



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



Relatório do Projeto

Parte 1

Nome do Integrante	RA
Gabriella Silveira Braz	10402554
Giovana Liao	10402264
Maria Julia de Pádua	10400630

Relatório

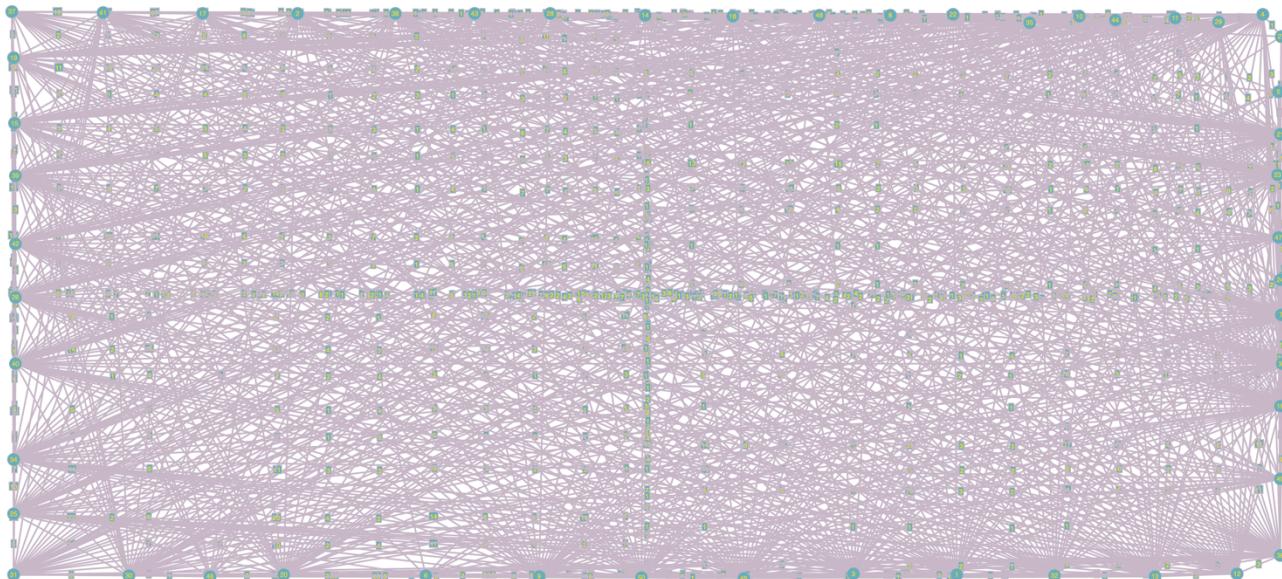
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros

1. Definição do problema

O problema selecionado é a dificuldade de encontrar conexões entre tipos de livros, seja em uma biblioteca ou na internet. Com a grande quantidade de títulos disponíveis, os leitores muitas vezes não sabem quais livros estão relacionados por temas semelhantes. Isso pode levar a uma experiência de leitura insatisfatória. A aplicação proposta usa um grafo, onde os livros são representados como vértices e as arestas indicam a similaridade entre eles. Assim, a ferramenta ajuda os leitores a descobrir novas obras baseadas em interesses comuns, facilitando a navegação e a exploração de conteúdos relacionados.

