

Licenciatura em Engenharia Informática – DEI/ISEP

Linguagens e Programação

Trabalho Prático

2024/2025

Sistema de Drones da empresa Portus

A empresa Portus está a expandir as suas operações de entrega com drones. Para isso, o seu departamento de logística, concluiu ser necessário um sistema flexível e seguro para programar as entregas (isto é, missões) e gerir sua frota. Nesse sentido, a equipa de engenharia da empresa decidiu desenvolver duas *Domain-Specific Languages* (DSLs) para permitir a comunicação entre os operadores dos drones e os gestores da frota.

O sistema necessita de uma linguagem para definir e programar as missões de voo dos drones e de uma outra para registar e gerir as características dos drones, bem como as suas condições de operação. A linguagem das missões, será usada pelos operadores para definir missões de entrega de forma simples e segura. A linguagem de gestão da frota, será usada pelos gestores da frota para registar e monitorizar os drones disponíveis.

As missões são caracterizadas por hora inicial, origem e destino de cada entrega, o modelo de drone, entre outras. Uma missão pode envolver várias entregas seguindo uma dada rota. Entre cada ponto (isto é, uma entrega) da rota, o drone percorre uma dada distância e viaja a uma dada altitude (partindo sempre do nível do mar). Após as entregas, o drone regressa ao ponto de partida inicial.

A gestão de frotas consiste na gestão de vários drones. A gestão é feita primeiramente por modelo de drone. Cada drone possui características como: número de série, capacidade de carga, autonomia, velocidade média (incluindo de subida e descida), sensores, limites

operacionais (tais como, máximo de horas de voo, etc.), restrições (tais como, voo diurno, etc.), número de horas de voo e o seu estado atual, entre outras.

Fase 1 (Sprint 2)

Numa primeira fase, a equipa de desenvolvimento terá de desenvolver as gramáticas correspondentes às linguagens pretendidas.

Fase 2 (Sprint 3)

Numa segunda fase, a equipa de desenvolvimento deverá construir:

- Um projeto com um menu, que permita inserir uma **frota de drones**.
 - Pode carregar a frota a partir de um ficheiro de texto;
 - Validar o documento segundo a gramática;
 - Pode ainda acrescentar manualmente drones à frota;
 - Possibilidade de exportar a frota para ficheiro.
- No mesmo programa, um menu para carregar as **missões** e analisar a exequibilidade da missão, qual o tempo que vai demorar ou identificar apenas as tarefas que vai conseguir realizar:
 - Pode carregar as missões a partir de ficheiros de texto;
 - Validar o documento segundo a gramática;
 - Pode eliminar missões;
 - Possibilidade de exportar uma missão para ficheiro.

O programa deverá ainda permitir várias consultas:

- Consultar a frota;
- Consultar missões;
- Distância total percorrida pelo drone na missão;
- Calcular o tempo estimado para a missão;
- Validar a missão (se é possível para um dado drone).
 - Determinar se a autonomia é suficiente.
 - Determinar se o drone possui características para voos noturnos.

Para grupos de três alunos:

- Detecção de Conflitos: Identificar potenciais conflitos na programação de missões (por exemplo, tentar atribuir o mesmo drone a duas missões sobrepostas no tempo).
- Se numa missão estiver indicado um modelo de drone inexistente, o sistema poderia sugerir modelos de drones válidos da frota.

Nota: Usar o ANTLR com Visitors e Listeneres para a implementação dos parsers para as linguagens pretendidas