65DSD - Trabalho 2
Malha Viária (Controle de Trânsito)

Lucas Martendal e Victor Beltramini

Objetivo do Trabalho

- Simular uma Malha Viária de Trânsito, com carros, estradas e cruzamentos.
- Fazer com que os carros trafeguem pelas estradas da malha de maneira comportada.
  - Sem sair das estradas.
  - Sem bater ou “passar por cima” de outros carros.
  - Sem “cortar” ou bloquear cruzamentos.
- Simular carros com diferentes velocidades
- Dar autonomia aos carros para escolherem caminhos nos cruzamentos.
  - Aguardar caminho escolhido dos cruzamentos estar livre para passar (aguardar parado no semáforo).
  - Reservar caminho escolhido do cruzamento enquanto estiver passando, para não ser “cortado” ou bloqueado.
- Utilizar 2 métodos de controle dos cruzamentos/semáforos: Mutex e Monitor.

Outros Objetivos do Trabalho

- Permitir o carregamento e a execução de vários mapeamentos de Malhas Viárias (diferentes topologias/layouts).
- Permitir a adição de vários carros à Malha, até um número máximo, pré-definido pelo usuário.
- Permitir a adição de carros à Malha em intervalos de tempo pré-definido pelo usuário.
- Implementar re-adição automática do carro à Malha, quando ele chega em um ponto de saída e sai dela.
- Implementar 2 botões de interrupção:
    - Botão para interrupção imediata de todos os carros na Malha.
    - Botão de interrupção de adição e re-adição de carros, permitindo que os atuais saiam naturalmente da malha.

Mutex vs Monitor

Mutex:

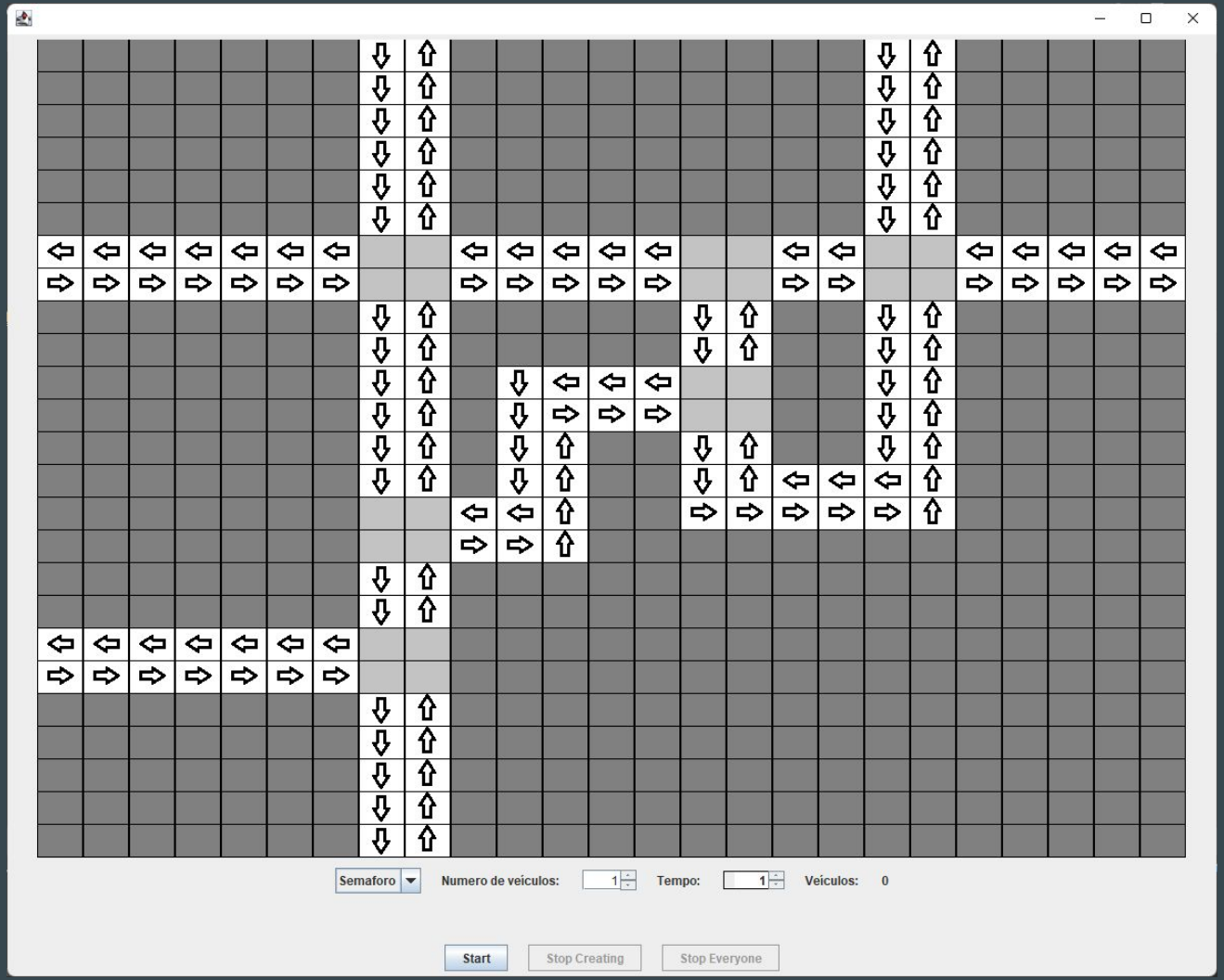
- Exclusão Mútua.
- Método de sincronização usado para controlar acesso a recursos compartilhados.
- Permite apenas uma Thread executar seção de código específica por vez.
- Utiliza a interface `java.util.concurrent.locks.Lock` do Java e implementa `ReentrantLock`.
- Usa as operações básicas `lock()` e `unlock()`.

