

Universidade Federal do Espírito Santo – Departamento de Informática
Estruturas de Dados (INF15974)

1º Trabalho Prático

Período: 2024/1

Profª Patrícia Dockhorn Costa

E-mail: pdcosta@inf.ufes.br

Data de Entrega: 11/05/2024 - Trabalho em Dupla

Este trabalho tem como objetivo praticar o uso de tipos abstratos de dados e estruturas do tipo Lista.

Regras Importantes

- Não é tolerado plágio. Trabalhos copiados serão penalizados com zero.
- A data de entrega é inadiável. Para cada dia de atraso, é retirado um ponto da nota do trabalho.

Material a entregar

- PDF : Documentação do trabalho, que deve conter:
 - Introdução: descrição do problema a ser resolvido e visão geral sobre o funcionamento do programa.
 - Implementação: descrição da implementação do programa. Devem ser detalhadas as estruturas de dados utilizadas (dê preferência a diagramas ilustrativos), o funcionamento das principais funções utilizadas, bem como decisões tomadas relativas aos casos e detalhes de especificação que porventura estejam omissos no enunciado.
 - Conclusão: comentários gerais sobre o trabalho e as principais dificuldades encontradas em sua implementação.
 - Bibliografia: bibliografia utilizada para o desenvolvimento do trabalho, incluindo sites da Internet se for o caso.
- Pelo Classroom (**arquivos zipados!**):
 - Todos os arquivos .c e .h criados (exigido código muito bem documentado!).
 - O makefile.
 - Lembrando de modularizar o seu programa usando Tipos Abstratos de Dados (TAD's), como discutido nos vídeos e nas aulas síncronas (com tipos opacos).

PlayED!

Os aplicativos de *streaming* de música se popularizaram na última década. As principais funcionalidades incluem uma enorme oferta de músicas, definição e compartilhamento de *playlists*, *download* de músicas, etc. O aplicativo de *streaming* mais popular da atualidade é o *Spotify*.

Afim de treinar a utilização de estruturas de dados do tipo listas encadeadas neste primeiro trabalho, vocês deverão implementar um programa em C, chamado *PlayED*, para manipular arquivos texto gerados a partir de *Playlists* do aplicativo Spotify.

Configuração Inicial

Em PlayED é possível modelar uma rede de amigos que vão poder compartilhar músicas entre si. Para modelar essa rede de amizades, vamos utilizar uma lista de listas, como na Figura 1. Vemos as seguintes relações nessa figura: João tem dois amigos, Maria e Pedro (a amizade é recíproca, ou seja, Maria e Pedro também são amigos de João); Pedro e Alice também são amigos.

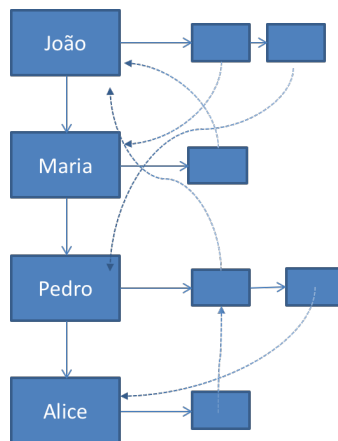


Figure 1 - Rede de Amizade

O arquivo de entrada a seguir define essa rede de amizades (*amizade.txt*). A primeira linha contém os nomes de todas as pessoas da PlayED. A seguir, as amizades são definidas, linha a linha:

```
Joao;Maria;Pedro;Alice
Joao;Maria
Joao;Pedro
Pedro;Alice
```

Além de uma lista de amigos, as pessoas podem ter Playlists e cada Playlist contém uma lista de músicas. A Figura 2 sugere estruturas de dados para representar essas relações. Por exemplo, João tem 3 playlists com os seguintes nomes “acoustic-hits.txt”, “nacional.txt” e “heavymetal.txt”. Cada uma destas playlists contém uma lista de músicas. Por questões de simplicidade, a Figura 2 exemplifica a lista de músicas apenas da playlist “acoustic-hits.txt”.

