 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Trabalho Prático	Ano letivo 2021/2022	Data 02-05-2022
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Data de entrega (consultar Moodle)	
	Unidade Curricular Análise Algorítmica e Otimização	Data de defesa (Mapa de Exames)	

Observações

Este trabalho prático (TP) destina-se a todos os estudantes inscritos na unidade curricular de Análise Algorítmica e Optimização em avaliação em tempo letivo e por exame final.

- Os estudantes deverão juntar-se em grupos de 4 elementos de modo a dividir, da melhor forma, as tarefas definidas neste trabalho. Excecionalmente, e somente quando se justifique, poderão ser considerados grupos com outro número de elementos.
- Será disponibilizado, no Moodle, um link para inscrição dos estudantes nos vários grupos de trabalho. Aos elementos de um mesmo grupo podem ser atribuídas classificações diferentes. A constituição final dos grupos de trabalho será oportunamente publicada no Moodle.
- Cada um dos grupos de trabalho deverá realizar uma apresentação e defesa do seu trabalho prático. A calendarização das apresentações e defesas dos TP será oportunamente publicada no Moodle.

Objetivos


Com este trabalho pretende-se iniciar os estudantes na investigação científica que consiste em:

- Desenvolver um algoritmo de otimização para a resolução do Problema do Carteiro Chinês (CPP - *Chinese Postman Problem*) em grafos não-orientados;
- Aplicar conhecimentos sobre teoria da complexidade para avaliar o desempenho do algoritmo utilizado.

Tarefas

O trabalho prático consiste na prossecução das seguintes tarefas:

- 1. Pesquisa bibliográfica sobre o Problema do Carteiro Chinês** - Esta tarefa consiste na realização de uma pesquisa bibliográfica (em bibliotecas e na Internet para além da disponibilizada no Moodle) sobre o CPP através de livros e artigos científicos publicados sobre o tema. Esta pesquisa irá permitir fazer uma introdução teórica e o estado-da-arte sobre o CPP nas suas várias tipologias de grafos e, por sua vez, conhecer as diferentes metodologias de investigação operacional (IO) adequadas à sua resolução.
- 2. Implementação de um algoritmo para a resolução do Problema do Carteiro Chinês** - Esta tarefa consiste na análise, desenvolvimento e implementação de um algoritmo que resolva o CPP em grafos não-orientados. O grupo de trabalho deverá usar as metodologias de IO que resolva o CPP e, em seguida, desenvolver o algoritmo e codificá-lo numa linguagem de programação à sua escolha. Para o teste de qualidade do algoritmo, o grupo de trabalho deve definir um conjunto de testes constituído, no mínimo, por três instâncias do CPP com conhecimento à priori da solução ótima.
- 3. Análise do desempenho do algoritmo utilizado** - Esta tarefa consiste na determinação da ordem de complexidade (notação O grande) do algoritmo desenvolvido para a resolução do CPP. O grupo de trabalho deverá, deste modo, incluir no código do programa as instruções necessárias e suficientes que permitam calcular a ordem de complexidade (ver **Practical guide for**

 <small>ESCOLA SUPERIOR DE TECNOLOGIA E GESTÃO</small>	Tipo de Prova Trabalho Prático	Ano letivo 2021/2022	Data 02-05-2022
	Curso Licenciatura em Engenharia Informática	Data de entrega (consultar Moodle)	
	Unidade Curricular Análise Algorítmica e Otimização	Data de defesa (Mapa de Exames)	

complexity analysis.pdf disponibilizado no Moodle) e medir o tempo de execução do algoritmo. Para determinar a ordem de complexidade do algoritmo, o grupo de trabalho deve definir, para o efeito, uma bateria de testes constituída, no mínimo, por três instâncias do CPP (em grafos não-orientados) com uma dimensão sucessivamente crescente do input do algoritmo.

4. **Elaboração do relatório final do trabalho prático** - Esta tarefa consiste na redação de um relatório final (*template* disponível no Moodle da unidade curricular) que descreva todo o trabalho realizado, nomeadamente, o resumo, a introdução teórica, a metodologia de IO utilizada, o algoritmo do CPP, os resultados obtidos e as conclusões. O código-fonte do algoritmo implementado e devidamente comentado deve constar no relatório final do trabalho prático, na secção respeitante aos anexos.
5. **Entrega do relatório final** - O relatório final do trabalho prático é o único documento (em formato .pdf) que deve ser submetido na plataforma Moodle pelo representante do grupo de trabalho para avaliação da componente prática da UC.

Notas

Serão, oportunamente, disponibilizados no moodle:

- Modelo do relatório a utilizar na tarefa 4;
- Outros documentos considerados úteis no âmbito deste trabalho.

Links sobre CPP:

http://www.scielo.br/scielo.php?pid=S0103-65132006000300014&script=sci_arttext

<http://ie454.cankaya.edu.tr/uploads/files/Chp-03%20044-064.pdf>

<http://www.cs.sunysb.edu/~algorithm/implement/cpp/implement.shtml>

<http://www.cs.sunysb.edu/~algorithm/implement/chinese-postman/implement.shtml>