

Trabalho Final

SCC 0216 - Modelagem Computacional em Grafos

Tema 3: Rede Social de Amizade "Verdadeira"

João Vitor Nascimento Villaça - 10724239

Luca Machado Bottino - 9760300

Luís Eduardo Rozante de Freitas Pereira - 10734794

1. Introdução:

Para esse trabalho foi decidido pelo tema 3, que visa criar uma rede social de amizade “verdadeira”, a qual avalia a chance das amizades serem de verdade antes delas serem aceitas e que também pode sugerir que amizades já estabelecidas não são verdadeiras e talvez devam ser desfeitas.

Para isso, foi desenvolvido um programa em C que usa um grafo para representar essa rede social, sendo os vértices os usuários e as arestas as amizades.

2. Implementação:

O grafo foi implementado com uma matriz de adjacências onde '0' na posição [i, j] representa que não há amizade entre o usuário de ID 'i' e o usuário de ID 'j', enquanto '1' representa que há, dentro do grafo também se encontra uma lista de 'vértices' onde a n-ésima entrada representa o perfil do usuário de ID 'n'. Cada perfil é representado por uma 'struct' que contém os seguintes campos:

- 'name': nome do usuário (até 39 caracteres).
- 'age': idade do usuário.
- 'gender': composto por duas letras, sendo a primeira representante do sexo biológico do usuário (m = homem, f = mulher) e a segunda representa o sexo biológico dos parceiros em que o usuário está interessado (m = homem, f = mulher, b = ambos).
- 'single': '0' representa que o usuário está solteiro, '1' representa que está comprometido.
- 'color': cor favorita do usuário (até 39 caracteres).
- 'movie': filme preferido do usuário (até 39 caracteres).
- 'book': livro preferido do usuário (até 39 caracteres).
- 'musicgenre': gênero musical preferido do usuário (até 39 caracteres).
- 'id': id do usuário no grafo.

Alguns desses campos são utilizados para calcular o 'fit' entre dois usuários. O cálculo do fit é feito da seguinte forma:

fit = 0 # inicia o fit.

se 'color' dos usuários é igual: fit = fit + 0.2 # soma no fit se há campos iguais.

se 'movie' dos usuários é igual: fit = fit + 0.2

se 'book' dos usuários é igual: fit = fit + 0.2

se 'musicgenre' dos usuários é igual: fit = fit + 0.2

fit = fit + 0.2 * abs('age' do usuário 1 - 'age' do usuário 2) / max('age' do usuário 1 e 'age' do usuário 2) # adiciona a semelhança relativa de idade ao fit.

Quando o programa é inicializado o grafo se encontra vazio, podendo ser preenchido via as opções do menu, a número '1' carrega o grafo de um arquivo (nota-se que se um outro grafo estiver presente ele será substituído), a número '9' permite adicionar um novo usuário ao grafo. Em seguida, a partir da opção número '2' é possível salvar o grafo em um arquivo para uso futuro.

As outras opções são constituídas por:

- '3': Imprime a matriz de adjacências do grafo (matriz de amizades).
- '4': Tenta criar uma amizade entre dois usuários mostrando as chances de a amizade ser verdadeira (vinda do fit) e, em seguida, pedindo por confirmação.
- '5': Tenta desfazer uma amizade entre dois usuários mostrando as chances de a amizade ser verdadeira (vinda do fit) e, em seguida, pedindo por confirmação
- '6': Sugere uma amizade para um usuário, a sugestão é feita da seguinte forma:
 - Dentre os usuários selecionam-se aqueles que ainda não são amigos do usuário em questão.
 - Calcula-se o fit entre o usuário em questão e os outros.
 - Olha-se os amigos em comum, e adiciona-se um bônus para cada um multiplicado pelo fit do usuário em questão com o amigo em comum e do amigo em comum com o usuário que está sendo avaliado.
 - Divide-se o valor do fit por uma relação da distância em número de amigos entre o usuário em questão e o usuário avaliado (distâncias obtidas via BFS), sendo essa distância limitada a um máximo, ou seja, chega um ponto em que o aumento da distância deixa de ter impacto no fit.
 - Aquele que obtiver o maior valor de fit no final é sugerido.

Este processo foi escolhido, para levar em consideração não só o 'fit', mas também as amizades em comum e o quão difícil seria para os que usuários se conhecessem na vida real através de sua rede de amigos. Porém, com os pesos utilizados, o fit ainda continua sendo o maior fator.

