



Pontifícia Universidade Católica do
Rio Grande do Sul
Escola Politécnica
Algoritmos e Estrutura de Dados I | 4645G-04

Prof. Isabel Harb Manssour

Trabalho 2
Contribuição do Prof. Iaçanã Ianiski Weber

21 de abril de 2023

Ver a data de entrega no Moodle

1 Descrição Geral do Trabalho

Este trabalho, que pode ser desenvolvido **em dupla**, tem como objetivo modelar e implementar um sistema de consultas sobre as placas de sinalização de trânsito de Porto Alegre usando estruturas encadeadas. Para isso, inicialmente, deve ser feita a leitura de um arquivo contendo informações sobre as sinalizações, para posteriormente serem implementadas diferentes consultas sobre estas sinalizações. **Leia atentamente o enunciado** do problema, identifique os elementos e estude as classes e métodos que deverão ser criados para a implementação das consultas.

1.1 Estrutura de Dados e Formato do Arquivo

A primeira tarefa para a realização desse trabalho é criar uma estrutura de dados capaz de manipular as informações relativas as placas de sinalização que forem lidas do arquivo. As informações estão em um arquivo CSV no Moodle que possui a estrutura apresentada na Figura 1.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	data_extração	descrição	estado	complemento	implantacao	logradouro_nome	num_inicial	num_final	defronte	cruzamento_nome	lado	fluxo	local_de_instal	
2	2023-04-01 01:33:39.109	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO	R-24A - N/P SE	16/03/1979	R CEL VICENTE	465.0	465.0	NÃO	AV ALBERTO BINS	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
3	2023-04-01 01:33:39.110	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO		21/03/1979	R CONCEICAO	195.0	0.0	NÃO	R COMENDADOR MA	IMPAR	CRESCENTE	CANTEIRO CENTRAL	
4	2023-04-01 01:33:39.110	PARADA OBRIGATÓRIA	INSTALADO		22/03/1979	R GEN VITORINO	185.0	185.0	NÃO	R DR FLORES	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
5	2023-04-01 01:33:39.111	PARADA OBRIGATÓRIA	INSTALADO	R-1 - S1	27/03/1979	R GEN CYPRIANO FEI	561.0	561.0	NÃO	R DEMETRIO RIBEIRO	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
6	2023-04-01 01:33:39.111	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO	R-24A - S3	27/03/1979	R GEN PORTINHO	579.0	579.0	NÃO	R WASHINGTON LUIZ	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
7	2023-04-01 01:33:39.111	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO	R-24A - S1	29/03/1979	R DEMETRIO RIBEIRO	913.0	913.0	NÃO	R ESPIRITO SANTO	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
8	2023-04-01 01:33:39.112	PARADA OBRIGATÓRIA	INSTALADO		02/05/1979	AV AMAZONAS	320.0	0.0	SIM	R CAIRU	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
9	2023-04-01 01:33:39.112	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO		03/05/1979	R SANTOS DUMONT	1250.0	0.0	SIM	R MOURA AZEVEDO	IMPAR	DECRESCENTE	CALCADA	
10	2023-04-01 01:33:39.113	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO		08/05/1979	AV CEL LUCAS DE OL	1487.0	1487.0	NÃO	R CABRAL	IMPAR	DECRESCENTE	CALCADA	
11	2023-04-01 01:33:39.115	PARADA OBRIGATÓRIA	INSTALADO		11/05/1979	R LOBO DA COSTA	191.0	191.0	NÃO	R GEN LIMA E SILVA	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
12	2023-04-01 01:33:39.115	PARADA OBRIGATÓRIA	INSTALADO		11/05/1979	R JOAQUIM NABUCC	525.0	0.0	NÃO	R JOAO ALFREDO	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
13	2023-04-01 01:33:39.115	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO		14/05/1979	R LOBO DA COSTA	459.0	0.0	NÃO	R IGNACIO MONTANI	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
14	2023-04-01 01:33:39.116	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO		15/05/1979	TRAV FERREIRA DE A	129.0	0.0	NÃO	PCA DR JULIO DE ARA	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
15	2023-04-01 01:33:39.116	PARADA OBRIGATÓRIA	INSTALADO		15/05/1979	R MONTEIRO LOBATI	179.0	179.0	NÃO	R DR LOSSIO	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
16	2023-04-01 01:33:39.116	PONTO DE PARADA (ÔNIBL	INSTALADO		16/05/1979	R LA PLATA	765.0	765.0	NÃO	R CHILE	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
17	2023-04-01 01:33:39.116	SENTIDO DE CIRCULAÇÃO E	INSTALADO		16/05/1979	R SANTA CECILIA	1449.0	0.0	NÃO	R FELIPE DE OLIVEIRA	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	
18	2023-04-01 01:33:39.116	PONTO DE PARADA (ÔNIBL	INSTALADO	- C/PS1	17/05/1979	R SILVEIRO	99.0	99.0	NÃO	R BARAO DO CERRO I	IMPAR	CRESCENTE	CALCADA	

