

UNIVERSIDADE FEDERAL DE ALAGOAS
INSTITUTO DE COMPUTAÇÃO

Pesquisa Operacional

Lista de Exercícios

Prof. Rian Gabriel Pinheiro

2019.1

Instruções

- (a) O trabalho pode ser resolvida em trio.
- (b) Os códigos devem ser bem comentados.
- (c) O trabalho deve ser entregue até o dia especificado, via conta bitbucket .
- (d) Qualquer tentativa de fraude implicará em nota *zero*.

Parte I.

1ª VA

Modele e implemente os três problemas a seguir:

Problema de Steiner em grafos com limites de elo e links:

Entrada: Um grafo $G = (V, E)$ com pesos nas arestas $c_e, \forall e \in E$, um conjunto de terminais (obrigatórios) $T \subset V$ e dois inteiros l e r .

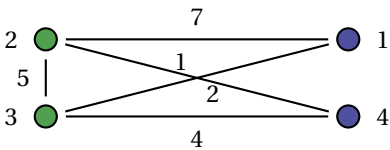
Objetivo: Conectar os nós terminais com custo (peso) mínimo, eventualmente utilizando os demais nós como passagem (vértices de Steiner) de tal forma que a quantidade de vértices de Steiner com grau 2 seja menor ou igual a l e a quantidade de vértices de Steiner com grau maior que 3 seja menor ou igual a r .

Arquivo de entrada:

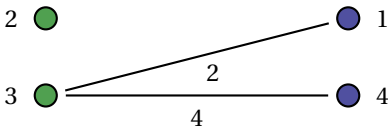
```
|V| |E| l r
v_i v_j c_ij
:
v_k v_j c_kj
|T|
v_{t_1} v_{t_2} ... v_{t_{|T|}}
```

Exemplo:

```
4 5 1 0
1 2 7
1 3 2
2 3 5
2 4 1
3 4 4
2
1 4
```



Entrada
 $T = \{1, 4\}$



Solução

Coloração de aresta com custo mínimo

Entrada: Um grafo $G = (V, E)$.

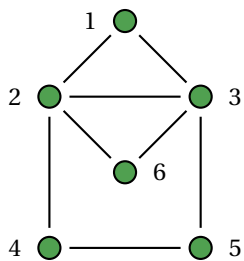
Objetivo: Colorir as arestas de G de forma a minimizar o somatório dos custos, em que o custo de uma cor $c_i = i$.

Arquivo de entrada:

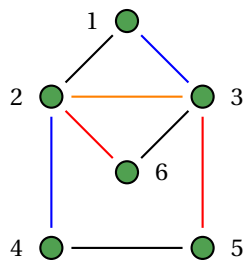
```
|V| |E|
v_i v_j
:
v_k v_j
```

Exemplo:

```
6 8
1 2
1 3
2 3
2 4
2 6
3 5
3 6
4 5
```



Entrada



| cor | custo |
|----------|-------|
| preto | 1 |
| vermelho | 2 |
| azul | 3 |
| laranja | 4 |

Solução
Total = 17

Diversified Top-k Clique

Entrada: Um grafo $G = (V, E)$ e um inteiro k .

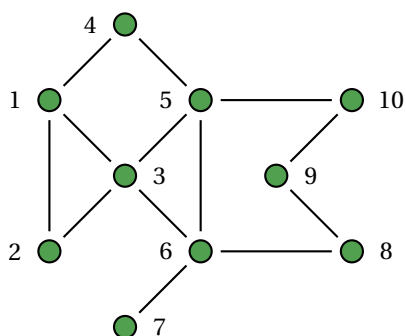
Objetivo: Encontrar um conjunto com k cliques maximais (subgrafo completo) $\mathcal{C} = \{c_1, c_2, \dots, c_k\}$ de forma a maximizar a cobertura $cob(\mathcal{C})$. A cobertura é definida como $cob(\mathcal{C}) = \bigcup_{c_i \in \mathcal{C}} c_i$. Note que o objetivo é maximizar $|cob(\mathcal{C})|$.

Arquivo de entrada:

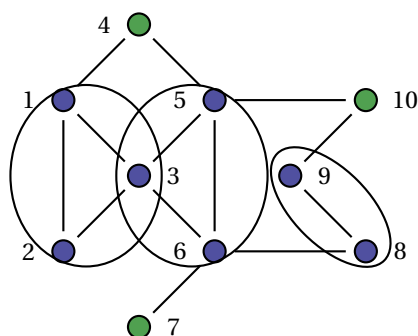
$|V|$ $|E|$
 v_i v_j
 \vdots
 v_k v_j

Exemplo:

10 13
 1 2
 1 3
 1 4
 2 3
 3 5
 3 6
 4 5
 5 6
 5 10
 6 7
 6 8
 8 9
 9 10



Entrada



Solução com custo 7

$c_1 = \{v_1, v_2, v_3\}, c_2 = \{v_3, v_5, v_6\}, c_3 = \{v_8, v_9\}$

Parte II.

2ª VA

- (a) O trabalho pode ser de até três membros.
- (b) Cada equipe deve escolher um problema de otimização para ser abordado.
- (c) A nota será dada por um trabalho final (monografia de no mínimo 12 páginas) e sua apresentação de 15 minutos.
- (d) monografia deverá incluir a literatura do problema, proposta e análise de resultados.