

# Teoria dos Grafos e Análise Combinatória

## Definição do Trabalho Prático

Rodrigo Machado  
rma@inf.ufrgs.br

Este documento introduz o Trabalho Prático da disciplina *Teoria dos Grafos e Análise Combinatória (INF05512)* no semestre 2016/2 para a Turma B.

O trabalho consiste da implementação de duas funcionalidades: (i) Decomposição em componentes conexos de um dígrafo, (ii) Se o dígrafo for acíclico, apresentar um ordenamento topológico. Se não for, apresentar mensagem de erro.

**Entrada:** um arquivo de texto contendo a descrição de um dígrafo.

**Saída:** um conjunto contendo todos os componentes conexos do dígrafo de entrada (os componentes podem ser especificados utilizando somente os nodos).

### Formato do arquivo de entrada:

Os nodos serão representados por *números naturais* (0,1,2,3,...).

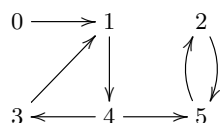
O arquivo conterá a informação do grafo sob forma de *lista de adjacência*:

```
(  
n  
(0 ... nodos-adjacentes-a-0 ...)  
(1 ... nodos-adjacentes-a-1 ...)  
(2 ... nodos-adjacentes-a-2 ...)  
...  
(n-1 ... nodos-adjacentes-a-(n-1) ...)  
)
```

O formato começa com um '('. Após, temos o número total de nodos do grafo  $n$ . Após, há  $n$  linhas, começando com '(' e terminando com ')', contendo o nodo em si e os respectivos nodos adjacentes, separados por espaços em branco. Lembre que os nodos são números de 0 a  $n - 1$ . A representação é concluída com um ')' final.

A seguir temos um exemplo de dígrafo com sua respectiva codificação.

Desenho do dígrafo  $G_1$ :



Matriz de adjacência de nodos de  $G_1$ :

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

Conteúdo do arquivo “grafo.txt” representando o dígrafo  $G_1$ :

```
(  
6  
(0 1)  
(1 4)  
(2 5)  
(3 1)  
(4 3 5)  
(5 2)  
)
```

Para o dígrafo  $G_1$ , a saída do programa deve ser:

Componentes: { {0}, {1, 3, 4}, {2, 5} }  
Não há ordenamento topológico (dígrafo contém ciclos)

**Implementação:** Pode ser utilizada qualquer linguagem de programação e representação interna para o dígrafo, desde que bibliotecas prontas para grafos não sejam utilizadas. Se o grupo desejar desenvolver uma interface gráfica, o dígrafo pode ser introduzido via área de texto (mas o formato de entrada deve ser o mesmo que o conteúdo do arquivo). Para os alunos que quiserem utilizar a linguagem Racket, o código para leitura do arquivo de entrada será disponibilizado.

**Grupos:** O trabalho deverá ser realizado em grupos de 1 a 3 pessoas (no máximo).

**Entrega:** Os alunos entregarão o **código-fonte** do programa (opcionalmente o executável) com os **nomes dos componentes do grupo** em comentário no código. A entrega será feita via Moodle **até o dia 7 de Dezembro de 2016**.

**Valor:** este trabalho  $T2$  vale **1 ponto** na média final, a ser somado aos **4 pontos** da Prova 2 ( $P2$ ) para completar a nota da área de Teoria dos Grafos:  $TG = 0.1 * T2 + 0.4 * P2$ , totalizando 5 dos 10 pontos da disciplina.

**Importante:** indícios de plágio entre trabalhos de grupos distintos ou “copy-and-paste” de trabalhos da Internet farão que **os grupos envolvidos** recebam **nota 0** nesta atividade.