Figura 1: Imagem do arquivo *dataEditado.csv* aberto no Microsoft Excel.

Este arquivo foi criado a partir das informações disponíveis no site [Dados Abertos POA](#). Para este trabalho serão usados apenas alguns campos selecionados. Um exemplo de código para fazer a leitura deste arquivo também está disponível no Moodle junto ao enunciado deste trabalho.

Portanto, inicialmente analise estes dados para depois executar a primeira tarefa, que é a modelagem de uma estrutura encadeada para armazená-los. Esta estrutura consiste em uma lista que deverá ser mantida **ordenada pelo nome da rua/av/trav** (*logradouro_nome*) onde a sinalização foi instalada. Também é preciso definir as classes e métodos que irão gerenciar esta lista, considerando as informações apresentadas a seguir.

Conforme ilustram as Figuras 2 e 3, a lista principal deverá ser duplamente encadeada, com referência para o próximo nodo e o nodo anterior. O nodo da lista deverá ser único para cada rua/av/trav (`logradouro_nome`). Além disso, cada nodo guardará a lista simplesmente encadeada de sinalizações daquela mesma rua. Esta lista também deverá ter métodos que permitam navegar por esta estrutura e que garantam que cada vez que uma nova sinalização for armazenada, seja feito o encadeamento e o armazenamento correto para manter a ordenação por `logradouro_nome`.

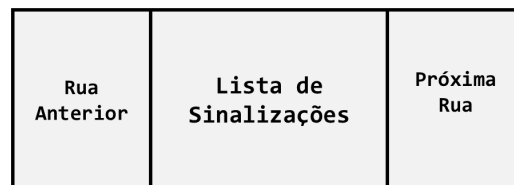


Figura 2: Estrutura do nodo.

