



**ISEL**  
INSTITUTO SUPERIOR DE  
ENGENHARIA DE LISBOA

**\*Título do Projeto\***

**\*Fernando Pessoa\***

**\*Ricardo Reis\***

Orientadores: **\*Álvaro de Campos\***  
**\*Alberto Caeiro, SoftCompany\***

Relatório do projeto realizado no âmbito de Projecto e Seminário  
Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

**\*Junho\* de 2021**



# INSTITUTO SUPERIOR DE ENGENHARIA DE LISBOA

\*Título do Projeto\*

\*75463\*    \*Fernando António Nogueira Pessoa\*

---

\*72453\*    \*Ricardo Manuel Augusto dos Santos Reis\*

---

Orientadores:    \*Álvaro José Silva de Campos\*

---

\*Alberto Joaquim Alves Caeiro, SoftCompany\*

---

Relatório do projeto realizado no âmbito de Projecto e Seminário  
Licenciatura em Engenharia Informática e de Computadores

\*Junho\* de 2021



# Abstract

Text of the abstract. Brief description of the project, important results, and conclusions: the goal is to provide the reader with an overview of the project (should not exceed one page).

**Keywords:** list of keywords separated by ;.



# Resumo

Texto do resumo. Breve descrição do projeto, dos resultados importantes e das conclusões: o objetivo é dar ao leitor uma visão global do projeto (não deve exceder uma página).

**Palavras-chave:** lista de palavras-chave separadas por ;.





# Índice

<b>1</b>	<b>Introdução</b>	<b>1</b>
1.1	Nome da secção deste capítulo . . . . .	1
1.2	A segunda secção deste capítulo . . . . .	1
1.2.1	A primeira sub-secção desta secção . . . . .	2
1.2.2	A segunda sub-secção desta secção . . . . .	2
1.3	Organização do documento . . . . .	2
<b>2</b>	<b>Enquadramento</b>	<b>3</b>
2.1	Trabalho relacionado . . . . .	3
2.2	Sistemas semelhantes . . . . .	3
<b>3</b>	<b>Exemplos</b>	<b>5</b>
3.1	Nome da primeira secção deste capítulo . . . . .	5
3.2	A segunda secção deste capítulo . . . . .	6
3.2.1	A primeira sub-secção desta secção . . . . .	6
3.2.2	A segunda sub-secção desta secção . . . . .	6
3.3	Descrição detalhada da solução . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Testes</b>	<b>9</b>
	<b>Referências</b>	<b>11</b>
<b>A</b>	<b>Exemplo de apêndice</b>	<b>13</b>



# Capítulo 1

## Introdução

Este é o início do capítulo. Exemplo de indentação do segundo parágrafo.

### 1.1 Nome da secção deste capítulo

Texto da secção. Na figura 1.1 mostra-se o logótipo do ISEL. Em [1] encontra várias referências para o assunto. O artigo [2] é o mais popular conforme indicação do IEEE. Logo a seguir aparece [3]. A identificação das referências deve ser melhorada.



Figura 1.1: Legenda da figura com o logótipo do ISEL.

Continuação do texto depois do parágrafo que refere a figura.

### 1.2 A segunda secção deste capítulo

Na segunda secção deste capítulo, vamos abordar o enquadramento, o contexto e as funcionalidades.

### **1.2.1 A primeira sub-secção desta secção**

As sub-secções são úteis para mostrar determinados conteúdos de forma organizada. Contudo, o seu uso excessivo também não contribui para a facilidade de leitura do documento.

### **1.2.2 A segunda sub-secção desta secção**

Esta é a segunda sub-secção desta secção, a qual termina aqui.

## **1.3 Organização do documento**

O restante relatório encontra-se organizado da seguinte forma.

## Capítulo 2

# Enquadramento

Este capítulo está organizado em duas secções onde se descreve o trabalho relacionado e alguns sistemas semelhantes ao sistema desenvolvido.

### 2.1 Trabalho relacionado

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

### 2.2 Sistemas semelhantes

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem.

Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Quisque ullamcorper placerat ipsum. Cras nibh. Morbi vel justo vitae lacus tincidunt ultrices. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. In hac habitasse platea dictumst. Integer tempus convallis augue. Etiam facilisis. Nunc elementum fermentum wisi. Aenean placerat. Ut imperdiet, enim sed gravida sollicitudin, felis odio placerat quam, ac pulvinar elit purus eget enim. Nunc vitae tortor. Proin tempus nibh sit amet nisl. Vivamus quis tortor vitae risus porta vehicula.