- '7': Sugere que um usuário desfaça sua amizade menos verdadeira, a sugestão é feita da seguinte forma:
 - Dentre os usuários selecionam-se aqueles que são amigos do usuário em questão.
 - Calcula-se o fit entre o usuário em questão e os outros.
 - Olha-se os amigos em comum, e adiciona-se um bônus para cada um multiplicado pelo fit do usuário em questão com o amigo em comum e do amigo em comum com o usuário que está sendo avaliado.
 - Inverte-se os valores de fit.
 - Aquele que obtiver o maior valor no fit invertido é sugerido.
- '8': Printa-se os dados de um perfil.
- '10': Sugere-se um namorado(a) para um usuário, essa sugestão é feita da seguinte forma:
 - Dentre TODOS os usuários selecionam-se aqueles que estão solteiros e cujas preferências de gênero sejam compatíveis com o usuário em questão.
 - Calcula-se o fit entre o usuário em questão e os outros.
 - Aquele que obtiver o maior valor de fit é sugerido.

- '11': Printa os vértices adjacentes (amigos) de um usuário.
- '12': Printa as componentes conexas do grafo (redes de amigos), obtidas através de uma DFS.
- '13': Imprime um menu de opções na tela.
- '0': Sai do programa.

3. Instruções de Compilação e Execução:

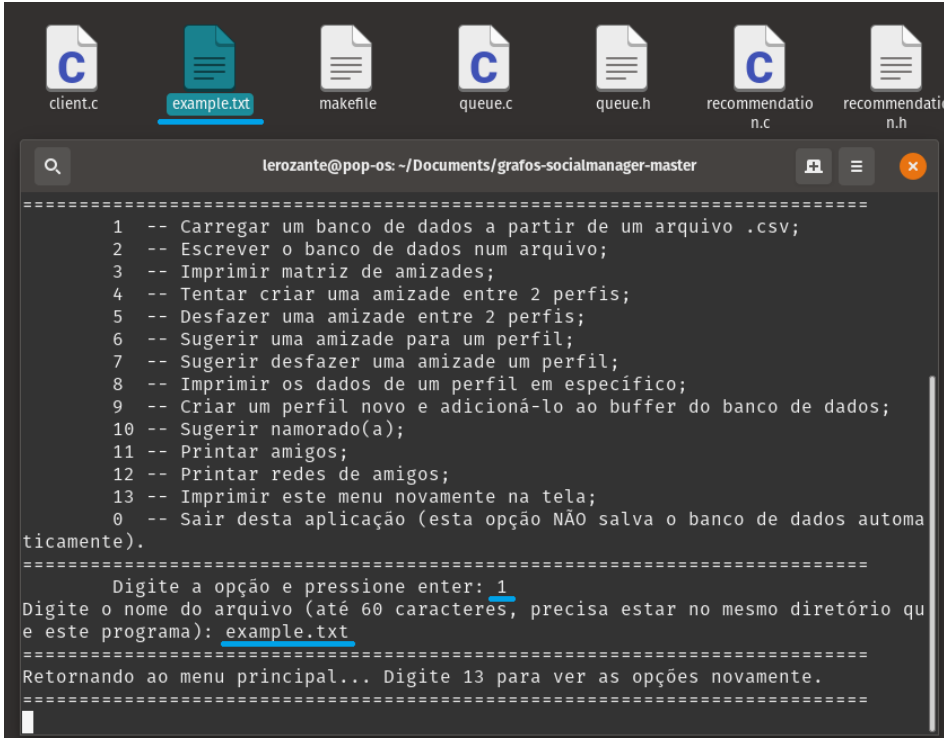
OBS: Será considerado, que o programa está sendo compilado em uma máquina Linux capaz de utilizar GCC e makefile.

Instruções para compilação com makefile:

- Navegue no terminal usando 'cd' até o diretório onde está o código fonte e o arquivo makefile.
- Execute o comando 'make all' para compilar o arquivo.
- Execute o comando 'make run' **ou** './socialmanager.run' para executar o programa.
- Siga as instruções mostradas pelo programa.

