

## Dredd - Juiz Online

Principal

Perfil

Minhas Provas

Sair

Minutos  
Restantes:  
19961

Usuário:  
Lucas Antonio  
Lopes Neves

Notas:  
Q1: ?  
Q2: ?  
Q3: ?  
Q4: ?  
Total: 0

## Caminhamento em grafos

**Prova Aberta Até:** 09/11/2019 14:00:00**Número Máximo de Tentativas:** 10**Atenuação da Nota por Tentativa:** 0%

**Instruções para a prova:** Façam em até 3 pessoas. Qualquer forma de plágio não será aceito. Bom trabalho!

## Questão 1: Algoritmo de Hierholzer

Considere um grafo conexo não-orientado qualquer  $G=(V,E)$ . Implemente uma versão recursiva do Algoritmo de Hierholzer. Para tanto, como sugestão, considere as seguintes estruturas de dados para manipular sua lista de adjacência.

```
struct Par {  
    int v; // Vértice id  
    bool arestaVisitada; // True se a aresta ainda não foi visitada  
};
```

```
vector< vector< Par > > listaAdj;
```

Quando uma aresta  $(u,v)$  for visitada, marque `arestaVisitada` como `false` na lista de `u` e de `v`. Seu código deve estar contido em apenas um arquivo `.cpp` (ou `.py`, se for o caso). Simplifique seu código! Intensifique seu esforço na implementação de um algoritmo eficiente. Importante: não é necessário implementar a estrutura de dados mais avançada (vista em aula) para o Algoritmo de Hierholzer, que leva a uma complexidade de  $O(m)$  no pior caso, em que  $m$  é o número de arestas.

Entradas: O nome do arquivo de entrada será sempre **Ex1.txt**. Nesse arquivo, a linha 1 representa número de vértices do grafo. Cada linha restante indica o par vértices adjacentes  $u$  e  $v$ .

Saídas: Impressão na tela do circuito euleriano ou a mensagem "Grafo Nao Euleriano", se for o caso. A mensagem na tela não deve conter aspas.

Exemplo de Entrada (arquivo Ex1.txt):

```
7  
0 1  
0 2  
1 2
```

1 3  
1 6  
2 3  
2 4  
2 5  
2 6  
4 5

Minutos  
Restantes:  
19961

Usuário:  
Lucas Antonio  
Lopes Neves

Notas:  
Q1: ?  
Q2: ?  
Q3: ?  
Q4: ?  
Total: 0

Exemplo de Saída:

0 1 2 3 1 6 2 4 5 2 0

**Peso: 1**

Nova Resposta: \_\_\_\_\_

Selecione o arquivo com o código fonte do programa que resolve o problema para enviá-lo.

No file chosen

## Questão 2: Agendamento eficiente de tarefas

O gerente de uma empresa especializada na produção de componentes eletrônicos precisa automatizar tarefas por meio de um sistema de apoio à decisão. Para a produção de novos produtos da empresa, o gerente fará uma visita técnica aos postos de trabalho a fim de acompanhar o processo inicial de estruturação física da produção. As etapas para a fabricação dos equipamentos podem ser modeladas por um grafo acíclico direcionado, onde cada vértice corresponde a uma etapa e a relação entre as etapas são representadas por arcos. No exemplo abaixo, para a etapa 5 ser iniciada, é necessário que as etapas 1, 2 e 3 sejam finalizadas.

A agenda do gerente é muito cheia e além da visita à produção dos itens, o gerente deve participar de três reuniões com investidores e outros diretores. Assim, para que não perca tanto tempo, ele pretende planejar seu percurso nas quatro plantas produtivas dos produtos de forma que consiga visitar todas as etapas exatamente uma vez.

Apresente um algoritmo eficiente que resolva esse problema, ou indique que não há solução. Busque uma solução que gaste  $O(m)$  operações, no pior caso.

Entradas: O nome do arquivo de entrada será sempre Ex2.txt. Nesse arquivo, a linha 1 representa número de vértices do grafo. Cada linha restante indica o par vértices adjacentes  $u$  e  $v$ .

Saídas: Impressão na tela da sequência de atividades a serem feitas pelo gerente ou a mensagem "Nao ha solucao", se for o caso. A mensagem na tela não deve conter aspas.

**Simplifique seu código! Intensifique seu esforço na implementação de um algoritmo eficiente.**

Exemplo de Entrada:

```
10
0 1
0 2
0 3
1 2
1 4
1 5
5 4
2 3
2 5
3 5
4 6
4 7
4 8
5 7
6 9
7 8
7 9
8 6
```

Exemplo de Saída:

```
1 2 3 4 6 5 8 9 7 10
```

Minutos  
Restantes:  
19961

Usuário:  
Lucas Antonio  
Lopes Neves

Notas:  
Q1: ?  
Q2: ?  
Q3: ?  
Q4: ?  
Total: 0

**Peso: 1**

Nova Resposta: \_\_\_\_\_

Selecione o arquivo com o código fonte do programa que resolve o problema para enviá-lo.

