
Enunciado do Trabalho Prático

Paradigmas de Programação

2021/2022

Valéria Pequeno, Adrian Dediú

O **objetivo** deste projeto consiste na implementação de um simulador para viagens turísticas de autocarros.

Palavras chaves

Este projeto deverá ser desenvolvido considerando os tópicos seguintes: POO, Polimorfismo, Exceções (criar e usar uma hierarquia de exceções), Herança, Threads, Sincronismo



O projeto base (para 2 pessoas)

Nesta simulação são consideradas 5 cidades: Cascais, Lisboa, Coimbra, Porto e Braga, e **uma frota de 4 a 10 autocarros**. Todos os autocarros fazem viagens diárias, passando por essas cinco cidades, de acordo com sua localização geográfica: Cascais -> Lisboa -> Coimbra -> Porto -> Braga e vice-versa: Braga -> Porto -> Coimbra -> Lisboa -> Cascais.

Os autocarros da empresa são de vários tipos, a saber:

- convencional: pode transportar até um máximo de 51 passageiros
- mini-bus: igual ao convencional possibilitando o transporte de apenas 24 passageiros;
- long drive: pode transportar até um máximo de 59 passageiros. Desloca-se mais lentamente quando comparado com o autocarro convencional;
- expresso: igual ao convencional, mas pode transportar até no máximo 69 passageiros. Só pára nas cidades de Lisboa, Porto e Braga.
- Os autocarros podem ir e vir entre as cidades várias vezes ao longo do dia/noite e são obrigados a parar em cada cidade, exceto os autocarros expressos.
- A deslocação entre as cidades demora um determinado período de tempo.



- Em cada cidade um autocarro pode deixar sair e deixar entrar passageiros, desde que a capacidade máxima não tenha sido atingida.



- Há um **funcionário** na empresa responsável pela gestão dos autocarros. Esse funcionário tem a possibilidade de acompanhar o estado de todos os autocarros podendo efetuar determinadas operações sobre os mesmos, como por exemplo, parar temporariamente um autocarro de modo que este possa ser reabastecido, trocar o motorista, ou mesmo para que seja vistoriado (manutenção). Cada uma dessas intervenções pode demorar mais tempo ou menos tempo para serem concluídas.



- Obviamente que algumas **anomalias** incontroláveis podem surgir, como por exemplo, o furo de um pneu ou avaria no sistema de refrigeração do autocarro. Foi definido pela administração da empresa que com o surgimento de qualquer anomalia num autocarro este ficasse bloqueado à espera de reparação.



DESCRIÇÃO DA APLICAÇÃO

O simulador é uma aplicação de multi-processamento. Deverá fornecer todos os mecanismos ao utilizador para este interagir com a aplicação. Qualquer dado necessário à execução do programa, como por exemplo:

- 1) o número de autocarros convencionais, expresso, etc.,
- 2) quantos autocarros começam em cada uma das cidades
- 3) quantos passageiros são esperados na simulação (no mínimo a soma das capacidades máximas dos autocarros presentes na simulação),

deverá ser inserido num **ficheiro de configuração**.




É obrigatório ter pelo menos um autocarro de cada tipo.

No simulador existe uma thread “**Avaria**” que tem como objetivo provocar determinados acontecimentos afetando um ou vários autocarros. Um acontecimento pode ser, por exemplo, um furo no pneu, uma avaria no sistema de refrigeração, um acidente na estrada (que provoca congestionamento de trânsito). Sugere-se a escolha de uma ocorrência de forma aleatória.

No início da execução, os autocarros podem começar em qualquer

uma das cidades, sendo essa escolha aleatória. Quanto aos **passageiros**, fica à escolha do programador (se aleatória ou não).

Condição de término da aplicação: quando todos os passageiros chegarem ao seu destino. 

Deve aparecer no ecrã mensagens que possibilitem visualizar, a cada instante, onde cada autocarro está, quantos passageiros transporta, sua direção (norte ou sul). 

O projeto para 3 pessoas



Mesmas especificações que o projeto para 2 pessoas, mais:

- Comentar sobre pelo menos um exemplo de erro devido à interferência de threads. O que foi feito no programa para corrigir esse tipo de erro?

O projeto para 4 pessoas



Mesmas especificações que o projeto para 3 pessoas, mais:

- Interface gráfica do usuário (GUI), mostrando no mapa a posição das cidades, dos autocarros e, quando o rato está sobre um autocarro, exibir as informações de status, número de passageiros, destino, tempo estimado para chegar ao destino.

Entrega do Projeto A aplicação será implementada em **IntelliJ** em **Java**. Para isso, deve ser feito o *deployment* adequado. A entrega será efetuada através da plataforma Moodle com recurso a um ficheiro “Zip” onde deverá ser incluído:

- As *sources* da aplicação amplamente comentadas (recomendável, cada linha) indicando o autor para cada classe/método;
- ficheiros de dados ou de configuração;
- Um relatório onde a contribuição pessoal para a realização do projeto é detalhada.

Embora este sistema seja uma simulação, deve ser consistente e robusto naquilo que implementa. Devem ser feitas todas as

validações relevantes.

As situações de erro devem ser explícitas e específicas de cada caso, sendo valorizada a utilização de uma estrutura hierárquica de exceções, criada para a aplicação. Cada mensagem de erro deverá indicar a causa **completa** de ocorrência de erro.

No que este enunciado for ausente, os alunos deverão tomar decisões de implementação e expô-las devidamente no relatório, **de entrega e impressão obrigatória**, de forma a minimizar a necessidade de esclarecimento de dúvidas por parte dos professores.



O trabalho deverá ser desenvolvido em grupos de 2, 3 ou 4 alunos, de acordo com as especificações anteriores. A composição dos grupos deverá ser comunicada via moodle. Só quem tiver **entregue** a composição do grupo poderá fazer o projeto.

A falta de um dos componentes pedidos (ou a sua baixa qualidade) poderá influenciar fortemente a nota de trabalho.

Importante:

A facilidade de compreensão do trabalho realizado através da leitura do relatório e dos **comentários ao código** poderá ser fundamental na valorização do trabalho. Quanto mais fácil for para o professor a compreensão das decisões tomadas na análise, desenho e implementação, melhores serão as possibilidades do grupo em termos de avaliação.



Entrega do projeto: 20/06/2022

O prazo de entrega **não é negociável**.

Chama-se a atenção dos alunos de que todos os trabalhos serão submetidos a software de detecção de plágios (<http://theory.stanford.edu/~aiken/moss/>). Todos os trabalhos que acusarem plágio serão automaticamente anulados, ficando os alunos sem a possibilidade de fazerem a cadeira no momento de avaliação corrente.