Fusce mauris. Vestibulum luctus nibh at lectus. Sed bibendum, nulla a faucibus semper, leo velit ultricies tellus, ac venenatis arcu wisi vel nisl. Vestibulum diam. Aliquam pellentesque, augue quis sagittis posuere, turpis lacus congue quam, in hendrerit risus eros eget felis. Maecenas eget erat in sapien mattis porttitor. Vestibulum porttitor. Nulla facilisi. Sed a turpis eu lacus commodo facilisis. Morbi fringilla, wisi in dignissim interdum, justo lectus sagittis dui, et vehicula libero dui cursus dui. Mauris tempor ligula sed lacus. Duis cursus enim ut augue. Cras ac magna. Cras nulla. Nulla egestas. Curabitur a leo. Quisque egestas wisi eget nunc. Nam feugiat lacus vel est. Curabitur consectetur.

## Capítulo 3

# Exemplos

A nossa solução é apresentada neste capítulo. A solução consiste em grandes ideias, desenvolvidas e testadas.

Exemplo de indentação do segundo parágrafo.

### 3.1 Nome da primeira secção deste capítulo

Texto da secção. Seguem-se exemplos de vários parágrafos.

Esta unidade curricular funciona no semestre de Verão de cada ano letivo. Nos casos de impedimento prolongado justificado (designadamente por doença ou por motivos profissionais no caso dos trabalhadores-estudantes), poderá ser prolongada, havendo lugar à elaboração de outro relatório de progresso e a nova inscrição se o prolongamento for além do período de época especial desse semestre. A entrega da justificação e a sua apreciação deverão ocorrer antes do final do prazo estabelecido para a entrega final.

O estudante só poderá frequentar Projecto e Seminário se, em conjunto com as restantes unidades curriculares em que se inscreve nesse semestre isso corresponder, no máximo, a 44 créditos ECTS, tendo acumulado, pelo menos, 138 créditos. No caso de estudantes em regime de tempo parcial, o valor máximo está limitado a 30 créditos no ano letivo. Não são admitidas inscrições como unidade curricular isolada.

Anualmente é divulgada a lista de ideias para projetos e respetivos orientadores. Os estudantes poderão propor outras ideias identificando os orientadores. A escolha da ideia de projeto é feita no período de interrupção letiva após o semestre de Inverno. As propostas de projeto são registadas no início do período letivo do semestre de Verão, verificado que os estudantes reúnem as condições de frequência. O projeto deve ser realizado em grupo de dois estudantes (excecionalmente um ou três). Cada elemento do grupo tem tarefas específicas pelas quais é responsável. Esta situação deve ficar clara desde o início do projeto.

A orientação dos projetos é feita por docentes da área departamental onde o curso está ancorado ou por especialistas externos, podendo haver coorientadores, mas sendo obrigatória a coorientação por docente da área departamental no caso de orientação externa. O desenvolvimento

do projeto é acompanhado de reuniões periódicas do orientador (ou coorientadores) com o grupo. A informação referente ao projeto é mantida em formato eletrónico em local acessível pelos elementos do grupo, pelos orientadores e pelos docentes de Projecto e Seminário.

A avaliação de Projecto e Seminário envolve:

1. proposta do projeto;
2. relatório de progresso;
3. apresentação individual;
4. cartaz e versão beta do projeto;
5. relatório de projeto e discussão pública final.

A avaliação incide sobre o trabalho planeado e desenvolvido pelos estudantes, com constrições de tempo e prazos previamente estabelecidos. Se durante a realização do projeto for considerado que este está em risco, ouvidos os estudantes envolvidos, o orientador e o docente da unidade curricular decidem se o projeto continua. Em caso de desistência do estudante, esta deve ser comunicada ao orientador do projeto e ao regente da unidade curricular.

## **3.2 A segunda secção deste capítulo**

Na segunda secção deste capítulo, vamos abordar o enquadramento, o contexto e as funcionalidades.

### **3.2.1 A primeira sub-secção desta secção**

As sub-secções são úteis para mostrar determinados conteúdos de forma organizada. Contudo, o seu uso excessivo dificulta a leitura do documento.

### **3.2.2 A segunda sub-secção desta secção**

Esta é a segunda sub-secção desta secção, a qual termina aqui.

## **3.3 Descrição detalhada da solução**

A solução proposta assenta nas seguintes ideias. O algoritmo 1 apresenta as ações de pesquisa de um elemento  $E$  sobre um grafo  $G$ .



