

Documento Técnico – Simulador de Coleta de Lixo

Modelagem do Sistema

O simulador foi desenvolvido em Java, utilizando conceitos de Estrutura de Dados e Programação Orientada a Objetos. O sistema é composto por diferentes classes organizadas em pacotes:

Pacotes:

- caminhos/ - Pacote referente a criação de classes e métodos relacionados aos Caminhões (geral), Caminhões Grandes (20kg) e Caminhões Pequenos (2-10kg).
- model/graf/ – Pacote referente aos componentes do grafo e ao algoritmo de Dijkstra.
- estruturas/ – Implementações que são, principalmente, conceitos de estruturas de dados e classe sobre as zonas.
- view/ – A main para executar o código e componentes de interface gráfica.

Estruturas de Dados Utilizadas

Lista<T>

Lista genérica encadeada, com suporte a operações de inserção, remoção, acesso e iteração.

Usada para armazenar:

- Zonas
- Caminhões
- Eventos de log
- Estações de transferência

Fila<T>

Fila genérica baseada em encadeamento, utilizada para representar a **fila de descarregamento** nas estações.

Algoritmos Implementados

Dijkstra (Busca de menor caminho)

Utilizado para determinar a **zona mais próxima a partir de uma origem**, com base no grafo de conexões.

- Evita o uso de PriorityQueue e Map
- Baseado em Lista e arrays próprios, ausentando-se de bibliotecas “prontas” em Java.

Fluxo da Simulação

1. Zonas geram lixo aleatoriamente a cada turno.
2. Caminhões pequenos buscam a zona mais próxima.
3. Ao encher, vão até a estação de transferência.
4. Estações descarregam caminhões conforme a fila.
5. Se necessário, caminhões grandes são acionados.
6. A simulação avança turno a turno com log e estatísticas.

Interface Gráfica

Desenvolvida com Java Swing (biblioteca de Java não-relacionada a estrutura de dados):

- Área de log com rolagem
- Botões de controle (Iniciar, Finalizar, Status)
- Painel gráfico com zonas e conexões
- Destaque dinâmico da zona sendo coletada