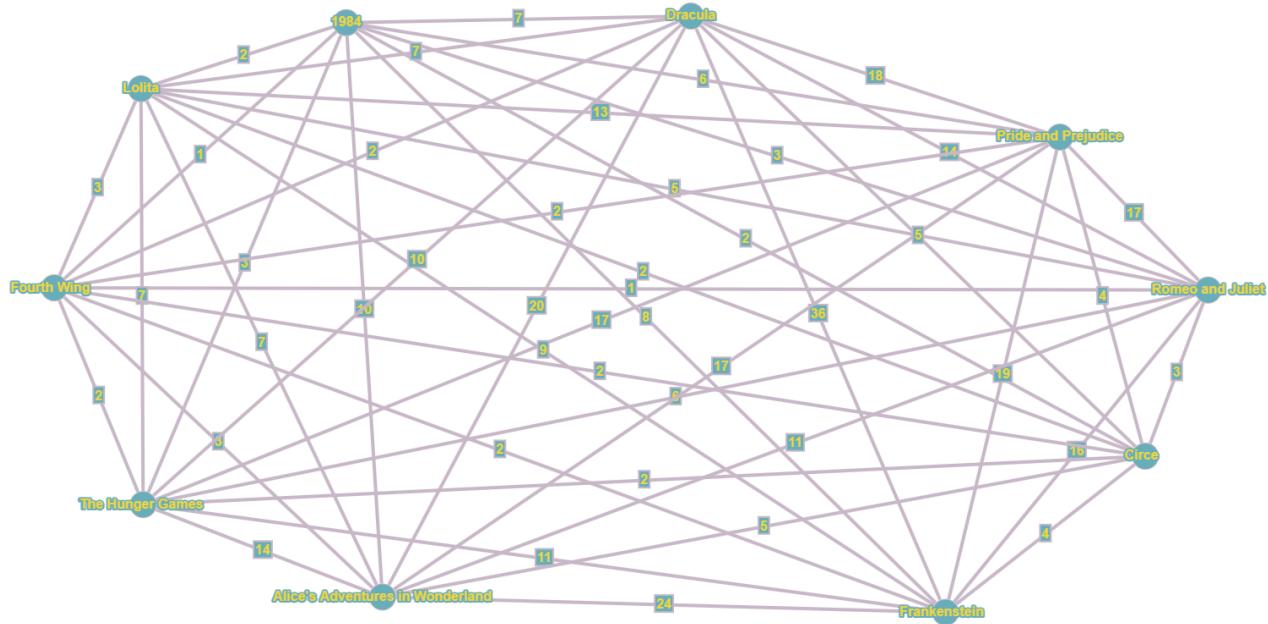
2. Modelagem no Graph Online

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)





GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)



3. Imagem do grafo relacionada

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0	36	11	19	2	24	8	16	4	9
1	36	0	10	18	2	20	7	14	5	7
2	11	10	0	17	2	14	3	6	2	7
3	19	18	17	0	2	17	6	17	4	13
4	2	2	2	2	0	3	1	1	2	3
5	24	20	14	17	3	0	10	11	5	7
6	8	7	3	6	1	10	0	3	2	2
7	16	14	6	17	1	11	3	0	3	5
8	4	5	2	4	2	5	2	3	0	2
9	9	7	7	13	3	7	2	5	2	0

4. Objetivos da ODS com detalhes e justificativa

Nosso projeto contempla o Objetivo de Desenvolvimento Sustentável (ODS) 4, que visa garantir educação inclusiva, equitativa e de qualidade para todos. Através da aplicação que conecta livros com temas semelhantes, buscamos promover o acesso a recursos educacionais diversificados e de qualidade.

1. Acesso à Informação: A aplicação facilita a descoberta de livros relacionados, o que enriquece o aprendizado e a formação contínua dos leitores. Ao conectar obras de diferentes autores e gêneros que compartilham temas comuns, promovemos um ambiente de aprendizado mais abrangente e acessível.

2. Promoção da Leitura: Ao incentivar os leitores a explorar novas obras, a aplicação contribui para o desenvolvimento de habilidades críticas e analíticas, fundamentais para uma educação de qualidade. O acesso a uma variedade de perspectivas sobre um mesmo tema estimula o pensamento crítico e a criatividade.

Justificativa:

A promoção da leitura e o acesso à informação são fundamentais para uma educação de qualidade. Ao conectar livros de maneira significativa, a aplicação não apenas enriquece o conhecimento dos usuários, mas também fomenta um ambiente de aprendizado colaborativo e interativo. Assim, estamos contribuindo para a formação de cidadãos mais informados e críticos, alinhando-nos ao ODS 4 e ajudando a construir uma sociedade mais educada e consciente.



5. Print de testes da execução das opções do menu

1) Ler dados do arquivo grafo.txt

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

GRAFO PARCIAL DE 10 VERTICES (VETORES)										
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	2	4	5	4	5	2	3	2	2
1	2	0	17	14	11	10	2	6	3	7
2	4	17	0	17	19	18	2	17	6	13
3	5	14	17	0	24	20	3	11	10	7
4	4	11	19	24	0	36	2	16	8	9
5	5	10	18	20	36	0	2	14	7	7
6	2	2	2	3	2	2	0	1	1	3
7	3	6	17	11	16	14	1	0	3	5
8	2	3	6	10	8	7	1	3	0	2
9	2	7	13	7	9	7	3	5	2	0