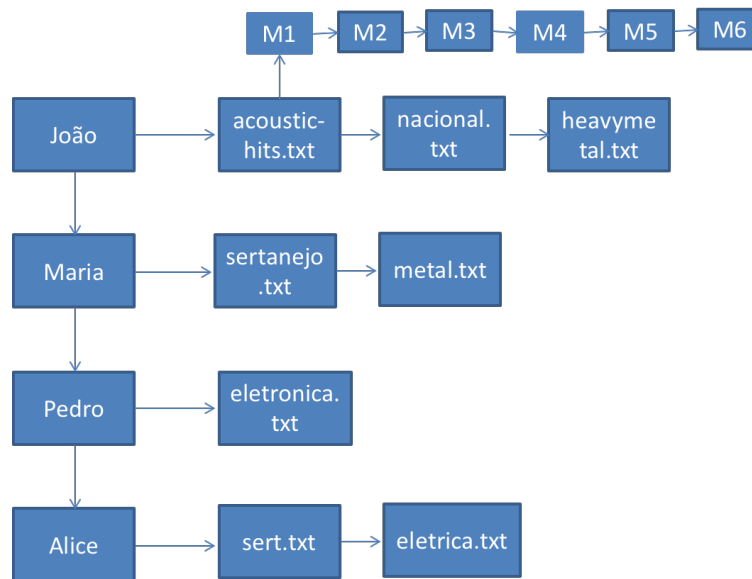


Figure 2 - Playlists

O arquivo texto a seguir (playlists.txt) exemplifica a formatação para carregar parte da estrutura de dados da Figura 2. Cada linha deste arquivo contém o nome da pessoa, o número de playlists desta pessoa seguido dos nomes das playlists.

```
Joao;3;acoustic-hits.txt;nacional.txt;heavymetal.txt
Maria;2;sertanejo.txt;metal.txt
Pedro;1;eletronica.txt
Alice;2;sert.txt;eletrica.txt
```

Por fim, o conteúdo das playlists será encontrado em seus respectivos arquivos. Por exemplo, a playlist “acoustic-hits.txt” deverá ser carregada do arquivo com este nome. O arquivo a seguir exemplifica um arquivo texto de playlist do Spotify gerado pelo site www.tunemymusic.com. Cada linha contém o nome do cantor ou banda seguido de “-” seguido da descrição da música.

```
Ed Sheeran - Photograph
MAGIC! - Rude (Acoustic)
Beyoncé - Halo
Alicia Keys - No One - Acoustic
Jason Mraz - I'm Yours
Ed Sheeran - Shape of You - Acoustic
```

A playlist “nacional.txt” de Joao poderia ter o seguinte conteúdo:

ANAVITÓRIA - Ai, Amor
Projota - Sei Lá
Melim - Meu Abrigo
Vitor Kley - Morena (Acoustic Version)

E a playlist “heavymetal.txt” poderia ser a seguinte:

Metallica - Enter Sandman
Metallica - Master Of Puppets
Metallica - Nothing Else Matters
Metallica - Battery
Metallica - The Unforgiven
Metallica - For Whom The Bell Tolls (Remastered)
Metallica - Sad But True
Metallica - One
Metallica - Fade To Black (Remastered)

Começando a Brincadeira 😊

Montada toda a estrutura inicial, a brincadeira pode começar. Primeiramente, para cada pessoa, a partir de suas playlists iniciais, pede-se que sejam criadas playlists por cantor ou banda.

Considere, como exemplo, as playlists de Joao: “acoustic-hits.txt”, “nacional.txt” e “heavymetal.txt”. Nessas playlists temos um total de 10 artistas (entre cantores e bandas). Portanto, a lista de playlists de João vai passar a ter 10 playlists, uma para cada cantor/banda. O nome das playlists será o nome do cantor/banda. Repita este processo para todas as pessoas da PlayED! As playlists antigas devem ser destruídas.

Neste momento, teremos um panorama bem diferente do inicial. Portanto, pede-se que PlayED gere um arquivo de saída “played-refatorada.txt”, no mesmo formato do arquivo de entrada de playlists (a seguir o exemplo referente a Joao – deve-se fazer o mesmo para todas as pessoas do sistema):

Joao;10;Ed Sheeran.txt;MAGIC!.txt;Beyoncé.txt;Alicia Keys.txt;Jason Mraz.txt;ANAVITÓRIA.txt;
Projota.txt;Melim.txt;Vitor Kley.txt;Metallica.txt
....

