

2021
23/OUT



MARATONA DE PROGRAMAÇÃO

InterFatecs

Fatec
Ribeirão Preto

CPS
Centro
Paula Souza

SÃO PAULO
GOVERNO DO ESTADO

CADERNO DE QUESTÕES

10a. EDIÇÃO DA INTERFATECS

AQUECIMENTO

APOIO

bk BANK


CANAL **PRO X**
MULTILASER

Lago
Consultoria

 POPULOS

WWW.INTERFATECS.COM.BR

1 Instruções

Este caderno contém 3 problemas – identificados por letras de A até C, com páginas numeradas de 3 até 8. Verifique se seu caderno está completo.

Informações gerais

1. Sobre a competição

- (a) A competição possui duração de 4 horas (início as 08h término as 12h);
- (b) É permitido a consulta a materiais já publicados anteriormente ao dia da competição
- (c) Não é permitido a comunicação com o técnico ou qualquer outra pessoa que não seja a equipe para tirar dúvidas sobre a maratona
- (d) É vedada a comunicação entre as equipes durante a competição, bem como a troca de material de consulta entre elas;
- (e) Cada integrante da equipe poderá utilizar o seu computador/notebook para resolver os problemas, porém, **apenas um competidor da equipe ficará responsável pela submissão**
- (f) Os problemas têm o mesmo valor na correção.

2. Sobre o arquivo de solução e submissão:

- (a) O arquivo de solução (o programa fonte) deve ter o mesmo nome que o especificado no enunciado (logo após o título do problema);
- (b) confirme se você escolheu a linguagem correta e está com o nome de arquivo correto antes de submeter a sua solução;
- (c) NÃO insira acentos no arquivo-fonte.

3. Sobre a entrada

- (a) A entrada de seu programa deve ser lida da entrada padrão (não use interface gráfica);
- (b) Seu programa será testado em vários casos de teste válidos além daqueles apresentados nos exemplos. Considere que seu programa será executado uma vez para cada caso de teste.

4. Sobre a saída

- (a) A saída do seu programa deve ser escrita na saída padrão;
- (b) Não exiba qualquer outra mensagem além do especificado no enunciado.

Problema A

Yekaterinburgo

Arquivo fonte: yekatarinburg.{ c | cpp | java | py }

Autor: Bilbo Baggins (Fatec do Condado)

Yekaterinburgo é uma bela cidade do século XVIII. Sua tarefa é fornecer informações sobre o ano exato em que foi fundada e, para facilitá-la, calcule apenas um dos quatro dígitos.

Para indicar a posição do dígito que você deve calcular, eles estão numerados de 1 a 4, do mais significativo para o mesmo. Por exemplo, para o ano de 2013 o dígito 1 é '2', o 2 é '0', o 3 é '1' e o 4 é '3'.

Entrada

A entrada é uma linha contendo um inteiro $1 \leq D \leq 4$ indicando a posição do dígito a ser calculado.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha contendo um único número inteiro indicando o dígito na posição D do ano de fundação de Yekaterinburgo.

Exemplo de Entrada 1

1

Exemplo de Saída 1

1

Exemplo de Entrada 2

2

Exemplo de Saída 2

7

Exemplo de Entrada 3

4

Exemplo de Saída 3

3

Exemplo de Entrada 4

3

Exemplo de Saída 4

2

Esta página foi propositadamente deixada em branco.

Problema B

Mário

Arquivo fonte: mario.{ c | cpp | java | py }

Autor: Galadriel (Fatec Valinor)

Mário é dono de uma empresa de guarda-volumes, a Armários a Custos Moderados (ACM). Mário conquistou sua clientela graças à rapidez no processo de armazenar os volumes. Para isso, ele tem duas técnicas:

- Todos os armários estão dispostos numa fila e são numerados com inteiros positivos a partir de 1. Isso permite a Mário economizar tempo na hora de procurar um armário;
- Todos os armários têm rodinhas, o que lhe dá grande flexibilidade na hora de rearranjar seus armários (naturalmente, quando Mário troca dois armários de posição, ele também troca suas numerações, para que eles continuem numerados sequencialmente a partir de 1).