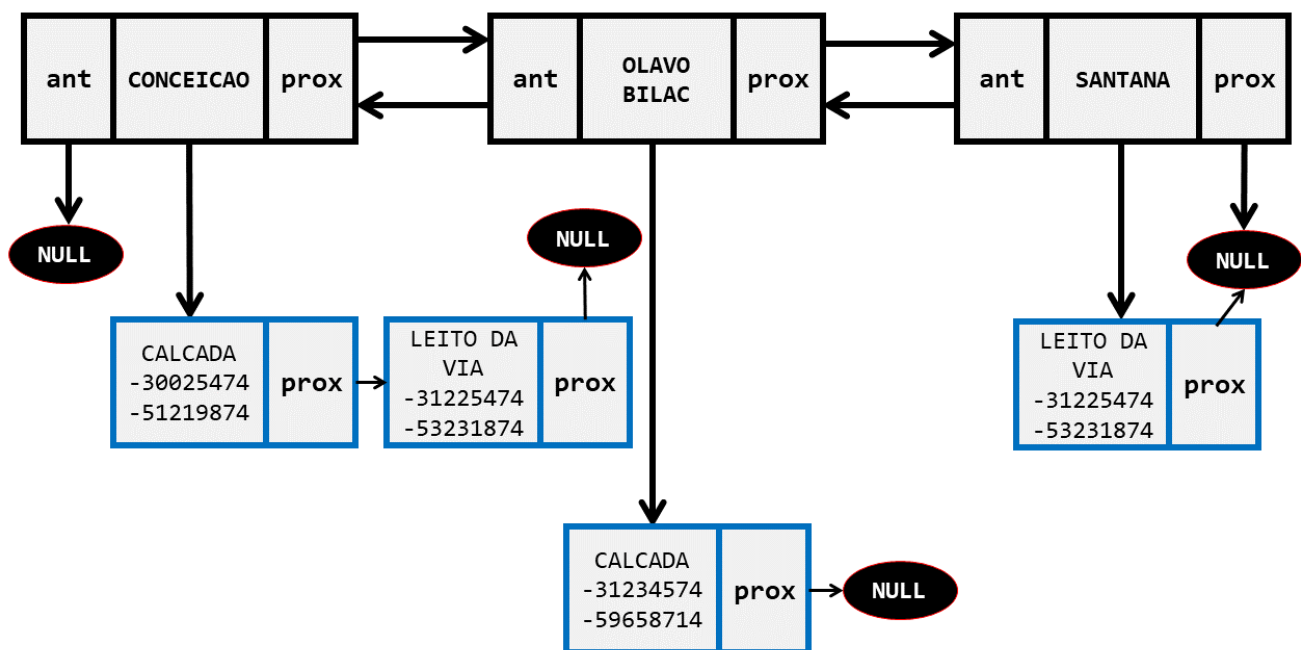


Figura 3: Exemplo de estrutura formada por três ruas (Conceição, Olavo Bilac e Santana) sendo que cada um dos nodos contém uma lista com informações sobre as sinalizações que foram instaladas nela.

Depois disso, a partir do código para a leitura do arquivo CSV que foi fornecido, faça o correto armazenamento das informações lidas dentro da estrutura encadeada implementada. **Atenção:** os nomes das rua/av/trav possuem “Av”, “R” ou “Trav” na frente. Para facilitar o processo de ordenação, sugere-se que esta informação seja guardada de forma separada (por exemplo, um atributo guarda se é rua, avenida, travessa, etc., e o outro atributo guarda apenas o nome). Um exemplo de código para fazer esta separação é apresentado a seguir:

```
1 String s = "TRAV GERMANO GARCIA";
2 String sId = s.split(" ", 2)[0];
3 String sNome = s.split(" ", 2)[1];
```

Listing 1: Exemplo de Partição de uma string

Para comparação de nomes use o método `compareTo`, como ilustra o exemplo a seguir. Além disso, foi disponibilizado no Moodle um código que ilustra como inserir strings em ordem alfabética em uma lista de strings.

```
1 String s1 = "Ipiranga";
2 String s2 = "Bento Goncalves";
3 if(s1.compareTo(s2)<0)
4     System.out.println(s1 + " vem antes de " + s2);
5 else if (s1.compareTo(s2)>0)
6     System.out.println(s2 + " vem antes de " + s1);
7 else
8     System.out.println(s2 + " eh igual a " + s1);
```

Listing 2: Exemplo de Comparação de uma strings

Considere guardar na lista de sinalizações um objeto *LocalDate*, usado para leitura do arquivo no código disponível no Moodle. A partir dele é possível comparar datas e pegar informações de dia, mês e ano.

1.2 Consultas sobre a Estrutura

A partir da estrutura encadeada implementada, deve ser possível fazer as seguintes consultas através de uma interface textual simples:

1. Apresentar o nome da rua/av/trav que tem mais sinalizações registradas;
2. Apresentar o mês em que mais foram implantadas mais sinalizações em uma rua/av/trav;
3. Permitir entrar em um modo de navegação. Onde é possível navegar pelas rua/av/trav, isto é, avançar e retroceder, apresentando o número total de sinalizações desta rua/av/trav e qual foi a primeira e a última sinalização registrada na rua.