A seguir, pede-se que a PlayED gere um arquivo de saída com as similaridades entre os gostos dos amigos. Essa similaridade vai ser calculada por meio do número de músicas iguais entre os amigos (mesmo cantor/banda e mesma música). O arquivo similaridades.txt deve ser gerado e ter o seguinte formato:

Joao;Maria;4 Joao;Pedro;0 Pedro;Alice;5

Entradas e Saídas da PlayED

A PlayED precisa de dois arquivos de configuração das entradas (já explicados anteriormente): amizades.txt e playlists.txt. Além disto, as playlists do Spotify indicadas no arquivo playlists.txt devem ser fornecidas em arquivos separados, como explicado anteriormente.

Como saída, espera-se que a PlayED gere (1) o arquivo “played-refatodara.txt”; (2) o arquivo “similaridades.txt” e (3) os arquivos com as novas playlists, organizadas por pastas separadas pelo nome da pessoa. Os arquivos das playlists devem estar no formato especificado para que seja possível gerar arquivos compatíveis com o Spotify.

Pode-se encontrar no site exemplos de arquivos de entrada e saída.

DESAFIO! Valendo pontos-extra...

No desafio, deve-se fazer o “merge” das playlists dos mesmos cantores/bandas mas, somente entre amigos! Imagine, por exemplo, que Maria tenha agora apenas 3 playlists: “Luan Santana.txt”, “Zé Neto & Cristiano.txt” e “Metallica.txt”. Como Joao e Maria são amigos, deve-se fazer o merge das playlists com o mesmo nome, ou seja, de “Metallica.txt”.

Considere que a playlist de Maria tenha o seguinte conteúdo:

Metallica - For Whom The Bell Tolls (Remastered) Metallica - Sad But True Metallica - One Metallica - Fade To Black (Remastered) Metallica - The Shortest Straw - December 1987 / Writing In Progress

Depois do Merge das playlists, tanto de Maria quanto de Joao terão a playlist “Metallica.txt” com as mesmas músicas (sem repetições), a saber:

Metallica - Enter Sandman
Metallica - Master Of Puppets
Metallica - Nothing Else Matters
Metallica - Battery
Metallica - The Unforgiven
Metallica - For Whom The Bell Tolls (Remastered)
Metallica - Sad But True
Metallica - One
Metallica - Fade To Black (Remastered)
Metallica - The Shortest Straw - December 1987 / Writing In Progress

O Merge deve ser feito par-a-par entre duas playlists mas, deve ser feito continuamente entre os amigos com playlist de mesmo nome até que elas tenham as mesmas músicas! Vejam que, ao final do processo, as pessoas estarão compartilhando as mesmas músicas (nas playlists de mesmo nome). Figura 3 ilustra a playlist “Metallica.txt” depois do Merge (de Joao e de Maria!). Se outro amigo também tivesse a playlist “Metallica.txt”, ela teria o mesmo conteúdo (M1 a M10).

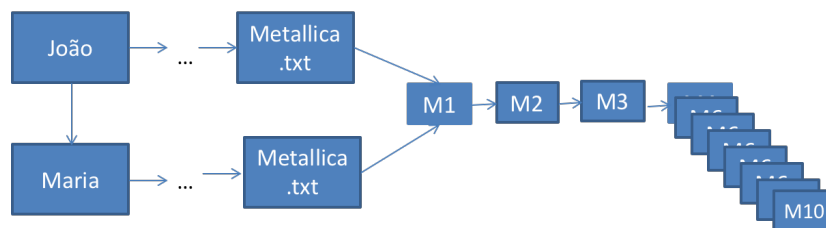


Figure 3 - Exemplo de Pós-Condição depois de um Merge

Após o processo de “Merge” entre as playlists dos amigos, a PlayED já pode gerar os arquivos de saída, uma playlist por arquivo, seguindo exatamente o mesmo padrão do arquivo de entrada (nome do cantor “-” nome da música). Com estes arquivos gerados, deve ser possível gerar as playlists do Spotify no site www.tunemymusic.com.

Regras Importantes

- Usar listas encadeadas para implementar a PlayED;
- Sempre inserir ao final das listas;
- Estructure/modularize a PlayED usando as técnicas de TAD ensinados em sala de aula.

BOM TRABALHO!!!