Para alugar armários para um novo cliente, Mário gosta de utilizar armários contíguos, pois no início da locação um novo cliente em geral faz muitas requisições para acessar o conteúdo armazenado, e o fato de os armários estarem contíguos facilita o acesso para o cliente e para Mário.

Desde que Mário tenha armários livres em quantidade suficiente, ele sempre pode conseguir isso. Por exemplo, se a requisição de um novo cliente necessita de quatro armários, mas apenas os armários de número 1, 3, 5, 6, 8 estiverem disponíveis, Mário pode trocar os armários 5 e 2 e os armários 6 e 4 de posição: assim, ele pode alugar o intervalo de armários de 1 até 4.

No entanto, para minimizar o tempo de atendimento a um novo cliente, Mário quer fazer o menor número de trocas possível para armazenar cada volume. No exemplo acima, ele poderia simplesmente trocar os armários 1 e 4 de posição, e alugar o intervalo de 3 até 6.

Mário está muito ocupado com seus clientes e pediu que você fizesse um programa para determinar o número mínimo de trocas necessário para satisfazer o pedido de locação de um novo cliente.

Entrada

A primeira linha da entrada contém dois números inteiros N e L ($1 \leq N \leq L \leq 10^5$), indicando quantos armários são necessários para acomodar o pedido de locação do novo cliente e quantos armários estão disponíveis, respectivamente. A segunda linha contém L inteiros distintos X_i , em ordem crescente, ($1 \leq X_1 < X_2 < \dots < X_L \leq 10^9$), indicando as posições dos armários disponíveis.

Saída

Seu programa deve produzir uma única linha, contendo um único número inteiro, indicando o número mínimo de trocas que Mário precisa efetuar para satisfazer o pedido do novo cliente (ou seja, ter N armários consecutivos disponíveis).

Exemplo de Entrada 1

5 6 1 3 4 5 6 8	Exemplo de Saída 1 1
--------------------	-------------------------

Exemplo de Saída 1

Exemplo de Entrada 2

5 5
1 3 5 6 8

Exemplo de Saída 2

2

Exemplo de Entrada 3

5 6
1 4 5 6 7 8

Exemplo de Saída 3

0

Problema C

Botas Perdidas

Arquivo fonte: botas-perdidas.{ c | cpp | java | py }

Autor: Saruman, O Branco (Fatec Isengard)

A divisão de Suprimentos de Botas e Calçados do Exército comprou um grande número de pares de botas de vários tamanhos para seus soldados. No entanto, por uma falha de empacotamento da fábrica contratada, nem todas as caixas entregues continham um par de botas correto, com duas botas do mesmo tamanho, uma para cada pé. O sargento mandou que os recrutas retirassem todas as botas de todas as caixas para reembalá-las, desta vez corretamente.

Quando o sargento descobriu que você sabia programar, ele solicitou com a gentileza habitual que você escrevesse um programa que, dada a lista contendo a descrição de cada bota entregue, determina quantos pares corretos de botas poderão ser formados no total.

Entrada

A primeira linha da entrada contém um inteiro N indicando o número de botas individuais entregues. Cada uma das N linhas seguintes descreve uma bota, contendo um número inteiro M e uma letra L , separados por um espaço em branco. M indica o número do tamanho da bota e L indica o pé da bota: $L = 'D'$ indica que a bota é para o pé direito, $L = 'E'$ indica que a bota é para o pé esquerdo.

Saída

Seu programa deve imprimir uma única linha contendo um único número inteiro indicando o número total de pares corretos de botas que podem ser formados.

Restrições

- $2 \leq N \leq 10^4$
- N é par.
- $30 \leq M \leq 60$
- $L \in \{D, E\}$

Exemplo de Entrada 1

```
4
40 D
41 E
41 D
40 E
```

Exemplo de Saída 1

```
2
```

Exemplo de Entrada 2

6
38 E
39 E
40 D
38 D
40 D
37 E

Exemplo de Saída 2

1

Exemplo de Entrada 3

6
38 D
38 D
38 E
38 E
38 E
38 D

Exemplo de Saída 3

3