



PROVA

FINAL

www.oah.com.br

Realização:
www.hostnet.com



Finalista

Parabéns! Você é um dos 15 finalistas que fazem parte de um grande projeto, a Olimpíada de Algoritmo Hostnet, destacando-se entre os melhores alunos participantes do Brasil. Estar na grande final já é uma vitória.

A quarta edição da Olimpíada de Algoritmo Hostnet (OAH), que você está ajudando a construir, é o primeiro passo de um plano muito maior que tem o objetivo de ser um impulso para que você estudante voe mais alto. Nosso objetivo é incentivar o estudo da matéria e promover o desenvolvimento do software no país.

Sobre a prova:

Esta prova foi formulada com base no currículo de Algoritmos definido pelo MEC e ensinado nas escolas técnicas de nível médio. Os desafios exploram a habilidade do competidor dentro do conteúdo aprendido.

As interpretações das questões bem como sua compreensão fazem parte da avaliação, por isso não será permitido o esclarecimento de dúvidas por professores ou fiscais de prova.

Notas básicas sobre a avaliação que devem ser destacadas:

- Os algoritmos são avaliados não apenas pelo seu resultado (saída), mas também pela sua baixa complexidade e alta qualidade de execução.
- A organização e a legibilidade do código também são levadas em consideração.
- A prova tem que ser desenvolvida em pseudocódigo, utilizando apenas as estruturas de dados fundamentais previstas no ensino da disciplina de algoritmos. As instruções deverão ser em português e nenhuma função adicional poderá ser criada, a não ser que esteja prevista e definida no enunciado da prova. De forma alguma serão aceitas resoluções apresentadas em outras linguagens, como por exemplo, Pascal, C, PHP, Delphi, entre outras. Qualquer prova cuja solução esteja fora dos padrões descritos acima será automaticamente desclassificada.
- Só serão aceitos algoritmos em pseudocódigo e não algoritmos em representação gráfica, como, por exemplo, fluxogramas estruturados.

Fique tranquilo (a), divida seu tempo e leia os enunciados com atenção. Sua resposta deve conter o algoritmo mais rápido e otimizado possível para responder à questão. A organização e a legibilidade do código também serão levados em consideração.

Boa sorte!



Prova

Uma rede social está fazendo uma série de pesquisas usando informações colhidas das relações entre seus usuários. A massa de informações extraída do banco de dados foi condensada em diversas tabelas e relatórios que foram entregues a especialistas das mais diversas áreas.

Duas tabelas, a tabela Seguidores e a tabela Citações, foram definidas para serem enviadas ao departamento de programação para serem processadas por programas de alta performance com objetivo de responder certas perguntas. As tabelas se encontram na próxima página:

A tabela Seguidores condensa os relacionamentos dos 20 usuários mais populares da rede social. A primeira coluna da tabela são os usuários (identificados pelas letras que vão de A até T) e para cada letra, há uma linha onde se vê os usuários que o sujeito segue. Por exemplo, o usuário D (quarta linha) segue os usuários S, A e T.

A tabela Citações condensa os 15 últimos usuários citados pelos 20 usuários mais populares da rede social. A primeira coluna funciona da mesma forma descrita para a tabela Seguidores. As linhas são as citações feitas pelos usuários numa determinado tempo, que vai da citação mais recente (na segunda coluna) para a mais antiga (última coluna). Por exemplo, o usuário C (terceira linha) citou, em ordem de tempo, o usuário o usuário L três vezes e depois veio a citar o usuário K. Nota-se que a citação mais recente foi feita ao usuário K.

Certas citações podem indicar diálogo e na tabela Citações é possível observar alguns deles. Segundo o manual de definições feito pelos pesquisadores durante essa série de pesquisas, os diálogos foram considerados como "quaisquer série de citações com duas ou mais citações com resposta recíproca na mesma quantidade de citações". Um exemplo de diálogo nessas condições pode ser visto entre os usuários C e L. Eles trocaram três citações.

Estando tudo isto definido, os pesquisadores solicitam aos programadores:

- Um algoritmo que determine quem tem mais seguidores.
- Um algoritmo que determine quem tem mais seguidores recíprocos ou "amigos", ou seja, que segue fulano, mas que ao mesmo tempo fulano também o segue.
- Um algoritmo que faça a lista dos usuários mais citados.
- Um algoritmo que contabilize o número de diálogos.
- Uma função de algoritmo para adicionar uma nova citação na tabela Citação.

OBS: As matrizes com os valores que refletem as tabelas não precisam ser preenchidas no algoritmo. O algoritmo deve considerar as tabelas como matrizes já preenchidas em procedimento anterior.