Choose File No file chosen

Enviar Resposta

### Questão 3: Rotas entre dois pontos

Sistemas de apoio à decisão em tempo real são de suma importância em contextos práticos como, por exemplo, roteamento de ambulâncias. Dadas as intersecções entre ruas de um único sentido, desenvolva um algoritmo que determine o número de diferentes rotas entre cada par de intersecções. Para tanto, adapte o Algoritmo de Floyd-Warshall, visto em sala de aula. Algumas informações importantes:

1. Uma rota é uma sequência de arcos que conectam duas intersecções. Esses, por sua vez, são representadas por inteiros não-negativos. Exemplo: a rua j k indica uma rua da intersecção j à intersecção k. Note que ruas de mão dupla podem ser modeladas pela existência dos arcos j k e k j.

Minutos  
Restantes:  
19961

Usuário:  
Lucas Antonio  
Lopes Neves

Notas:  
Q1: ?  
Q2: ?  
Q3: ?  
Q4: ?  
Total: 0

2. Considere o grafo apresentado abaixo:

4  
0 1  
0 2  
1 2  
2 3

Existe uma rota de 0 a 1, duas rotas de 0 a 2 (0-1-2 e 0-2), uma rota de 0 a 3, uma rota de 1 a 2, uma rota entre 1 e 3, uma rota entre 2 e 3, e nenhuma outra rota a mais. No entanto, se houvesse um arco de 3 a 2, existiriam infinitas rotas entre 0 e 2, pois poderíamos percorrer infinitamente 0-2-3-2-3-2-3-...

Entradas: o nome do arquivo de entrada será sempre Ex4.txt. Nesse arquivo, a linha 1 representa número de vértices do grafo. Cada linha restante indica o par vértices adjacentes u e v.

Saídas: a impressão na tela de uma matriz n por n, a qual a célula (i,j) dessa matriz indica o número de rotas entre i e j. Caso haja infinitas rotas entre i e j, a célula (i,j) deve imprimir o número -1.

Exemplo de Entrada:

5  
0 1  
0 2  
0 4  
2 4  
2 3  
3 1  
4 3

Exemplo de Saída:

0 4 1 3 2  
0 0 0 0 0  
0 2 0 2 1  
0 1 0 0 0  
0 1 0 1 0

**Peso: 1**

Nova Resposta: \_\_\_\_\_

Selecione o arquivo com o código fonte do programa que resolve o problema para enviá-lo.

Choose File No file chosen

Enviar Resposta

## Questão 4: Percurso para a escola

Minutos  
Restantes:  
19961

Usuário:  
Lucas Antonio  
Lopes Neves

Notas:  
Q1: ?  
Q2: ?  
Q3: ?  
Q4: ?  
Total: 0

Por motivos profissionais, sua família se mudou do pacato distrito de nome Ida Iolanda (SP), para a capital do estado de São Paulo. Agora, ao invés de se deslocar de bicicleta para a escola, você deve andar à pé até pegar o metrô, todos os dias. Apesar das dificuldades de deslocamento nas grandes cidades brasileiras, você é um aluno aplicado e não chegará atrasado em sua aula. Você estima gastar 1,7 m/s caminhando. O metrô trafega, em média, a 11,2 Km/h. Levando em conta o seu nível de organização (e que você é uma pessoa sortuda), sempre que você chega a uma plataforma da estação de metrô, conseguirá pegar o veículo imediatamente. Suponha que você pode entrar e sair do metrô, além de trocar de linha, quantas vezes quiser, e que todas as linhas de metrô trafegam em ambos os sentidos.

Seu objetivo consiste em desenvolver um algoritmo que calcule quantos minutos gastará no caminho mais rápido, partindo de casa e chegando na escola.

**Simplifique seu código! Intensifique seu esforço na implementação de um algoritmo eficiente.**

**Importante:** por simplicidade, assuma que: (i) o metrô ande em linha reta entre estações adjacentes, e que as distâncias euclidianas são calculadas em metros; (ii) é possível ir à pé de casa à cada estação, e de cada estação à escola; (iii) arredonde os minutos que serão gastos no menor caminho para o menor inteiro maior que o valor calculado.

Entradas: O nome do arquivo de entrada será sempre Ex3.txt. Nesse arquivo, a linha1 representa a coordenada x da casa, a coordenada y da casa, a coordenada x da escola e a coordenada y da escola, nessa ordem. Cada linha restante indica cada par de inteiros, correspondes às coordenadas (x e y) de cada estação adjacente de uma linha de metrô. O valor -1 -1 indica o fim das estações adjacentes de uma linha de metrô.

Saídas: o tempo gasto pelo estudante em minutos. Caso seja fracionário, arredonde para o menor inteiro maior que o valor calculado.

Exemplo de Entrada:

```
0 0 10000 1000
0 200 5000 200 7000 200 -1 -1
2000 600 5000 600 10000 600 -1 -1
```

Exemplo de Saída:

37

**Peso: 1**

Nova Resposta: \_\_\_\_\_

Selecione o arquivo com o código fonte do programa que resolve o problema para enviá-lo.

Choose File No file chosen

Enviar Resposta



Desenvolvido por Bruno  
Schneider a partir do programa  
original (Algod) de Renato R.  
R. de Oliveira.



**Minutos**  
**Restantes:**  
19961

**Usuário:**  
Lucas Antonio  
Lopes Neves

**Notas:**  
Q1: ?  
Q2: ?  
Q3: ?  
Q4: ?  
Total: 0