2 Entrega e Avaliação

Leia com atenção as instruções a seguir:

1. O trabalho deve estar todo implementado e cada dupla deverá entregar apenas um arquivo .zip contendo a implementação feita (somente os arquivos necessários para sua execução (.java)). O nome do arquivo “zipado” deve ser os nomes e sobrenomes dos alunos que compõe o grupo, da seguinte forma `nome1_ultimosobrenome1_nome2_ultimosobrenome2.zip`.
2. O *upload* deste arquivo deve ser feito na sala de entrega do Moodle até a data e horário especificado para entrega do Trabalho 2.
3. O trabalho será avaliado da seguinte forma:
 - (a) 1.0 ponto: Correta modelagem das classes com seus métodos e atributos.
 - (b) 2.0 pontos: Correta implementação da estrutura encadeada com a ordenação por rua/av/trav e a sua lista de sinalizações.
 - (c) 1.5 pontos: Consulta da rua/av/trav com mais sinalizações registradas.
 - (d) 2.0 pontos: Consulta do mês em que foram implantadas mais sinalizações por rua/av/trav.
 - (e) 3.5 pontos: Navegação pelas rua/av/trav em ordem alfabética, isto é, avançar e retroceder, apresentando o número total de sinalizações desta rua/av/trav e qual foi a primeira e a última sinalização registrada na rua.
 - (f) Não poderão ser usadas coleções do Java, tais como *ArrayList* e *LinkedList*. **Deverão ser usadas obrigatoriamente as estruturas de dados estudadas em aula.**
 - (g) **Não serão aceitos trabalhos com erros de compilação.** Programas que não compilarem corretamente não serão avaliados.
 - (h) **Trabalhos que apresentarem cópias das soluções de outros colegas resultarão em nota ZERO para todos os alunos envolvidos.**

Dicionário de Dados

Informações:

NOME	Sinalização gráfica
DESCRIÇÃO	Registro da sinalização horizontal e vertical de regulamentação, advertência, orientação, educativa e indicativa nas vias urbanas do município de Porto Alegre.
PALAVRAS-CHAVE	Sinalização gráfica, placas, sinais
UNIDADE RESPONSÁVEL	Equipe Armazém de Dados de Mobilidade – EAMOB/CIET
PERIODICIDADE	Mensal
FORMATO	CSV
SETOR RESPONSÁVEL	Equipe Armazém de Dados de Mobilidade – EAMOB/CIET
CHEFIA/COORDENAÇÃO RESPONSÁVEL	Marluce Albring Coutinho (marlucea.coutinho@eptc.prefpoa.com.br) Ramal 4409

Dados:

CAMPO	DESCRIÇÃO
descricao	Informação descritiva do tipo de sinal da sinalização viária.
estado	Situação (status) da sinalização viária.
complemento	Informações complementares específicas de cada sinalização viária de acordo com o local implantada.
implantacao	Data da implantação da sinalização viária.
logradouro_nome	Nome do Logradouro onde a sinalização viária foi instalada.
num_inicial	Número do Logradouro onde inicia a sinalização viária que foi instalada.
num_final	Número do Logradouro onde termina a sinalização viária que foi instalada.
defronte	Informação se a sinalização viária foi instalada no mesmo lado do número informado ou defronte a este (outro lado do logradouro).
cruzamento_nome	Nome do Logradouro que cruza o Logradouro no ponto onde a sinalização viária foi instalada.
lado	Informação da numeração do lado (par ou ímpar) do logradouro no ponto onde a sinalização viária foi instalada
fluxo	Sentido do trânsito do logradouro no ponto onde a sinalização viária foi instalada.
local_de_instal	Parte específica do logradouro onde a sinalização viária foi instalada.
latitude	Coordenada geográfica (eixo Y) de localização do ponto onde a sinalização viária foi instalada.
longitude	Coordenada geográfica (eixo X) de localização do ponto onde a sinalização viária foi instalada.