

Lista 4 - Listas encadeadas e listas encadeadas ordenadas

ESTRUTURA DE DADOS I – Pedro Nuno Moura

Monitor: Celio Ferreira Camara Júnior

Para as questões abaixo, considere a implementação de Lista Encadeada e Lista Encadeada Ordenada vistas em sala de aula.

ATENÇÃO: Para todas as questões, deve ser informada e explicada a complexidade computacional alcançada.

- 1) Qual a complexidade do método `tamanho()` presente na classe `Lista` disponibilizada? É possível melhorá-lo? Caso seja possível, faça as alterações necessárias para tal e diga a complexidade do novo método. Você tem liberdade para criar novos métodos e atributos, assim como modificar métodos e atributos já existentes na classe.
- 2) Elabore um algoritmo que, dadas duas listas encadeadas ordenadas, intercale as duas listas de maneira ordenada, resultando em uma lista resultante também ordenada.
- 3) Implemente uma lista ordenada genérica (usando *Generics* de Java) que armazene nomes em ordem alfabética. Lembre-se de manter a prioridade de ordenação da lista nos métodos implementados. Para cada método, diga a sua complexidade.
- 4) Suponha que uma frase é representada por uma lista encadeada, sendo que cada elo contém uma string representando um *token*, isto é, um caracter de pontuação ou uma palavra. Escreva um algoritmo para retornar a frase inteira.
- 5) Suponha agora uma derivação do exercício anterior, em que se deseje reverter uma frase usando listas encadeadas. Além de inverter a ordem da frase em si, também se deseja inverter a ordem das letras de cada palavra individualmente. Implemente então um método para realizar essa tarefa. Note que cada letra de cada palavra deve estar armazenada em um objeto `Elo` da lista. Tem-se liberdade para pensar na melhor forma de modelar tal problema.

6) Um diretório é uma lista de arquivos e outros diretórios. Assim sendo, crie um programa que receba o nome de um diretório e imprima o nome de todos os arquivos e outros diretórios contidos naquele, de modo que o conteúdo de cada diretório seja recursivamente listado (de forma indentada) sob o nome do diretório pai. Considere o seguinte exemplo:

```
Jogos
  Campo Minado
  Paciência
  World of Warcraft
Faculdade
  EDD1
  EDD2
  AA
  ACEs
    ACE1
    ACE2
    ACE3
  TPD
Filmes
  Super-heróicos
    Marvel
      Vingadores
      Homem-Aranha
    DC
      Superman
  Drama
    Brilho Eterno de Uma Mente Sem Lembranças

  Comédias Românticas
    (Pasta Vazia)
```

Dicas:

- A estrutura de pastas pode ser *hard-coded* no código do seu programa. Pode ser usada a estrutura exemplificada acima ou qualquer outra que cubra os mesmos casos;
- A classe de lista encadeada usada não pode ser de inteiros como a classe básica `Lista` vista em sala de aula. Crie uma nova versão da classe ou a modifique usando *Generics* (ambas versões serão aceitas). As listas devem ser do tipo das classes que vocês criarem para modelar as entidades descritas no enunciado; e
- O bom uso de herança ou de uma interface facilita a construção e impressão da estrutura de pastas.

Seu programa deve ter apenas um comando `System.out.println(diretorio)` para produzir a saída esperada.

7) No desenvolvimento de um jogo, é necessário armazenar os inimigos que seu personagem está enfrentando na fase. Um inimigo é definido como uma instância da classe “Inimigo”, que possui a seguinte estrutura:

```
public class Inimigo
{
    private int vida;
    private double danoPorSegundo;

    public void setVida(int vida);
    public int getVida();
    public void setDanoPorSegundo(double danoPorSegundo);
    public double getDanoPorSegundo();
}
```

Por sua vez, os inimigos são armazenados em uma lista encadeada que possui os seguintes métodos:

```
public void inserir(Inimigo inimigo);
public Inimigo localizar(Inimigo inimigo);
public int efetuarDano(Inimigo inimigo, double dano);
```

Considere que o método `efetuarDano(Inimigo inimigo, double dano)` remove o inimigo da estrutura caso o dano sofrido reduza a vida do objeto `inimigo` a zero. Dessa maneira, implemente essa estrutura de dados para o jogo em questão.