



FCT
FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Licenciatura em Informática
Algoritmos e Estruturas de Dados
2023/2024

Projeto de Grupo

Objetivo

O projeto visa consolidar a prática das competências relacionadas com a definição e utilização de estruturas de dados (lineares e não lineares) e de algoritmos sobre estas estruturas de dados, no desenvolvimento de uma aplicação para apoiar os turistas. Este projeto deve ser realizado em grupos de dois alunos (com inscrição disponível no Moodle).



Descrição da aplicação

Pretende-se desenvolver uma aplicação em Python para melhorar a experiência dos turistas na escolha de viagens personalizadas à volta do mundo, tornando-a única e memorável, através da recomendação de itinerários personalizados com base nas preferências dos utilizadores, sobre o transporte aéreo e em cruzeiro, e especificidades dos destinos turísticos na proximidade dos aeroportos e dos portos de cruzeiro.

A aplicação recebe informação diversa sobre aeroportos, portos de cruzeiro, voos realizados por companhias aéreas, cruzeiros realizados por companhias de cruzeiros e sobre destinos turísticos, entre outra.



Licenciatura em Informática
Algoritmos e Estruturas de Dados
2023/2024

O desenvolvimento da aplicação é feito de forma incremental, considerando 3 entregas, descrevendo-se neste enunciado o que se pretende para a primeira entrega.

Os ficheiros JSON devem estar separados por aeroportos (ver OR02), voos das companhias aéreas (um ficheiro por companhia), e destinos turísticos. Cada companhia aérea deve incluir a seguinte informação sobre os seus voos: data, aeroporto de origem, aeroporto de destino, duração da viagem (em horas). Cada destino turístico deve incluir na sua caracterização a seguinte informação: designação, país, cidade, coordenadas GPS, URL com mais informação. Cada grupo pode acrescentar mais campos aos que foram indicados e é responsável pela informação a incluir nos ficheiros das companhias aéreas e dos destinos turísticos, recomendando-se que insira informação o mais próxima possível da realidade.

A aplicação deve disponibilizar um menu *terminal-based* que proporcione a interação com o utilizador para os requisitos funcionais (RF) descritos abaixo. O menu deve ter uma opção para sair da aplicação.

RF01 – Pesquisar destinos turísticos. Permite efetuar diversas pesquisas de destinos turísticos, tendo em conta o país ou cidade onde se localizam e a sua proximidade a aeroportos. Deve mostrar os resultados ordenados por ordem alfabética da sua designação. A ordenação deve ser feita por um dos algoritmos estudados nas aulas com complexidade $O(N)$ no melhor caso. A informação e o formato a mostrar sobre cada destino fica ao critério do grupo. Durante a execução, a aplicação deve registar numa fila os critérios escolhidos em cada consulta (e.g., país = Portugal, cidade = nulo, proximidade a aeroportos = sim). Quando o utilizador escolher a opção para sair da aplicação, a informação da fila deve ser guardada em ficheiro JSON para ser analisada posteriormente.

RF02 – Consultar novidades. Permite ao utilizador consultar novos voos ou destinos. Considera-se que a informação é nova se não estava nos ficheiros JSON na última execução da aplicação.

RF03 – Consultar os destinos mais procurados. Permite ao utilizador consultar os 10 destinos que foram mais procurados pelos utilizadores da aplicação. Deve mostrar os resultados ordenados por ordem alfabética da sua designação. A informação a mostrar sobre cada destino fica ao critério do grupo. A ordenação deve ser feita por um dos algoritmos de ordenação



Licenciatura em Informática
Algoritmos e Estruturas de Dados
2023/2024

estudados nas aulas, diferente do que foi usado em RF01 e com complexidade $O(N)$ no melhor caso.

RF04 – Classificar a experiência com a aplicação. Permite ao utilizador avaliar a sua experiência com a aplicação. A classificação é feita numa escala numérica de 1 a 4 (1 – nada satisfeito, 2 – pouco satisfeito, 3 – satisfeito 4 – muito satisfeito).

Outros requisitos

OR01 - O desenvolvimento da aplicação deve considerar as estruturas de dados e algoritmos apresentados na unidade curricular, seguindo a abordagem orientada aos objetos. A solução deve incluir a implementação e a aplicação dos TDAs. Devem ser escolhidas as **estruturas mais adequadas e os algoritmos mais eficientes**. Não esquecer que cada método ou função deve ser desenhado com um único objetivo: *input*, *processing* e *output*.