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



2) Gravar dados no arquivo grafo.txt

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

```
=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====

Escolha uma das opções abaixo:
1) Ler dados do arquivo grafo.txt
2) Gravar dados no arquivo grafo.txt
3) Inserir vértice
4) Inserir aresta
5) Remover vértice
6) Remover aresta
7) Mostrar conteúdo do arquivo
8) Mostrar grafo
9) Apresentar a conexidade
10) Apresentar o grafo reduzido
11) Sair

Digite a opção desejada: 2
2024-09-21 22:22:04.429 | INFO    | app.utils.classes.grafo_nd:gravarGrafo:248 - GRAFO GRAVADO COM SUCESSO NO ARQUIVO app/data/grafogravado.txt.

=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====
```

```
main.py M   grafo_gravado.txt X
app > data > grafo_gravado.txt
1 2
2 50
3 0 "Romeo and Juliet"
4 1 "White Night"
5 2 "The Bell Jar"
6 3 "Frankenstein or The Modern Prometheus"
7 4 "My Year of Rest and Relaxation"
8 5 "Harry Potter and the Philosopher's Stone"
9 6 "The Hobbit"
10 7 "White women, race matters"
11 8 "The Book Thief"
12 9 "Twilight"
13 10 "Diary of a Wimpy Kid"
14 11 "The Handmaid's Tale"
15 12 "It Ends With Us"
16 13 "Normal People"
17 14 "Death on the Nile"
18 15 "The Great Gatsby"
19 16 "War of Love"
20 17 "The Fault in Our Stars"
21 18 "The Goldfinch"
22 19 "The Da Vinci Code"
23 20 "Throne of Glass"
24 21 "Finding Me"
```



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

```
=====  
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros  
=====
```

Escolha uma das opções abaixo:

- 1) Ler dados do arquivo grafo_input.txt
- 2) Gravar dados no arquivo grafo_output.txt
- 3) Inserir vértice
- 4) Inserir aresta
- 5) Remover vértice
- 6) Remover aresta
- 7) Mostrar conteúdo do arquivo
- 8) Mostrar grafo
- 9) Apresentar a conexidade
- 10) Apresentar o grafo reduzido
- 11) Sair

Digite a opção desejada: 2

```
2024-09-26 22:44:20.492 | INFO    | app.utils.classes.grafo_nd:gravarGrafo:248 - GRAFO GRAVADO COM SUCESSO NO ARQUIVO app/data/grafo.txt.
```

app > data > grafo_output.txt

```
1   2
2   10
3   0 "Circe"
4   1 "The Hunger Games"
5   2 "Pride and Prejudice"
6   3 "Alice's Adventures in Wonderland"
7   4 "Frankenstein or The Modern Prometheus"
8   5 "Dracula"
9   6 "Fourth Wing"
10  7 "Romeo and Juliet"
11  8 "1984 (adaptation)"
12  9 "Lolita"
13  45
14  0 1 2
15  0 2 4
16  0 3 5
17  0 4 4
18  0 5 5
19  0 6 2
20  0 7 3
21  0 8 2
22  0 9 2
23  1 2 17
24  1 3 14
25  1 4 11
26  1 5 10
27  1 6 2
28  1 7 6
29  1 8 3
30  1 9 7
31  2 3 17
32  2 4 10
```



3) Inserir vértice

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

Digite a opção desejada: 3
2024-09-26 22:46:45.195 | INFO | app.utils.classes.grafo_nd:imprimeGrafo:48 - A MATRIZ DE ADJACÊNCIA É:



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira



4) Inserir arresto

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

```
Digite a opção desejada: 4
INSIRA O VÉRTICE 1: 50
INSIRA O VÉRTICE 2: 4
INSIRA O PESO DA ARESTA: 12
2024-09-21 22:24:16.199 | INFO | app.utils.classes.grafo_nd:insereAresta:86 - ARESTA INSERIDA ENTRE OS VÉRTICES 4 E 50 COM PESO 12.
2024-09-21 22:24:18.204 | INFO | app.utils.classes.grafo_nd:imprimeGrafo:48 - A MATRIZ DE ADJACÊNCIA É:
```

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

```
Digite a opção desejada: 4
INSIRA O VÉRTICE 1: 3
INSIRA O VÉRTICE 2: 7
INSIRA O PESO DA ARESTA: 45456
2024-09-26 22:47:30.590 | INFO    | app.utils.classes.grafo_nd:insereAresta:86 - ARESTA INSERIDA ENTRE OS VÉRTICES 7 E 3 COM PESO 45456.
```




UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



7) Mostrar conteúdo do arquivo

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

Digite a opção desejada: 7

=====

Tipo do Grafo: Não Orientado com peso nas arestas

Número de Vértices: 49

Vértices e seus respectivos nomes:

- Vértice 0: Romeo and Juliet
- Vértice 1: White Night
- Vértice 2: The Bell Jar
- Vértice 3: Frankenstein or The Modern Prometheus
- Vértice 4: My Year of Rest and Relaxation
- Vértice 5: Harry Potter and the Philosopher's Stone
- Vértice 6: The Hobbit
- Vértice 7: White women, race matters
- Vértice 8: The Book Thief
- Vértice 9: Twilight
- Vértice 10: Diary of a Wimpy Kid
- Vértice 11: The Handmaid's Tale
- Vértice 12: It Ends With Us
- Vértice 13: Normal People
- Vértice 14: Death on the Nile
- Vértice 15: The Great Gatsby
- Vértice 16: War of Love
- Vértice 17: The Fault in Our Stars
- Vértice 18: The Goldfinch
- Vértice 19: The Da Vinci Code
- Vértice 20: Throne of Glass
- Vértice 21: Finding Me
- Vértice 22: Fourth Wing
- Vértice 23: Sharp Objects
- Vértice 24: Icebreaker
- Vértice 25: Carrie
- Vértice 26: I'm Glad My Mom Died
- Vértice 27: Rebecca
- Vértice 28: The Hunger Games
- Vértice 29: The Woman Destroyed
- Vértice 30: The Mysterious Stranger
- Vértice 31: Circe
- Vértice 32: The white album
- Vértice 33: Book Lovers
- Vértice 34: 1984 (adaptation)
- Vértice 35: Dracula
- Vértice 36: I'm Thinking of Ending Things
- Vértice 37: Pride and Prejudice
- Vértice 38: Alice's Adventures in Wonderland
- Vértice 39: War and Peace
- Vértice 40: Little Women
- Vértice 41: Lolita
- Vértice 42: The Secret History
- Vértice 43: The Raven
- Vértice 44: Alias Grace
- Vértice 45: Jane Eyre
- Vértice 46: Oliver Twist
- Vértice 47: The Picture of Dorian Gray
- Vértice 48: Orlando
- Vértice 49: Lady Chatterley's Lover

Arestas (conexões entre os vértices) e seus respectivos pesos:

- White Night --> The Bell Jar --> Com peso: ?



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



Arestas (conexões entre os vértices) e seus respectivos pesos:

- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 2
- White Night - Harry Potter and the Philosopher's Stone ----> Com peso: 3
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 5
- White Night - The Book Thief ----> Com peso: 6
- White Night - The Book Thief ----> Com peso: 7
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 9
- White Night - The Book Thief ----> Com peso: 10
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 11
- White Night - Twilight ----> Com peso: 12
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 13
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 14
- White Night - My Year of Rest and Relaxation ----> Com peso: 15
- White Night - Death on the Nile ----> Com peso: 16
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 17
- White Night - My Year of Rest and Relaxation ----> Com peso: 18
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 19
- White Night - The Hobbit ----> Com peso: 20
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 21
- White Night - White Night ----> Com peso: 23
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 24
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 26
- White Night - Diary of a Wimpy Kid ----> Com peso: 28
- White Night - The Hobbit ----> Com peso: 29
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 30
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 31
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 32
- White Night - White Night ----> Com peso: 34
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 35
- White Night - Death on the Nile ----> Com peso: 36
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 37
- White Night - The Fault in Our Stars ----> Com peso: 38
- White Night - The Handmaid's Tale ----> Com peso: 39
- White Night - Harry Potter and the Philosopher's Stone ----> Com peso: 40
- White Night - Diary of a Wimpy Kid ----> Com peso: 41
- White Night - Harry Potter and the Philosopher's Stone ----> Com peso: 42
- White Night - The Bell Jar ----> Com peso: 43
- White Night - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 45
- White Night - White women, race matters ----> Com peso: 47
- White Night - Diary of a Wimpy Kid ----> Com peso: 48
- The Bell Jar - The Bell Jar ----> Com peso: 3
- The Bell Jar - Frankenstein or The Modern Prometheus ----> Com peso: 4
- The Bell Jar - White Night ----> Com peso: 5
- The Bell Jar - White women, race matters ----> Com peso: 6

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

Digite a opção desejada: 7

=====

Tipo do Grafo: Não Orientado com peso nas arestas

Número de Vértices: 10

Vértices e seus respectivos nomes:

- Vértice 0: Circe
- Vértice 1: The Hunger Games
- Vértice 2: Pride and Prejudice
- Vértice 3: Alice's Adventures in Wonderland
- Vértice 4: Frankenstein or The Modern Prometheus
- Vértice 5: Dracula
- Vértice 6: Fourth Wing
- Vértice 7: Romeo and Juliet
- Vértice 8: 1984 (adaptation)
- Vértice 9: Lolita

Arestas (conexões entre os vértices) e seus respectivos pesos:

- The Hunger Games" - The Hunger Games" ----> Com peso: 2
- The Hunger Games" - Pride and Prejudice" ----> Com peso: 3
- The Hunger Games" - Alice's Adventures in Wonderland" ----> Com peso: 4
- The Hunger Games" - Frankenstein or The Modern Prometheus" ----> Com peso: 5
- The Hunger Games" - Dracula" ----> Com peso: 6
- The Hunger Games" - Fourth Wing" ----> Com peso: 7
- The Hunger Games" - Romeo and Juliet" ----> Com peso: 8
- The Hunger Games" - 1984 (adaptation)" ----> Com peso: 9
- Pride and Prejudice" - Pride and Prejudice" ----> Com peso: 3
- Pride and Prejudice" - Alice's Adventures in Wonderland" ----> Com peso: 4
- Pride and Prejudice" - Frankenstein or The Modern Prometheus" ----> Com peso: 5