4. Exemplo de Execução:

- Exemplo de execução da funcionalidade 1:



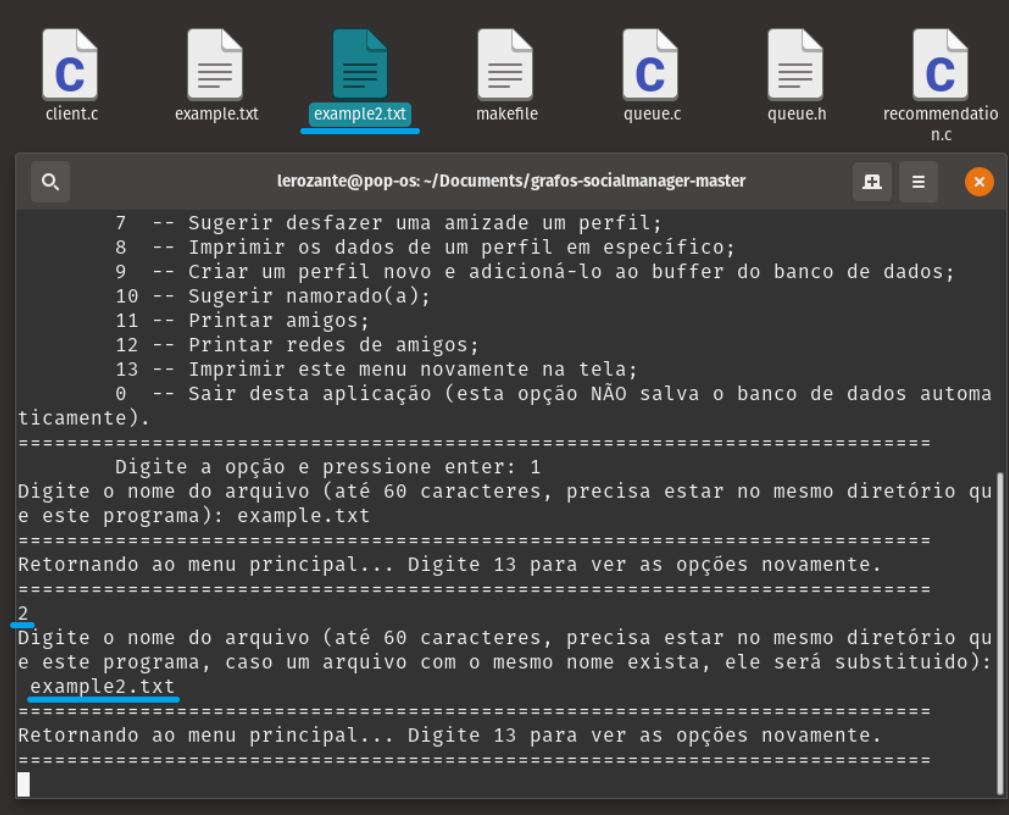
```

client.c  example.txt  makefile  queue.c  queue.h  recommendatio  recommendatio
n.c       n.h

lerozante@pop-os: ~/Documents/grafos-socialmanager-master
=====
1  -- Carregar um banco de dados a partir de um arquivo .csv;
2  -- Escrever o banco de dados num arquivo;
3  -- Imprimir matriz de amizades;
4  -- Tentar criar uma amizade entre 2 perfis;
5  -- Desfazer uma amizade entre 2 perfis;
6  -- Sugerir uma amizade para um perfil;
7  -- Sugerir desfazer uma amizade um perfil;
8  -- Imprimir os dados de um perfil em específico;
9  -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0  -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
  Digite a opção e pressione enter: 1
  Digite o nome do arquivo (até 60 caracteres, precisa estar no mesmo diretório qu
e este programa): example.txt
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 2:



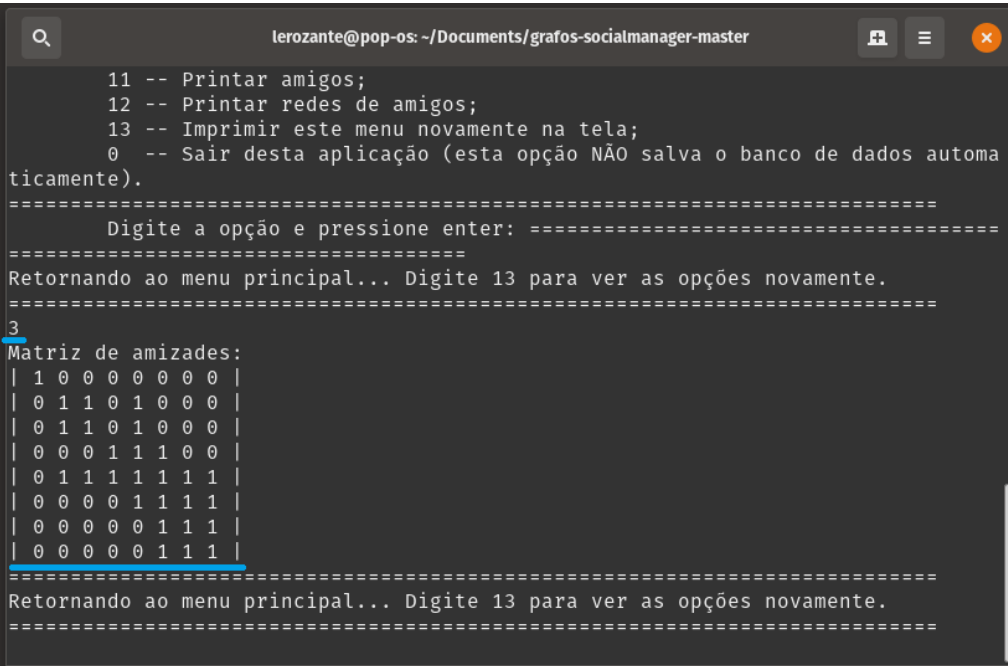
The screenshot shows a file manager window at the top with icons for `client.c`, `example.txt`, `example2.txt` (highlighted), `makefile`, `queue.c`, `queue.h`, and `recommendation.c`. Below it is a terminal window titled `lerozante@pop-os: ~/Documents/grafos-socialmanager-master`. The terminal displays the application's menu and user input:

```

7 -- Sugerir desfazer uma amizade um perfil;
8 -- Imprimir os dados de um perfil em específico;
9 -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automaticamente).
=====
    Digite a opção e pressione enter: 1
Digite o nome do arquivo (até 60 caracteres, precisa estar no mesmo diretório que este programa): example.txt
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
2
Digite o nome do arquivo (até 60 caracteres, precisa estar no mesmo diretório que este programa, caso um arquivo com o mesmo nome exista, ele será substituído):
example2.txt
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 3:



The screenshot shows a terminal window titled `lerozante@pop-os: ~/Documents/grafos-socialmanager-master`. The terminal displays the application's menu and user input:

```

11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automaticamente).
=====
    Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
3
Matriz de amizades:
| 1 0 0 0 0 0 0 0 |
| 0 1 1 0 1 0 0 0 |
| 0 1 1 0 1 0 0 0 |
| 0 0 0 1 1 1 0 0 |
| 0 1 1 1 1 1 1 1 |
| 0 0 0 0 1 1 1 1 |
| 0 0 0 0 0 1 1 1 |
| 0 0 0 0 0 1 1 1 |
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 4:

```
lerozante@pop-os: ~/Documents/grafos-socialmanager-master

7 -- Sugerir desfazer uma amizade um perfil;
8 -- Imprimir os dados de um perfil em específico;
9 -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
    Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
4
Nome do usuário 1: Turing
Nome do usuário 2: Lovelace
Turing mandou uma solicitação de amizade para Lovelace, a chance da amizade ser
verdadeira é de 30%, a amizade foi aceita? yes - no: no
A amizade não foi aceita! =(
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
```

- Exemplo de execução da funcionalidade 5:

```
lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social

9 -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
    Digite a opção e pressione enter: 1
Digite o nome do arquivo (até 60 caracteres, precisa estar no mesmo diretório qu
e este programa): example.txt
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
5
Nome do usuário 1: Linus
Nome do usuário 2: Stallman
Linus quer desfazer a amizade com Stallman, a chance da amizade ser verdadeira é
de 85%, a amizade foi desfeita? yes - no: no
A amizade não foi desfeita! =)
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
```

- Exemplo de execução da funcionalidade 6:

```

lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social
ticamente).
=====
    Digite a opção e pressione enter: 1
    Digite o nome do arquivo (até 60 caracteres, precisa estar no mesmo diretório qu
    e este programa): example.txt
=====
    Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
5
Nome do usuário 1: Linus
Nome do usuário 2: Stallman
Linus quer desfazer a amizade com Stallman, a chance da amizade ser verdadeira é
de 85%, a amizade foi desfeita? yes - no: no
A amizade não foi desfeita! =)
=====
    Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
6
Nome do usuário para quem sugerir: Grace
Recomendo que Grace se torne amigo(a) de Dijkstra. (avaliação = 0.313387)
=====
    Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 7:

```

lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
5
Nome do usuário 1: Linus
Nome do usuário 2: Stallman
Linus quer desfazer a amizade com Stallman, a chance da amizade ser verdadeira é
de 85%, a amizade foi desfeita? yes - no: no
A amizade não foi desfeita! =)
=====
    Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
6
Nome do usuário para quem sugerir: Grace
Recomendo que Grace se torne amigo(a) de Dijkstra. (avaliação = 0.313387)
=====
    Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
7
Nome do usuário para quem sugerir: Ritchie
Recomendo que Ritchie desfaça a amizade com Lovelace. (avaliação = 0.154208)
=====
    Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 8:

```
lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social

12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0  -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
      Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
8
Nome do usuário para imprimir: Knuth
User <Knuth> data:
- Gender: mf
- Age: 81
- Is single?: no
- Favorite tags:
-- Color: vermelho
-- Book: arq
-- Movie: enigma
-- Music genre: rock
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
```

- Exemplo de execução da funcionalidade 9:

```
lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social

- Favorite tags:
-- Color: vermelho
-- Book: arq
-- Movie: enigma
-- Music genre: rock
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
9
Insira os dados do novo usuário:
Nome: Bill
Gênero: mf
Idade: 63
Solteiro(a)?: yes - no  no
-- Favorite tags:
Cor: azul
Livro: grafos
Filme: enigma
Gênero musical: metal
Usuário adicionado!
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
```


- Exemplo de execução da funcionalidade 10:

```

lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social
4 -- Tentar criar uma amizade entre 2 perfis;
5 -- Desfazer uma amizade entre 2 perfis;
6 -- Sugerir uma amizade para um perfil;
7 -- Sugerir desfazer uma amizade um perfil;
8 -- Imprimir os dados de um perfil em específico;
9 -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
  Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
10
Nome do usuário para quem sugerir: Lovelace
Recomendo que Lovelace namore com Stallman. (avaliação = 0.334975)
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 11:

```

lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
  Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
10
Nome do usuário para quem sugerir: Lovelace
Recomendo que Lovelace namore com Stallman. (avaliação = 0.334975)
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
11
Nome do usuário para imprimir: Dijkstra
Stallman. Linus são os 2 amigos de Dijkstra!
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 12:

```

lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social

=====
Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
10
Nome do usuário para quem sugerir: Lovelace
Recomendo que Lovelace namore com Stallman. (avaliação = 0.334975)
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
11
Nome do usuário para imprimir: Dijkstra
Stallman, Linus são os 2 amigos de Dijkstra!
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
12
Redes de amigos:
{Turing,}{Stallman,Dijkstra,Linus,Knuth,Lovelace,Grace,Ritchie,}{Bill,}
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 13:

```

lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social

=====
13
=====
1 -- Carregar um banco de dados a partir de um arquivo .csv;
2 -- Escrever o banco de dados num arquivo;
3 -- Imprimir matriz de amizades;
4 -- Tentar criar uma amizade entre 2 perfis;
5 -- Desfazer uma amizade entre 2 perfis;
6 -- Sugerir uma amizade para um perfil;
7 -- Sugerir desfazer uma amizade um perfil;
8 -- Imprimir os dados de um perfil em específico;
9 -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0 -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automaticamente).
=====
Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====

```

- Exemplo de execução da funcionalidade 0:

```
lerozante@pop-os: ~/Documents/Grafos - Rede Social
13
=====
1  -- Carregar um banco de dados a partir de um arquivo .csv;
2  -- Escrever o banco de dados num arquivo;
3  -- Imprimir matriz de amizades;
4  -- Tentar criar uma amizade entre 2 perfis;
5  -- Desfazer uma amizade entre 2 perfis;
6  -- Sugerir uma amizade para um perfil;
7  -- Sugerir desfazer uma amizade um perfil;
8  -- Imprimir os dados de um perfil em específico;
9  -- Criar um perfil novo e adicioná-lo ao buffer do banco de dados;
10 -- Sugerir namorado(a);
11 -- Printar amigos;
12 -- Printar redes de amigos;
13 -- Imprimir este menu novamente na tela;
0  -- Sair desta aplicação (esta opção NÃO salva o banco de dados automa
ticamente).
=====
      Digite a opção e pressione enter: =====
=====
Retornando ao menu principal... Digite 13 para ver as opções novamente.
=====
0
lerozante@pop-os:~/Documents/Grafos - Rede Social$
```