# Universidade Autónoma de Lisboa

## Departamento de Engenharia e Ciências da Computação

## Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

## Disciplina de Paradigmas de Programação

Autores: Tiago Ramos, Tomás Fernandes

Números dos alunos: 30012727, 30013307

Professor: Adrian-Hora Dediu

8 de junho de 2025 - Lisboa

# Conteúdo

1. 1. Introdução / Contextualização
2. 2. Objetivos do Projeto
3. 3. Arquitetura e Lógica de Funcionamento
4. 4. Componentes Principais
5. 5. Resultados Obtidos
6. 6. Conclusão

## 1. Introdução / Contextualização

O projeto Organize Bus consiste numa simulação interativa desenvolvida em Python, cujo objetivo é organizar o embarque de passageiros em autocarros dentro de uma grelha lógica. O sistema respeita regras específicas de direção, cor e posicionamento, exigindo do utilizador uma gestão estratégica para otimizar o transporte e evitar impasses ("deadlocks").

A aplicação segue os princípios de programação orientada a objetos e conta com uma interface gráfica, desenvolvida em PyQt5, para tornar o jogo mais intuitivo e visual.

## 2. Objetivos do Projeto

- Desenvolver uma aplicação interativa baseada em lógica e simulação.

- Implementar regras de embarque de passageiros em autocarros com critérios visuais (cor) e funcionais (lotação, direção).

- Gerir a movimentação e partidas dos autocarros de forma a evitar impasses lógicos.

- Criar um ambiente que simula tomadas de decisão semelhantes a sistemas de transporte inteligente.

## 3. Arquitetura e Lógica de Funcionamento

A aplicação é composta por diversos módulos Python que interagem entre si:

- main.py: ponto de entrada da aplicação.

- game.py: lógica principal do jogo, incluindo controlo de eventos, verificação de estados, embarque de passageiros e partidas de autocarros.

- Outros módulos: bus.py, board.py, passenger.py, entre outros, responsáveis por entidades como autocarros, grelha do jogo e passageiros.

O funcionamento geral segue este fluxo:

1. Autocarros são colocados em posições iniciais dentro da grelha.

2. Passageiros entram numa fila, esperando embarque num autocarro da mesma cor.

3. Quando o autocarro está cheio e todos os passageiros a bordo têm a cor correta, ele parte.

4. O sistema verifica se há possibilidade de embarque para o próximo passageiro.

5. Se não houver saída possível (deadlock), o jogo termina.

## 4. Componentes Principais

- Grelha Lógica (Board): Estrutura bidimensional que representa o espaço de jogo.

- Autocarros (Bus): Objetos que se movimentam e transportam passageiros. Têm atributos como direção, posição, capacidade e cor.

- Passageiros (Passenger): Objetos com uma cor atribuída, que aguardam em fila para embarcar.

- Slots de Embarque: Posições especiais nas bordas da grelha onde os autocarros podem embarcar passageiros ou sair do jogo.

- Lógica de Embarque: Sistema que verifica se o passageiro pode embarcar com base na cor e na lotação.

- Sistema de Partida: Verifica se um autocarro cheio pode sair, liberando o slot.

## 5. Resultados Obtidos

- A aplicação permite simular múltiplos cenários com diferentes configurações de grelha e autocarros.

- A lógica de embarque é eficaz para embarcar passageiros de forma justa e estratégica.

- O sistema detecta deadlocks e estados de vitória com base na posição e condição dos elementos do jogo.

- Foram implementadas verificações visuais e lógicas para garantir a validade de movimentos e embarques.

## 6. Conclusão

O projeto Organize Bus representa uma aplicação bem estruturada de lógica de programação e simulação, demonstrando competências em orientação a objetos, controlo de estado e interação com interface gráfica. O desafio de evitar deadlocks torna o jogo estrategicamente interessante, além de ser uma boa base para futuros desenvolvimentos, como pontuação, níveis de dificuldade ou integração com IA.