

Universidade da Beira Interior

Departamento de Informática



Departamento de
Informática

**Nº 93 - 2020: *Sistema de detecção e tracking de
objectos em movimentocom base em análise de
imagem***

Elaborado por:

David Miguel Martins Pires

Orientador:

Professor Doutor Pedro Domingues de Almeida

26 de Fevereiro de 2020

Agradecimentos

A conclusão deste trabalho, bem como da grande maior parte da minha vida académica não seria possível sem a ajuda de ...

- do professor Pedro Domingues de Almeida por toda a orientação e ajuda providenciada durante a elaboração deste projeto
- todos os meus docentes, colegas e amigos que me acompanharam durante este percurso académico
- Ao professor Pedro Inácio na proveniência das bases para a realização deste Relatório e de uma Apresentação a ser realizada no final deste Trabalho.

Conteúdo

Conteúdo	iii
Lista de Figuras	v
Lista de Tabelas	vii
1 Introdução	1
1.1 Enquadramento	1
1.2 Motivação	1
1.3 Objetivos	1
1.4 Organização do Documento	1
1.5 Algumas Dicas – [RETIRAR DA VERSÃO FINAL]	2
2 Estado da Arte	3
2.1 Introdução	3
2.2 Citações e Referências Cruzadas – [RETIRAR DA VERSÃO FINAL]	3
2.3 Secções Intermédias	4
2.4 Conclusões	4
3 Tecnologias e Ferramentas Utilizadas	5
3.1 Introdução	5
3.2 Python	5
3.3 Secções Intermédias	5
3.4 Conclusões	6
4 Implementação e Testes	7
4.1 Introdução	7
4.2 Secções Intermédias	7
4.3 Conclusões	8

5	Conclusões e Trabalho Futuro	9
5.1	Conclusões Principais	9
5.2	Trabalho Futuro	9
	Bibliografia	11

Lista de Figuras

Lista de Tabelas

3.1	Esta é uma tabela de exemplo.	5
-----	---------------------------------------	---

Acrónimos

Raspberry *Raspberry Pi 4*

Capítulo 1

Introdução

1.1 Enquadramento

Este relatório enquadra-se no tema de projeto *Sistema de detecção e tracking de objectos em movimento com base em análise de imagem*. Junto com este relatório irá um Sistema funcional, em que juntos, formam este Projeto.

1.2 Motivação

A motivação da escolha deste projeto como projeto deve-se ao meu interesse neste tema de projeto. Tenho também muito interesse no aprendizado das ferramentas utilizadas como por exemplo a programação em um dispositivo com capacidades reduzidas, como um *Raspberry Pi 4* (Raspberry).

1.3 Objetivos

Como objetivo deste trabalho temos a elaboração de um Sistema de detecção e tracking de objetos em movimento com base em análise de imagem. Este sistema deve ser desenvolvido para posteriormente ser usado em um Raspberry Pi, com capacidade de processamento limitada. Devemos também usar uma webcam e ferramentas de programação como Tensorflow, OpenCV e Yolo.

1.4 Organização do Documento

De modo a refletir o trabalho que foi feito, este documento encontra-se estruturado da seguinte forma:

1. O primeiro capítulo – **Introdução** – apresenta o projeto, a motivação para a sua escolha, o enquadramento para o mesmo, os seus objetivos e a respetiva organização do documento.
2. O segundo capítulo – **Tecnologias Utilizadas** – descreve os conceitos mais importantes no âmbito deste projeto, bem como as tecnologias utilizadas durante do desenvolvimento da aplicação.
3. ...

1.5 Algumas Dicas – [RETIRAR DA VERSÃO FINAL]

Os relatórios de projeto são individuais e preparados em \LaTeX , seguindo o formato disponível na página da unidade curricular. Deve ser prestada especial atenção aos seguintes pontos:

1. O relatório deve ter um capítulo Introdução e Conclusões e Trabalho Futuro (ou só Conclusões);
2. A última secção do primeiro capítulo deve descrever sucintamente a organização do documento;
3. O relatório pode ser escrito em Língua Portuguesa ou Inglesa;
4. Todas as imagens ou tabelas devem ter legendas e ser referidas no texto (usando comando `\ref{}`).

Capítulo 2

Estado da Arte

2.1 Introdução

Cada capítulo intermédio deve começar com uma breve introdução onde é explicado com um pouco mais de detalhe qual é o tema deste capítulo, e como é que se encontra organizado (i.e., o que é que cada secção seguinte discute).