Mutex vs Monitor

Monitor

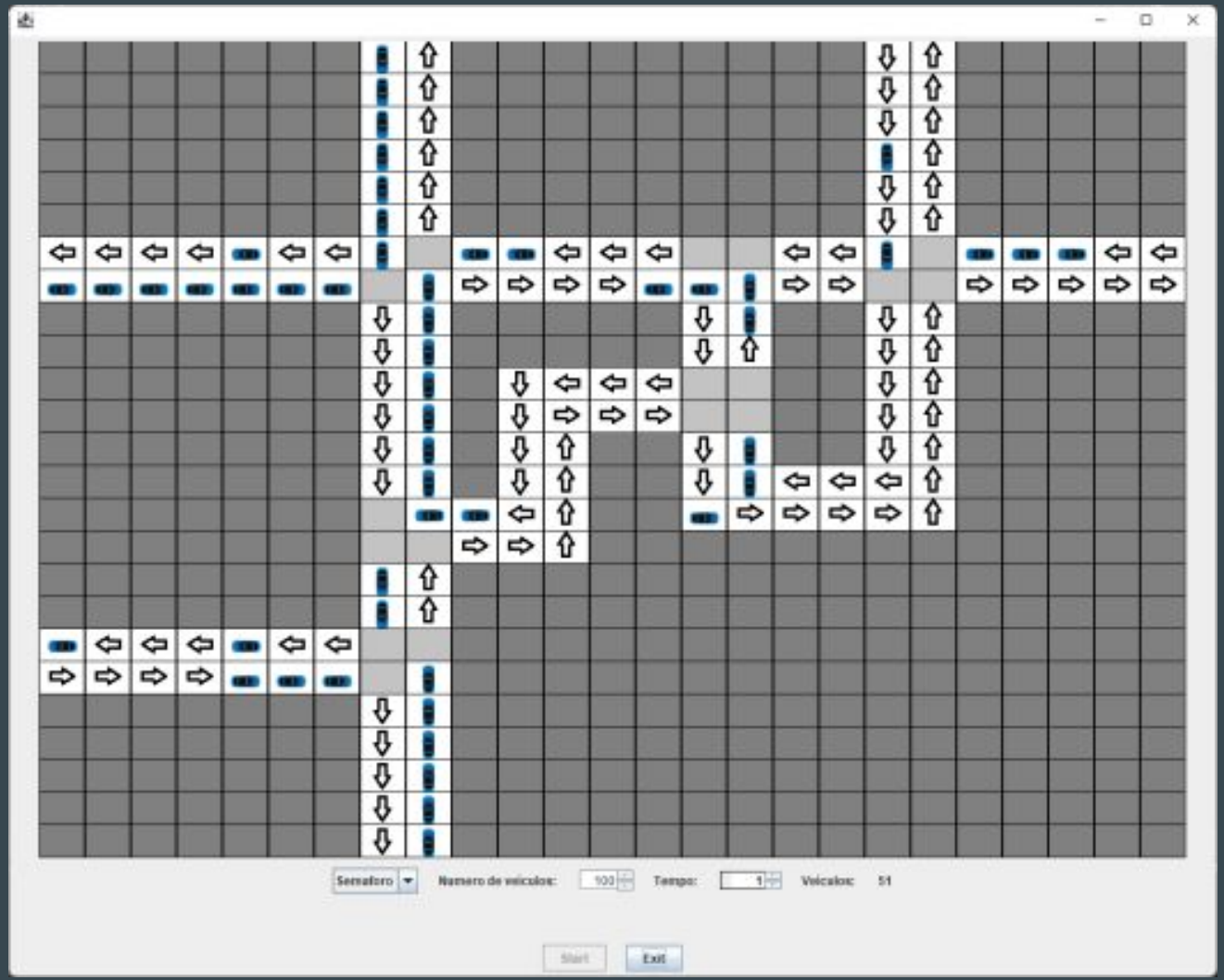
- Conceito de alto nível que combina Mutexes com variáveis condicionais.
- Em Java, cada objeto pode atuar como Monitor usando o lock intrínseco.
- Usa métodos como `wait()`, `notify()` e `notifyAll()`.