8) Mostrar grafo

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

```

Digit a opção desejada: 8
2024-09-21 22:21:32.425 | INFO | app.utils.classes.grafo_nd:imprimeGrafo:48 - A MATRIZ DE ADJACÊNCIA É:
 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49
 0 | 0 2 5 16 2 8 8 0 0 3 8 3 9 2 3 4 14 2 4 2 6 2 0 1 2 0 3 0 10 6 2 2 3 0 1 3 14 3 17 11 5 10 5 2 0 3 0 7 7 10 6 6
 1 | 2 0 2 3 1 7 6 0 2 5 2 5 1 1 4 4 3 2 2 4 2 4 0 2 4 0 2 0 1 3 1 3 3 0 1 2 5 2 3 5 3 3 3 2 0 2 3 0 2 0 2 5 3 3 3
 2 | 5 2 0 7 0 7 4 3 4 1 3 3 2 2 1 2 3 10 2 4 3 2 3 0 1 2 0 3 1 2 4 1 3 2 0 2 2 7 3 5 5 5 11 4 6 1 2 1 2 3 5 3 3
 3 | 16 3 7 0 2 13 19 0 11 14 6 11 2 3 11 19 3 9 8 6 6 1 2 6 1 10 0 8 11 2 3 4 1 1 8 36 5 19 24 11 17 9 5 0 7 0 20 22 11 11
 4 | 2 1 4 2 0 2 1 0 0 3 2 1 4 4 3 1 3 1 3 4 2 4 2 1 1 2 0 1 1 1 3 2 1 4 0 1 1 3 4 3 2 0 1 3 1 3 2 0 1 1 3 5 1 14 5 6
 5 | 8 7 3 13 2 0 1 19 0 8 22 8 10 2 3 6 14 3 12 7 10 11 1 2 6 1 5 1 9 18 1 4 7 0 1 4 15 16 23 17 14 5 5 1 4 0 9 12 8 8
 6 | 8 6 4 19 1 19 0 0 9 18 6 9 1 2 7 15 3 10 6 7 9 0 4 6 0 9 0 7 13 1 4 4 0 1 5 17 4 11 25 7 12 6 5 0 5 0 7 14 9 8
 7 | 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
 8 | 3 2 3 11 3 8 9 0 0 11 4 5 2 3 6 8 2 14 8 7 7 1 3 6 0 6 3 1 11 2 1 4 4 0 1 1 8 5 9 13 8 13 6 6 1 7 0 7 6 7 6
 9 | 8 5 3 14 2 22 18 0 11 0 10 4 7 2 21 4 19 9 8 10 1 4 6 2 8 1 3 17 1 3 4 0 2 2 4 16 5 11 20 6 16 9 7 0 4 0 4 9 5 7
10 | 3 2 6 1 8 6 0 4 10 0 3 1 1 3 4 2 7 4 3 3 0 1 3 2 2 0 1 5 1 1 1 0 1 1 6 1 8 7 2 8 2 1 0 2 0 5 4 1 3
11 | 9 5 2 11 4 10 9 0 5 10 3 0 4 3 3 10 3 6 6 4 8 1 2 6 0 3 1 2 9 2 3 5 0 1 7 11 6 9 10 5 7 7 5 0 5 1 2 10 6 7
12 | 2 1 2 4 2 1 0 0 2 4 1 4 0 6 2 4 3 4 2 1 3 1 2 2 1 1 1 3 2 2 1 2 0 3 0 1 3 4 2 1 1 3 3 2 0 1 1 1 2 4 3 2 3
13 | 3 1 2 3 3 3 2 0 3 4 1 3 6 0 3 4 3 4 5 2 2 1 2 2 1 1 1 4 2 1 1 4 0 3 1 2 4 6 3 1 2 4 3 0 2 0 2 2 3 2 4 2
14 | 4 4 3 11 1 6 7 0 0 6 7 3 2 3 2 0 8 4 4 6 10 3 0 3 8 1 4 0 4 4 1 2 3 1 2 0 3 9 3 9 6 6 11 6 6 0 7 0 7 6 5 8
15 | 14 4 10 19 3 14 15 0 8 21 4 10 4 4 8 0 4 14 11 10 7 0 4 5 2 9 1 15 14 1 8 5 0 2 3 19 6 23 16 14 19 15 9 0 5 0 8 16 11 18
16 | 2 3 2 3 1 3 3 0 2 4 2 3 3 3 4 4 4 0 3 2 3 2 0 2 3 2 1 4 2 0 2 2 0 3 2 3 2 4 3 3 4 4 2 4 0 2 0 3 2 2 3 2 4
17 | 4 2 4 9 3 12 10 0 14 19 7 6 6 4 4 4 14 3 0 9 5 7 1 4 6 2 6 2 5 15 1 1 2 0 2 1 6 5 13 14 3 15 3 5 1 4 0 4 8 4 9
18 | 2 2 3 8 4 7 6 0 8 9 4 6 2 5 6 11 2 9 0 7 4 1 2 7 1 6 1 2 10 1 1 4 0 1 1 7 5 8 4 13 6 7 0 4 0 4 5 4 6
19 | 6 4 2 6 2 10 7 0 7 8 3 4 1 2 10 10 3 5 7 0 3 0 2 8 0 5 0 8 1 10 1 3 3 0 1 2 6 5 11 5 4 9 6 5 0 7 0 7 2 6 7
20 | 2 4 3 6 2 11 9 0 7 10 3 8 3 2 3 7 2 7 4 3 0 1 3 7 0 3 1 1 11 1 3 4 0 1 2 8 5 7 11 4 6 5 6 0 4 0 4 7 7 5 4
21 | 0 0 0 1 1 1 0 0 1 1 0 1 1 0 0 0 1 1 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
22 | 1 2 1 2 1 2 4 0 3 4 1 2 2 2 3 4 2 4 2 3 0 3 0 2 1 2 0 2 0 2 2 1 2 2 0 2 0 2 2 1 2 1 2 3 1 3 3 1 0 2 0 2 1 2 3 3
23 | 2 4 2 6 2 6 6 0 6 6 3 6 3 6 2 2 8 5 3 6 7 8 7 1 2 0 0 5 1 2 5 1 2 3 0 1 2 6 6 6 7 5 8 6 6 0 6 0 6 3 0 7 5 6
