

Teoria de Grafos Trabalho 2

Enunciado

O trabalho consiste em implementar uma série de funções que serão colocadas no módulo [GrafosEspeciais.hs](#), criado por você, cujos enunciados serão dados na próxima seção. Importe o módulo [BaseGrafo.hs](#), disponibilizado no Microsoft Teams.

Crie um arquivo de testes [Teste2.hs](#) que importe o módulo [GrafosEspeciais.hs](#) para testar cada uma de suas funções em *pelo menos* três grafos diferentes e que não sejam apenas variações do mesmo grafo.

Não use biblioteca alguma que implemente diretamente as funções pedidas.

Funções

As funções a serem implementadas são:

1. **vazio n** que devolve um grafo vazio com **n** vértices.
2. **caminho n** que devolve um grafo caminho com **n** vértices.
3. **grade p q** que devolve uma grade **p**-por-**q**. Veja o exercício E 1.6 do livro do Paulo Feofiloff.
4. **dama t** que devolve o grafo da dama **t**-por-**t**. Veja o exercício E 1.8 do livro do Paulo Feofiloff.
5. **cavalo t**, devolve o grafo do cavalo **t** por **t**. Os vértices, ou seja, as casas do tabuleiro, devem ser numerados de 1 a t^2 , de baixo para cima e da esquerda para a direita. Veja o exercício E 1.9 do livro do Paulo Feofiloff.. Dica: para se inspirar, leia o documento em <https://bradfieldcs.com/algos/graphs/knights-tour/>
6. **bispo t** que devolve o grafo do bispo **t**-por-**t**. Veja o exercício E 1.10 do livro do Paulo Feofiloff.
7. **torre t** que devolve o grafo da torre **t**-por-**t**. Veja o exercício E 1.11 do livro do Paulo Feofiloff.
8. **rei t** que devolve o grafo do rei **t**-por-**t**. Veja o exercício E 1.12 do livro do Paulo Feofiloff.
9. **cubo k** que devolve o grafo do cubo de dimensão **k**. Veja o exercício E 1.14 do livro do Paulo Feofiloff.
10. **petersen** que devolve o grafo de Petersen. Veja o exercício E 1.15 do livro do Paulo Feofiloff.

11. **kneser n k** que devolve o grafo de Kneser $K(n, k)$. Veja o exercício E 1.16 do livro do Paulo Feofiloff.
12. **grafoArestas g** que recebe um grafo g e devolve o grafo de arestas de g . Veja o exercício E 1.24 do livro do Paulo Feofiloff.
13. **regular n r** que devolve um grafo r -regular com n vértices.
14. **completo n**, devolve um grafo completo com n vértices (K_n).
15. **ciclo n** que devolve um grafo ciclo com n vértices.
16. **amigo n** que devolve um grafo amigo com $2n+1$ vértices e $3n$ arestas. Ver https://en.wikipedia.org/wiki/Friendship_graph
17. **roda n** que devolve um grafo roda com n vértices. Ver https://en.wikipedia.org/wiki/Wheel_graph
18. **bipartidoCompleto p q**, que recebe dois naturais positivos e devolve um grafo bipartido completo $K_{p,q}$ com p vértices $1, \dots, p$ na primeira partição e q vértices $p+1, \dots, p+q$ na segunda partição.
19. **estrela n** que devolve um grafo estrela com $n+1$ vértices. Ver [https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrela_\(teoria_dos_grafos\)](https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrela_(teoria_dos_grafos))
20. **grafoAleatório n m** cria um grafo com n vértices $1, \dots, n$ e **exatamente** m arestas. As extremidades das arestas devem ser escolhidas **aleatoriamente** e a função deve evitar criar grafos que não sejam simples, ou seja, não pode haver laços nem arestas paralelas. Se m ultrapassar o limite máximo de arestas de um grafo simples com n vértices, a função deve gerar o grafo completo.
21. **bipartido p q m** cria um grafo bipartido com p vértices $1, \dots, p$ na primeira partição, q vértices $p+1, \dots, p+q$ na segunda partição e **exatamente** m arestas. As extremidades das arestas devem ser escolhidas **aleatoriamente** e a função deve evitar criar grafos que não sejam simples, ou seja, não pode haver laços nem arestas paralelas. Se m ultrapassar o limite máximo de arestas de um grafo bipartido simples com $p+q$ vértices, a função deve gerar o grafo bipartido completo.