---

**Algoritmo 1** Algoritmo de pesquisa em grafo.

---

**Dados:** Grafo  $G$ , Elemento  $E$

**Resultado:** Localização de  $E$  em  $G$

1. Para todos os vértices  $v$  em  $G$
  2. Pesquisar e obter a localização de  $E$ 
    - (a) Iniciar a lista de pontos,  $P$
    - (b) Ordenar  $P$
- 

Nalgumas situações, é necessário apresentar excertos de código que ilustrem aspetos relevantes da implementação.

```
namespace ps;
public static void main() {
    System.out.println("PS - Projecto e Seminário");
}
```



## Capítulo 4

# Testes

Este é o capítulo de testes. É possível forçar a inclusão de todas as referências com [].

Modo de matemática em texto  $x = ma^2$  e em equação (duas formas):

$$x = ma^2$$

$$x = ma^2 \tag{4.1}$$



# Referências

- [1] Wikipedia contributors. Big data — Wikipedia, the free encyclopedia, 2019. [Online; accessed 28-February-2019].
- [2] Xindong Wu, Xingquan Zhu, Gong-Qing Wu, and Wei Ding. Data mining with big data. *Knowledge and Data Engineering, IEEE Transactions on*, 26(1):97–107, Jan 2014.
- [3] J.G. Andrews, S. Buzzi, Wan Choi, S.V. Hanly, A. Lozano, A.C.K. Soong, and J.C. Zhang. What will 5g be? *Selected Areas in Communications, IEEE Journal on*, 32(6):1065–1082, June 2014.
- [4] John von Neumann. *The Computer and the Brain*. Yale University Press, New Haven, CT, USA, 1958.
- [5] Brian W. Kernighan and P. J. Plauger. *The Elements of Programming Style*. McGraw-Hill, Inc., New York, NY, USA, 2nd edition, 1982.
- [6] Leonid Boytsov. Indexing methods for approximate dictionary searching: Comparative analysis. *J. Exp. Algorithmics*, 16:1.1:1.1–1.1:1.91, May 2011.
- [7] Tomasz Jurkiewicz and Kurt Mehlhorn. On a model of virtual address translation. *J. Exp. Algorithmics*, 19:1.9:1.1–1.9:1.28, January 2015.



# Apêndice A

## Exemplo de apêndice

Este é o primeiro parágrafo do apêndice.

Etiam ac leo a risus tristique nonummy. Donec dignissim tincidunt nulla. Vestibulum rhoncus molestie odio. Sed lobortis, justo et pretium lobortis, mauris turpis condimentum augue, nec ultricies nibh arcu pretium enim. Nunc purus neque, placerat id, imperdiet sed, pellentesque nec, nisl. Vestibulum imperdiet neque non sem accumsan laoreet. In hac habitasse platea dictumst. Etiam condimentum facilisis libero. Suspendisse in elit quis nisl aliquam dapibus. Pellentesque auctor sapien. Sed egestas sapien nec lectus. Pellentesque vel dui vel neque bibendum viverra. Aliquam porttitor nisl nec pede. Proin mattis libero vel turpis. Donec rutrum mauris et libero. Proin euismod porta felis. Nam lobortis, metus quis elementum commodo, nunc lectus elementum mauris, eget vulputate ligula tellus eu neque. Vivamus eu dolor.

Nulla in ipsum. Praesent eros nulla, congue vitae, euismod ut, commodo a, wisi. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Aenean nonummy magna non leo. Sed felis erat, ullamcorper in, dictum non, ultricies ut, lectus. Proin vel arcu a odio lobortis euismod. Vestibulum ante ipsum primis in faucibus orci luctus et ultrices posuere cubilia Curae; Proin ut est. Aliquam odio. Pellentesque massa turpis, cursus eu, euismod nec, tempor congue, nulla. Duis viverra gravida mauris. Cras tincidunt. Curabitur eros ligula, varius ut, pulvinar in, cursus faucibus, augue.

Nulla mattis luctus nulla. Duis commodo velit at leo. Aliquam vulputate magna et leo. Nam vestibulum ullamcorper leo. Vestibulum condimentum rutrum mauris. Donec id mauris. Morbi molestie justo et pede. Vivamus eget turpis sed nisl cursus tempor. Curabitur mollis sapien condimentum nunc. In wisi nisl, malesuada at, dignissim sit amet, lobortis in, odio. Aenean consequat arcu a ante. Pellentesque porta elit sit amet orci. Etiam at turpis nec elit ultricies imperdiet. Nulla facilisi. In hac habitasse platea dictumst. Suspendisse viverra aliquam risus. Nullam pede justo, molestie nonummy, scelerisque eu, facilisis vel, arcu.