jogos por dia, e assim ficar muito melhor. Então, ele contratou você para programar um calculador automático de acertos. O formato de dados do site é composto por duas matrizes quadradas $N \times N$. A matriz A contém a posição dos navios (0 para não tem navio e 1 para tem navio). A matriz B contém as jogadas (0 para não teve jogada nessa posição, ou um inteiro $x \geq 1$, o número da jogada que tentou acertar naquela posição). A pontuação consiste no número de jogadas da matriz B que acertou em uma posição com navio na matriz A . Obs.: Todos os navios tem tamanho 1×1 .

Entrada

A primeira linha da entrada possui um número inteiro N ($1 \leq N \leq 100$), representando o tamanho das matrizes. As N linhas seguintes apresentam a matriz A , cada uma possuindo exatamente N 0s ou 1s. As N linhas seguintes apresentam a matriz B . Cada linha apresenta N números, sendo que 0 representa que não houve jogada naquela posição, e um número maior que zero representa que houve alguma jogada nesta posição.

Saída

A saída deve ser o número de acertos.

Casos de Teste

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

Problema D - Muda a moda, nada muda

Nome do Programa: moda.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

O milésimo octogésimo terceiro desfile de moda fashion do IFPB contou com mais de quinhentas pessoas desfilando durante os seus dois dias e meio, tendo como tema “roupas inspiradas na natureza”. Foi uma explosão de criatividade e de novas ideias, como a belíssima blusa inspirada nas asas das borboletas que parecem mariposas do cariri, ou a saia feita de orquídeas silvestres migrantes do Panamá.

A belíssima modelo supersimétrica HannaH MiriM assistiu os desfiles diretamente do seu camarote privativo. Todos os anos ela anota cada tipo de roupa que foi usada na passarela e compra aquela que mais se repetiu para usar durante o ano inteiro. Seu trabalho é ajudar HannaH MiriM a descobrir qual a roupa que mais se repetiu neste desfile.

Entrada

A primeira linha da entrada possui um número inteiro N ($1 \leq N \leq 500$), representando o número de roupas usadas no evento. Cada uma das N linhas seguintes apresentam um número inteiro x_n ($1 \leq x_n \leq 500$) representando o identificador único da roupa usada no desfile número n .

Saída

A saída deve ser o identificador único da roupa que mais se repetiu no desfile. Em caso de empate, o menor identificador (entre as roupas que empataram) deve ser impresso.

Casos de Teste

Entrada	Saída
3 1 1 2	1

Entrada	Saída
5 110 110 100 100 250	100

Problema E - Sinais, preste atenção nos sinais

Nome do Programa: sinais.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

O processo de transmissão consiste em enviar informação de um ponto a outro (origem para um destino). Na origem, a informação é codificada para uma forma apropriada para sua transmissão, chamados sinais, os quais são enviados por um meio adequado que interliga origem e destino. No destino, os elementos recebidos são decodificados e tornados adequados para sua interpretação pela entidade destinatária.

Uma forma muito utilizada para codificar a informação se dá em transformá-la em uma sequência de bits (zeros e uns). O problema deste tipo de codificação é quando existem grandes sequências de zeros, que podem fazer parecer que a transmissão parou. Sua tarefa é escrever um programa que identifique a maior sequência de zeros de um sinal com codificação binária.

Entrada

A entrada é composta apenas por uma linha. Nesta linha, há uma sequência de zeros e uns (sem nenhuma separação entre eles) representando um sinal em codificação binária. O sinal terá no máximo 5000 bits. Haverá pelo menos um zero no sinal.

Saída

A saída deve ser as posições inicial e final da maior sequência de zeros do sinal. O primeiro bit está na posição zero. Em caso de empate, a sequência que apareceu primeiro deve ser impressa.

Casos de Teste

Entrada	Saída
0101	0 0

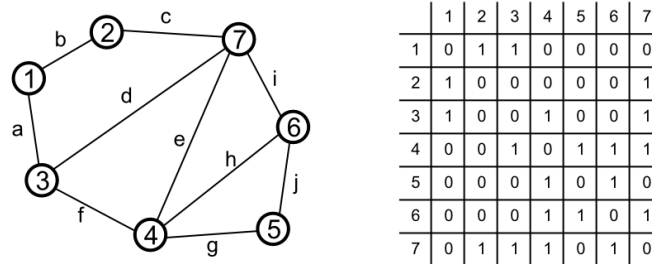
Entrada	Saída
01001	2 3

Entrada	Saída
0100010001000010000011111100101	15 19

Problema F - Grafo Tom, Grafo Jerry
Nome do Programa: grafo.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

Um grafo é uma estrutura de dados abstrata composta por um conjunto de vértices e um conjunto arestas, que são as ligações entre estes vértices. Na figura abaixo, o conjunto dos vértices do grafo é $V = \{1, 2, 3, 4, 5, 6 \text{ e } 7\}$ e o conjunto de arestas é $E = \{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$.