OR02 – os dados sobre os aeroportos estão disponibilizados em <https://openflights.org/data.php> (ficheiro airports.dat)

OR03 – A coleção de destinos turísticos deve estar guardada numa *LinkedList*, que é uma implementação do TDA lista (com as operações usuais para adicionar, remover, alterar e consultar), que recorre a uma estrutura duplamente ligada.

OR04 – Os dados sobre voos, cruzeiros, destinos turísticos e classificações estão guardados em ficheiro JSON (*JavaScript Object Notation*). O acesso aos ficheiros é feito apenas no início da execução da aplicação para carregar os dados para as estruturas de dados da aplicação e no final da execução para atualização.

OR05 - O código deve estar organizado em pacotes:

- interface – pacote com os módulos de *input* e de *output*. Deve ter um módulo para o menu principal de interação com o utilizador (*terminal based interface*) através do teclado. Uma das opções do menu deve permitir sair da aplicação.



Licenciatura em Informática
Algoritmos e Estruturas de Dados
2023/2024

- sistema – pacote com os módulos de processamento com as classes que caracterizam o sistema de viagens, incluindo as implementações dos TDAs.
- main – pacote com um módulo com a função `main` que cria um objeto que caracteriza o sistema e chama o menu principal.
- testdrive – pacote com módulos de testes unitários.

OR06 - A qualidade de escrita do código deve estar validada com PEP8 (<http://pep8online.com>) e o linter <https://www.sonarlint.org/>.

OR07 – O código deve estar documentado com *docstrings* no formato `reStructuredText` e anotado com os tipos de dados (ver módulo `typing`).

OR08 - Só é permitida a utilização dos seguintes módulos Python pré-definidos: `time`, `os`, `sys`, `os.path`, `math`, `JSON`.

Relatório

O relatório deve incluir:

- Esquema/Diagrama com a decomposição da estrutura do código (hierarquia de pacotes e ficheiros),
- Esquema/Diagrama identificando as classes/estruturas de dados que compõem a solução e as ligações estruturais que existem entre si,
- Explicação sucinta das estruturas de dados escolhidas,
- Descrição sucinta de como os requisitos foram implementados,
- Identificação das principais limitações da aplicação e os aspetos que podem ser melhorados
- Grelha de autoavaliação com a percentagem do cumprimento dos requisitos solicitados anteriormente (RF01-RF04, OR01-OR08).

Apresentação



Licenciatura em Informática
Algoritmos e Estruturas de Dados
2023/2024

A apresentação inclui um resumo do trabalho realizado e uma demonstração da aplicação, seguindo-se um período de esclarecimento da solução apresentada.

Agenda

- **Até 21 de abril** – entrega da implementação da Parte I e do respetivo relatório, através do Moodle.
- **de 22 a 24 de abril** – Apresentação e discussão (agendar através do moodle).
- **Até 24 de maio** – entrega da implementação da Parte II e do respetivo relatório, através do Moodle.
- **de 27 a 31 de maio** – Apresentação e discussão (agendar através do moodle)
- **Até 17 de junho** – entrega final.
- A apresentação e discussão final decorre na época normal de exames. A data-limite é indicada após a publicação do mapa de exames.

CrITÉrios de avaliação do módulo

- Correção da implementação dos requisitos (9 val.)
- Qualidade do código (aplicação correta dos conceitos da programação, estruturas de dados e algoritmos adequados, cumprimento das convenções de escrita de código, integridade, clareza, simplicidade, eficiência, modularidade, reutilização) (8 val.)
- Relatório (1 val., obrigatório)
- Discussão (2 val., obrigatório)

Observações

- Para o formato JSON, podem consultar <https://www.JSON.org/JSON-en.html>
<https://docs.python.org/3/library/JSON.html>
- Se pretenderem formatar o texto escrito no terminal com cores, podem recorrer aos códigos de escape ANSI (<https://www.geeksforgeeks.org/how-to-add-colour-to-text-python/>)



FCT
FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DOS AÇORES

Licenciatura em Informática
Algoritmos e Estruturas de Dados
2023/2024

- Para calcular a distância entre duas coordenadas geográficas, podem utilizar a fórmula de Haversine (<https://www.igismap.com/haversine-formula-calculate-geographic-distance-earth/>).
- A submissão do projeto pressupõe o compromisso de honra de que o trabalho foi feito pelos alunos que o assinam. Cada grupo é responsável por assegurar que os seus trabalhos são atribuíveis apenas a si. Assim, qualquer tentativa de fraude (*e.g.*, copiar ou deixar copiar trabalhos de desenho e programação) tem como consequência imediata a anulação do trabalho e não aprovação na disciplina em época de frequência para todos os intervenientes na fraude.