Interface do Simulador



Interface do Simulador

(Executando Semáforo/ Mutex)



Interface do Simulador

(Executando Monitor)

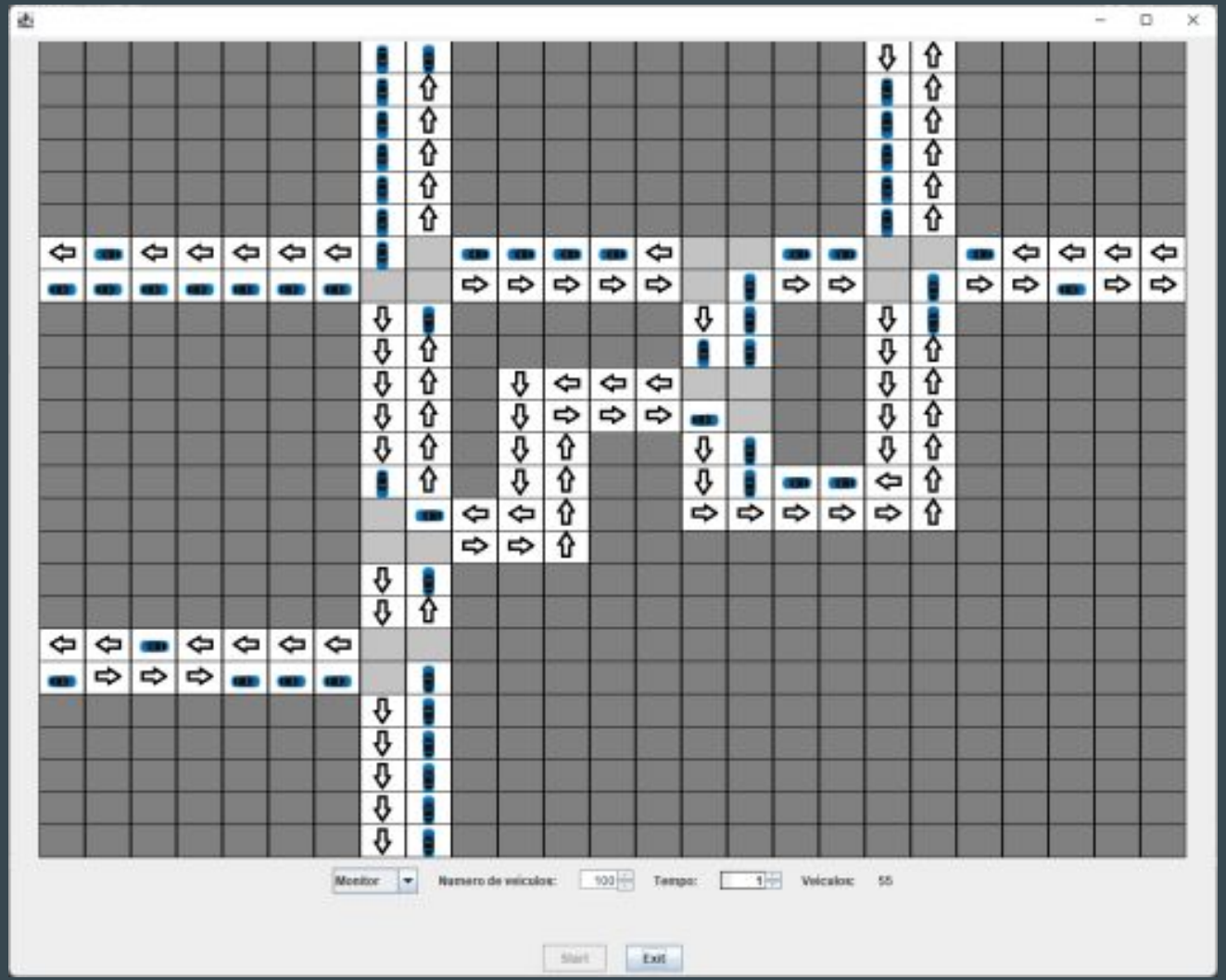


Diagrama de Classes

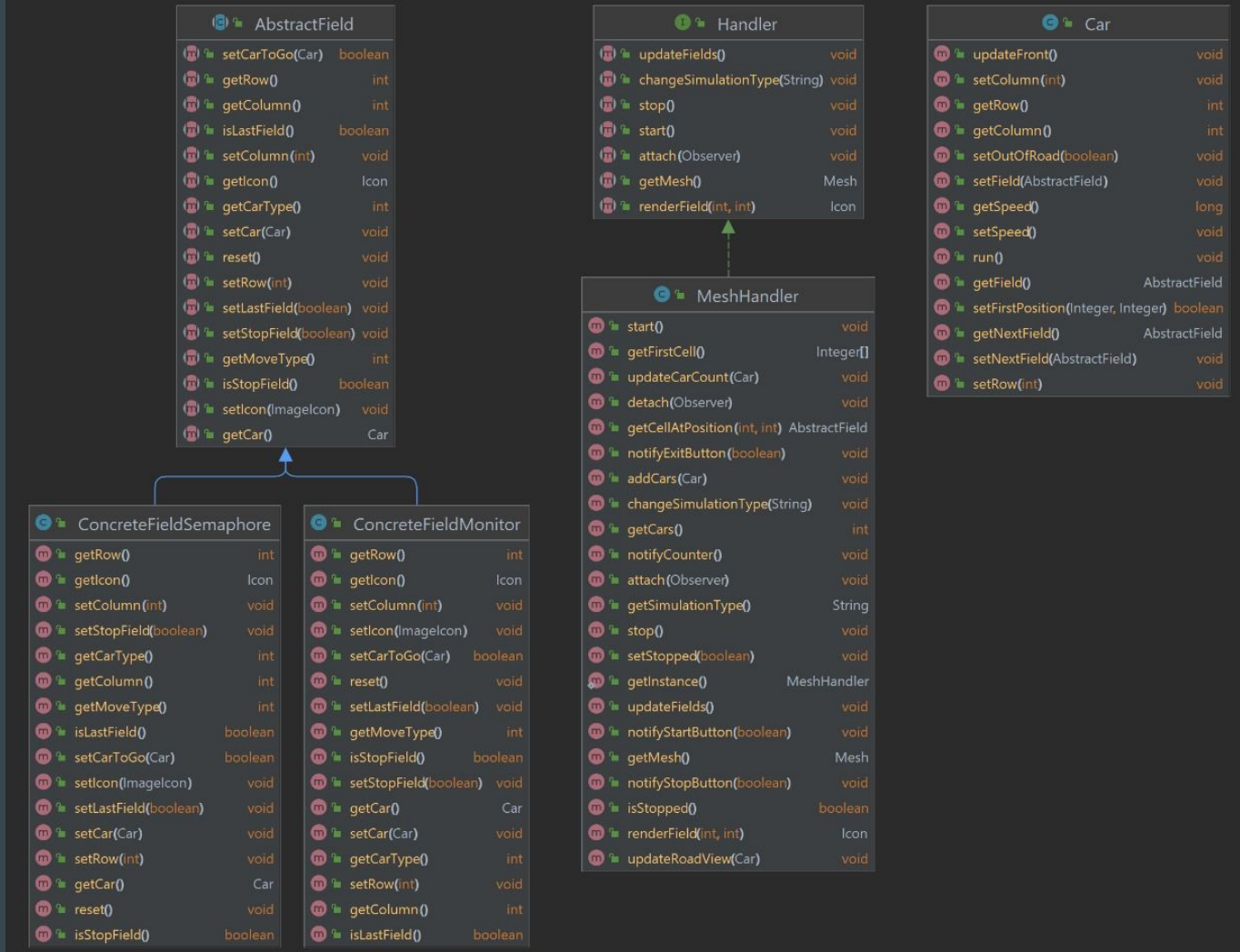


Diagrama de Classes