24 | 0 0 0 1 0 1 0 0 0 0 0 2 0 1 1 2 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 2
25 | 3 2 3 10 1 5 9 0 0 6 8 2 3 1 1 4 9 2 6 6 5 3 0 2 5 0 0 1 3 6 1 1 1 0 1 1 9 2 5 7 5 9 6 5 1 4 0 3 7 3 5
26 | 0 0 1 0 1 0 0 0 3 1 0 1 1 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
27 | 10 1 2 8 1 9 7 0 1 3 1 2 3 4 4 15 2 5 2 8 1 0 2 2 1 3 0 0 5 1 3 1 0 2 2 7 2 14 6 5 8 7 1 0 1 0 5 10 4 11
28 | 6 3 4 11 3 18 13 0 11 17 5 9 2 2 4 14 2 15 10 10 11 1 2 5 0 6 1 5 0 1 1 2 0 1 3 10 4 17 14 6 15 7 7 0 3 0 6 6 3 6
29 | 2 1 1 2 2 1 1 0 2 1 1 2 1 2 1 1 1 1 1 1 1 0 1 0 1 0 1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 3 3 4 3 3 1 0 2 1 2 2 3 1
30 | 2 3 3 3 1 4 4 0 1 3 1 3 1 2 1 2 8 2 1 1 3 3 0 2 2 0 1 0 3 1 2 0 4 0 1 2 2 4 2 4 5 5 5 3 2 0 3 0 2 4 5 3
31 | 3 3 2 4 4 7 4 0 4 4 1 5 2 5 4 3 5 2 2 4 3 4 1 2 3 0 1 1 1 2 1 4 0 0 1 2 5 4 5 4 5 4 5 2 3 0 4 0 2 5 4 2
32 | 0 0 0 1 0 0 0 2 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
33 | 1 1 2 1 1 1 1 0 1 2 1 2 1 3 3 2 2 3 2 1 1 0 0 2 1 1 0 0 2 1 1 1 0 0 1 1 2 1 1 2 2 1 0 1 0 1 1 2 1 1 2 2 1
34 | 3 2 2 8 1 4 5 0 1 4 1 7 1 1 3 3 2 1 2 1 2 2 0 1 0 2 2 0 1 0 2 2 3 1 2 2 0 1 0 2 7 2 6 10 2 4 2 2 0 2 0 2 5 4 3
35 | 14 5 7 36 3 15 17 0 8 16 6 11 1 2 9 19 3 6 7 8 0 2 6 0 9 0 7 10 1 4 5 0 1 1 7 0 5 18 20 8 19 7 7 0 5 0 9 18 10 10
36 | 3 2 3 5 4 5 4 0 5 5 1 6 3 4 3 6 2 5 5 5 5 1 6 0 6 2 1 2 4 1 2 4 0 1 2 5 0 5 5 4 4 4 5 6 0 4 0 1 7 4 5 5
37 | 17 3 5 19 3 16 11 0 9 11 8 9 4 6 9 23 4 13 8 11 7 0 2 6 2 5 0 14 17 3 4 4 0 2 2 6 18 5 0 17 13 37 13 5 0 6 1 15 18 10 17
38 | 11 5 5 24 2 23 25 0 13 20 7 10 2 3 6 16 3 13 8 5 11 1 3 7 2 7 1 6 14 3 5 5 0 1 10 20 5 17 0 11 26 7 7 1 5 0 15 18 10 11
39 | 5 3 5 11 1 7 7 1 8 6 2 5 1 1 6 14 3 4 4 4 0 1 5 0 5 0 5 5 4 5 4 1 1 2 8 4 13 11 0 13 9 4 0 6 0 6 10 9 8 9
40 | 10 3 11 17 3 14 12 0 13 16 8 7 3 2 11 19 4 15 13 9 6 0 3 8 3 9 3 8 16 3 5 5 0 2 4 19 4 37 26 13 0 11 8 0 7 1 18 13 11 15
41 | 5 3 4 9 2 5 6 0 6 9 2 7 3 4 6 15 4 13 6 6 5 0 3 6 2 6 0 7 7 3 7 3 3 2 0 2 2 7 5 13 7 9 11 0 6 0 5 0 2 8 6 13
42 | 2 2 6 5 3 5 5 0 6 7 1 5 2 3 6 9 2 5 7 5 6 1 1 6 0 5 1 1 7 1 2 3 0 1 2 7 6 5 7 4 8 6 0 0 5 0 1 5 4 5
43 | 0 0 1 0 0 1 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
44 | 3 3 2 7 2 4 5 0 7 4 2 5 1 2 7 5 3 4 4 7 4 0 2 6 0 4 0 1 3 2 3 4 0 1 2 5 4 6 5 6 7 5 5 0 0 0 0 4 6 7 5
45 | 0 0 1 0 1 0 0 1 0 0 0 1 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
46 | 7 2 3 20 1 9 7 1 7 4 5 2 1 2 7 8 2 4 4 2 4 0 1 3 1 3 0 5 6 2 2 2 1 1 5 9 1 15 15 10 18 2 1 0 4 0 4 0 10 6 5
47 | 10 5 5 22 1 12 14 0 6 9 4 10 2 3 6 16 3 8 5 7 7 0 2 7 0 7 0 10 6 2 4 5 0 1 4 18 7 18 18 9 13 8 5 1 6 0 10 0 12 11
48 | 6 3 3 11 2 8 9 0 7 5 1 5 6 2 2 5 11 2 4 4 6 5 0 3 5 0 3 4 3 3 5 4 0 1 3 10 4 18 10 19 8 11 6 4 0 7 1 6 12 0 11
49 | 6 3 3 11 2 8 8 0 6 7 3 7 3 4 8 18 4 9 6 7 4 0 3 6 2 5 0 11 6 1 3 2 0 2 3 10 5 17 11 9 15 13 5 0 5 0 5 11 11 0