Um modo simples de representar um grafo é utilizando uma matriz de adjacências. Esta é uma matriz $N \times N$, onde N é o número de vértices do grafo, na qual um valor 0 na célula x,y indica que não há conexão entre os vértices x e y , enquanto que um valor maior que zero na posição x,y indica que há conexão entre os vértices x e y .

Por sua vez, o grau de um vértice é o número de vizinhos que ele possui. Igualmente, o grau de um vértice pode ser descrito como o número de arestas que incidem sobre este. Dado um grafo, com sua representação em matriz de adjacências, sua tarefa é descobrir se este é um grafo **Tom** ou um grafo **Jerry**. Um grafo Tom é aquele cujo maior grau é um número ímpar. Enquanto que um grafo Jerry é aquele cujo maior grau é um número par. O grafo da figura é um grafo Jerry, pois seu maior grau é 4 (vértices 4 e 7).

Entrada

A primeira linha da entrada possui um número inteiro N ($1 \leq N \leq 20$), que representa o número de vértices do grafo. As N linhas seguintes representam a matriz de adjacências do grafo de entrada. Cada uma destas linhas possui N números inteiros (entre 0 e 100) separados por um espaço.

Saída

A saída deve ter apenas uma letra: T, caso o grafo seja TOM, ou J, caso seja Jerry.

Casos de Teste

Entrada	Saída
7 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 1 1 1 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 1 1 0 1 0 1 1 1 0 1 0	J

Problema G - Mas não era em ordem alfabética?

Nome do Programa: alfabetica.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

Pitucca é um garçom novato do famoso restaurante Flores do Mar do IFPB. Apesar de ser meio desajeitado, em pouco tempo ele conseguiu conquistar o carinho e a confiança dos clientes, dos outros garçons e dos patrões.

Certo dia, VelociRápido, o Office Boy da empresa, adoeceu e não pôde ir trabalhar. Então, Pitucca se ofereceu para fazer o trabalho dele neste dia, e claro ganhar pontos com a chefia! O trabalho era imprimir o novo cardápio do restaurante ordenado pelo preço. Como Pitucca é muito desligado, ele mandou imprimir em ordem alfabética!!! “Mas não era em ordem alfabética?”. Você consegue ajudar Pitucca a consertar o cardápio para que ele não seja demitido?

Entrada

A primeira linha da entrada possui um número inteiro N ($1 \leq N \leq 2000$), que representa o número de itens no cardápio. As N linhas seguintes apresentam cada item, em ordem alfabética. Cada uma destas linhas possui o nome do produto (apenas uma palavra, sem espaços) seguido pelo seu preço, um número inteiro maior que zero e menor que 500.

Saída

A saída deve ser o conjunto de preços ordenado de forma crescente (estritamente falando, ordem não decrescente, pois pode haver preços iguais).

Casos de Teste

Entrada	Saída
4 Água 20 Bode 10 Coelho 15 Danoninho 2	2 10 15 20

Entrada	Saída
6 Engov 1 Fiambre 10 Gororoba 2 Hamburguer 8 Iogurte 4 Jiboia 10	1 2 4 8 10 10

Problema H - A Arquitetura de G.O.V.

Nome do Programa: arquitetura.(c|cpp|pas|py|java)

Tempo: 2 segundos

Em Barcelona, terra de Gaudí, o General Olviedo Vegas (G.O.V.) é conhecido por comandar mais da metade de todas as tropas do país, em especial o esquadrão catalão da defesa cibernética, o EC&DC. Além de suas virtudes como líder, G.O.V. também é um arquiteto visionário, além do seu tempo.

Na última lunes (segunda-feira), foi pedido que G.O.V. projetasse a nova sede do EC&DC, e para tal, foi oferecido um terreno quadrado aos pés do monte Montjuïc. O General projetou um belíssimo prédio circular, sendo o maior círculo possível de se fazer no terreno.

A prefeitura da cidade quer saber qual a área da edificação. Você poderia ajudar G.O.V. a calcular esta área?

Entrada

A entrada contém quatro números inteiros: x_1, y_1, x_2 e y_2 ($0 \leq x_1, y_1, x_2, y_2 \leq 500$), representando as coordenadas do ponto inferior esquerdo (x_1, y_1) e do ponto superior direito (x_2, y_2) do terreno.

Saída

A saída deve ser a área do maior círculo que caiba completamente dentro do terreno. Considere $\pi=3.14$. A saída deve ser apenas a parte inteira da área. Por exemplo, se a área calculada for 9.85, a saída deve ser 9. O terreno tem pelo menos 1 de lado.

Casos de Teste

Entrada	Saída
0 0 10 10	78

Entrada	Saída
1 2 21 22	314

Entrada	Saída
10 20 110 120	7850