2.2 Citações e Referências Cruzadas – [RETIRAR DA VERSÃO FINAL]

Para se referenciar outras secções, usar `\ref{label}`, e.g., para citar a secção da Introdução deste capítulo, usar `\ref{chap2:sec:intro}`. O resultado é: a secção 2.1 contém a introdução deste capítulo.

Para se citarem fontes bibliográficas, colocar a entrada certa no ficheiro `bibliografia.bib` e usar o comando `\cite{label-da-referencia}`, ligando o comando com a palavra que o antecede com um til. Por exemplo, para citar a referência eletrónica *The Not So Short Introduction to L^AT_EX* [1], deve incluir-se o trecho seguinte no ficheiro `bibliografia.bib` e usar `\cite{short}` para a citação (citação incluída nesta mesma frase):

```
@MISC{short,
author = {Tobias Oetiker and Hubert Partl and Irene Hyna and Elisabeth Schlegl},
title  = "{The Not So Short Introduction to \LaTeX{}}",
year   = 2018,
note   = {[Online] \url{https://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf}.
          Último acesso a 12 de Março de 2019}
}
```

2.3 Secções Intermédias

2.4 Conclusões

Cada capítulo intermédio deve referir o que demais importante se conclui desta parte do trabalho, de modo a fornecer a motivação para o capítulo ou passos seguintes.

Capítulo 3

Tecnologias e Ferramentas Utilizadas

3.1 Introdução

Cada capítulo intermédio deve começar com uma breve introdução onde é explicado com um pouco mais de detalhe qual é o tema deste capítulo, e como é que se encontra organizado (i.e., o que é que cada secção seguinte discute).

3.2 Python

Python é a linguagem de programação usada para o desenvolvimento deste projeto

3.3 Secções Intermédias

A tabela 3.1 serve apenas o propósito da exemplificação de como se fazem tabelas em \LaTeX .

campo 1	campo 2	campo 3
14	15	16
13	13	13

Tabela 3.1: Esta é uma tabela de exemplo.

3.4 Conclusões

Cada capítulo intermédio deve referir o que demais importante se conclui desta parte do trabalho, de modo a fornecer a motivação para o capítulo ou passos seguintes.

Capítulo 4

Implementação e Testes

4.1 Introdução

Cada capítulo intermédio deve começar com uma breve introdução onde é explicado com um pouco mais de detalhe qual é o tema deste capítulo, e como é que se encontra organizado (i.e., o que é que cada secção seguinte discute).

4.2 Secções Intermédias

O trecho de código seguinte mostra a função `main()` e o seu funcionamento:

```
#include <stdio.h>

int main() {
    int i = 0;
    for(i = 0; i < 100; i++)
        printf("%d\n", i);
}
```

Excerto de Código 4.1: Trecho de código usado no projeto.

Se quiser definir a distribuição de Pareto, posso colocar a fórmula *inline*, da seguinte forma $P(x) = \frac{x_i^{1/\Lambda}}{2}$, ou numa linha em separada, como se mostra a seguir:

$$y^2 = \sum_{x=0}^{20} (x^3 - 2x + 3).$$

Outra maneira, mas numerada, é usar o ambiente `equation`, como se mostra na (4.1):

$$y^2 = \sum_{x=0}^{20} (x^3 - 2x + 3). \tag{4.1}$$

$$2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + 2 + y^2 = \sum_{x=0}^{20} (x^3 - 2x + 3); \quad (4.2)$$

$$= x^4 - 2. \quad (4.3)$$

4.3 Conclusões

Cada capítulo intermédio deve referir o que demais importante se conclui desta parte do trabalho, de modo a fornecer a motivação para o capítulo ou passos seguintes.

Capítulo 5

Conclusões e Trabalho Futuro

5.1 Conclusões Principais

Esta secção contém a resposta à questão:

Quais foram as conclusões principais a que o(a) aluno(a) chegou no fim deste trabalho?

5.2 Trabalho Futuro

Esta secção responde a questões como:

O que é que ficou por fazer, e porque?

O que é que seria interessante fazer, mas não foi feito por não ser exatamente o objetivo deste trabalho?

Em que outros casos ou situações ou cenários – que não foram estudados no contexto deste projeto por não ser seu objetivo – é que o trabalho aqui descrito pode ter aplicações interessantes e porque?

Bibliografia

- [1] Tobias Oetiker, Hubert Partl, Irene Hyna, and Elisabeth Schlegl. The Not So Short Introduction to \LaTeX , 2018. [Online] <https://tobi.oetiker.ch/lshort/lshort.pdf>. Último acesso a 12 de Março de 2019.