```

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
0	0	36	11	19	2	24	8	16	4	9
1	36	0	10	18	2	20	7	14	5	7
2	11	10	0	17	2	14	3	6	2	7
3	19	18	17	0	2	17	6	45	456	4
4	2	2	2	2	0	3	1	1	2	3
5	24	20	14	17	3	0	10	11	5	7
6	8	7	3	6	1	10	0	3	2	2
7	16	14	6	45	456	1	11	3	0	3
8	4	5	2	4	2	5	2	3	0	2
9	9	7	7	13	3	7	2	5	2	0



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



9) Apresentar a conexidade

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

```
=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====
```

Escolha uma das opções abaixo:

- 1) Ler dados do arquivo grafo.txt
- 2) Gravar dados no arquivo grafo.txt
- 3) Inserir vértice
- 4) Inserir aresta
- 5) Remover vértice
- 6) Remover aresta
- 7) Mostrar conteúdo do arquivo
- 8) Mostrar grafo
- 9) Apresentar a conexidade
- 10) Apresentar o grafo reduzido
- 11) Sair

Digite a opção desejada: 9

2024-09-21 22:30:03.790 | INFO | app.utils.classes.grafo_nd:tipo_conexidade:286 - GRAFO É DESCONEXO

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

```
=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====
```

Escolha uma das opções abaixo:

- 1) Ler dados do arquivo grafo_input.txt
- 2) Gravar dados no arquivo grafo_output.txt
- 3) Inserir vértice
- 4) Inserir aresta
- 5) Remover vértice
- 6) Remover aresta
- 7) Mostrar conteúdo do arquivo
- 8) Mostrar grafo
- 9) Apresentar a conexidade
- 10) Apresentar o grafo reduzido
- 11) Sair

Digite a opção desejada: 9

2024-09-26 22:51:27.101 | INFO | app.utils.classes.grafo_nd:tipo_conexidade:286 - GRAFO É DESCONEXO



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



10) Apresentar o grafo reduzido

GRAFO TOTAL COM 50 LIVROS (VÉRTICES)

```
=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====
```

Escolha uma das opções abaixo:

- 1) Ler dados do arquivo grafo.txt
- 2) Gravar dados no arquivo grafo.txt
- 3) Inserir vértice
- 4) Inserir aresta
- 5) Remover vértice
- 6) Remover aresta
- 7) Mostrar conteúdo do arquivo
- 8) Mostrar grafo
- 9) Apresentar a conexidade
- 10) Apresentar o grafo reduzido
- 11) Sair

Digite a opção desejada: 10

```
2024-09-21 22:30:21.131 | INFO    | app.utils.classes.grafo_nd:grafo_reduzido:367 - GRAFO REDUZIDO:
[0]
```

GRAFO PARCIAL COM 10 LIVROS (VÉRTICES)

```
=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====
```

Escolha uma das opções abaixo:

- 1) Ler dados do arquivo grafo_input.txt
- 2) Gravar dados no arquivo grafo_output.txt
- 3) Inserir vértice
- 4) Inserir aresta
- 5) Remover vértice
- 6) Remover aresta
- 7) Mostrar conteúdo do arquivo
- 8) Mostrar grafo
- 9) Apresentar a conexidade
- 10) Apresentar o grafo reduzido
- 11) Sair

Digite a opção desejada: 10

```
2024-09-26 22:52:10.653 | INFO    | app.utils.classes.grafo_nd:grafo_reduzido:367 - GRAFO REDUZIDO:
[0]
```



UNIVERSIDADE PRESBITERIANA MACKENZIE

Faculdade de Computação e Informática

Prof. Dr. Ivan Carlos Alcântara de Oliveira

Teoria dos Grafos



11) Sair

```
=====
BIBLIOTECA CONECTADA: Explorando Relações entre Livros
=====

Escolha uma das opções abaixo:
1) Ler dados do arquivo grafo.txt
2) Gravar dados no arquivo grafo.txt
3) Inserir vértice
4) Inserir aresta
5) Remover vértice
6) Remover aresta
7) Mostrar conteúdo do arquivo
8) Mostrar grafo
9) Apresentar a conexidade
10) Apresentar o grafo reduzido
11) Sair

Digite a opção desejada: 11
2024-09-21 22:31:03.584 | INFO      | __main__:main:143 - Saindo...
```

6. Link do projeto no GitHub

LINK = https://github.com/gabisbraz/book_graph