



FCTUC FACULDADE DE CIÊNCIAS
E TECNOLOGIA
UNIVERSIDADE DE COIMBRA

UNIVERSIDADE DE COIMBRA

SISTEMAS E ROBÔS INTERATIVOS

2020/2021

A companion or presence sensing interactive device

Cristina Pierdevara
uc2015239095@student.uc.pt

José Mota
uc2017241108@student.uc.pt

Eduardo Jordão
uc2015234933@student.uc.pt

Simão Rocha
uc2017242174@student.uc.pt

11 de Dezembro de 2020

Conteúdo

1	Objetivo	2
2	Requisitos	2
3	Especificações técnicas e material necessário	2
3.1	Software	2
3.2	Implementação	2
3.3	Material necessário	2
4	Report	3
4.1	Dia 12/11/2020:	3
4.2	Dia 14/11/2020:	3
4.3	Dia 15/11/2020:	3
4.4	Dia 17/11/2020:	3
4.5	Dia 19/11/2020:	4
4.6	Dia 20/11/2020:	4
4.7	Dia 22/11/2020:	4
4.8	Dia 23/11/2020:	4
4.9	Dia 26/11/2020:	4
4.10	Dia 27/11/2020:	4
4.11	Dia 29/11/2020:	5
4.12	Dia 2/12/2020:	5
4.13	Dia 3/12/2020:	5
4.14	Dia 8/12/2020:	5
4.15	Dia 10/12/2020:	5
5	Local de exposição do protótipo	6
6	Resultados finais	6

1 Objetivo

Implementar um relógio capaz de detetar a presença de uma pessoa e de comunicar as horas e informações meteorológicas.

2 Requisitos

- Detecção da pessoa;
- Capacidade de comunicação;
- Capacidade de transmitir emoções.

Como utilizador, quero que o relógio:

- Consiga identificar-me;
- Consiga informar-me acerca das horas;
- Possa aconselhar sobre a temperatura exterior.

3 Especificações técnicas e material necessário

3.1 Software

- Sistema operativo Raspberry PI OS;
- Python IDLE.

3.2 Implementação

- *Requests*;
- *Time*;
- *Google Speech Recognition*.

3.3 Material necessário

- Raspberry PI 3;
- Monitor;
- Microfone;
- Altifalante;
- Sensor PIR.

4 Report

Nesta secção são apresentados os passos realizados na execução do projeto e respetivas datas de implementação.

4.1 Dia 12/11/2020:

- Divisão do projecto por módulos:
 1. Reconhecimento de voz;
 2. Interface de utilização;
 3. Requisição da temperatura de um local à escolha;
 4. Simulação de presença humana.

4.2 Dia 14/11/2020:

- Pesquisa sobre funcionalidades do *Package Speech Recognition*.
- Realização de código de *Speech Recognition* no âmbito do projeto.
- Pesquisa de *packages* para criação de uma aplicação.

4.3 Dia 15/11/2020:

- Pesquisa sobre as formas de conexão de um *Tablet Android* ao Raspberry PI.
- Pesquisa de *packages* de modo a obter informação acerca da meteorologia.
- Pesquisa das possibilidades de simulação do código.

4.4 Dia 17/11/2020:

- Pesquisa sobre como usar o *Python* para fazer a interface de interação com o utilizador.
- Familiarização com o *framework Tkinter*.
- Início dos esboços das caras necessárias à transmissão de emoções.
- Desenvolvimento da funcionalidade "relógio".

4.5 Dia 19/11/2020:

- Pesquisa da funcionalidade *refresh* do tempo.
- Reunião geral para visualização do código desenvolvido por cada membro.
- Melhoria das caras já desenhadas após troca de opiniões.
- Pesquisa e implementação do código necessário para a inserção de imagens com extensão *gif*.

4.6 Dia 20/11/2020:

- Recolha das imagens necessárias à realização da interface gráfica do relógio.
- Edição das imagens recolhidas anteriormente para uma melhor apresentação da interface.
- Reunião geral de grupo para exposição de problemas na realização de código e discussão de soluções.
- Início da associação do código produzido pelos vários elementos do grupo.
- Opção por uma abordagem diferente em relação às caras a apresentação na transmissão de emoções.

4.7 Dia 22/11/2020:

- Implementação da interface da temperatura.

4.8 Dia 23/11/2020:

- Readaptação das novas interfaces a apresentar no trabalho final.

4.9 Dia 26/11/2020:

- Implementação da interface do calendário.
- Implementação da interface do leitor de música.

4.10 Dia 27/11/2020:

- Primeiro contacto com o Raspberry PI 3.
- Teste dos códigos implementados, no Raspberry PI 3.
- Teste do sensor PIR.

4.11 Dia 29/11/2020:

- Melhoria do *design* das interfaces implementadas.

4.12 Dia 2/12/2020:

- Reunião geral do grupo e discussão do progresso do trabalho implementado.
- Teste do novo código implementado, na *Raspberry PI 3*.
- Pesquisa de formas de comunicação entre o *Raspberry PI 3* e o computador.
- Implementação dos *sockets* no código.

4.13 Dia 3/12/2020:

- Reunião geral com o grupo.
- Junção de todo o código implementado.
- Deteção e correção de *bugs*.

4.14 Dia 8/12/2020:

- Aperfeiçoamento do código apto pela comunicação por voz.

4.15 Dia 10/12/2020:

- Realização do vídeo representativo do projeto.
- Realização da apresentação final.

5 Local de exposição do protótipo

A fonte principal do funcionamento deste protótipo é o módulo de reconhecimento de voz. Para um bom desempenho do mesmo é necessário um ambiente com pouco ruído ou, de preferência, inexistente. Este robô pode ser utilizado, por exemplo, numa divisão da casa, pois o movimento de pessoas é menor. Contudo, devido às condições que o departamento dispõe neste momento, o corredor do piso 2 seria uma solução viável para a apresentação do nosso projeto, uma vez que é um sítio com pouco ruído e com um movimento de pessoas satisfatório.

6 Resultados finais

Primeiramente, o robô apresenta um ecrã de *standby*. Nesta interface a imagem muda consoante a hora do dia.

Assim que detetar uma pessoa, a interface muda e apresenta o menu principal. Este menu é composto por três atalhos, um para o calendário, um para a temperatura e outro para o leitor de música. Em seguida, o robô começa a interagir com o indivíduo, perguntado-o o que pode fazer por ele. O utilizador só pode interagir com o robô por voz. As palavras chave para responder são **horas**, **calendário**, **música** e **temperatura**.

Ao optar pela interface do calendario, é possível ver o mês atual, o número de semanas desde o início do ano e o robô apresenta o data atual.

Caso opte pela interface de temperatura, o robô apresenta a temperatura atual de Coimbra e aconselha o utilizador de acordo com a temperatura exterior.

Uma extensão ao leitor de música, o utilizador tem a um leque de palavras-chave mais alargado. Este consiste nas seguintes palavras: **toca**, **pausa**, **próxima**, **anterior**, **aumentar**, **diminuir** e **silenciar**.

Foram desenvolvidas novas interfaces, tais como o bloco de notas, notícias, alarme e temperatura exterior da semana atual, em Coimbra. Devido à incapacidade de reconhecimento de frases, estas interfaces não foram implementadas para o resultado final.

Em suma, o código desenvolvido e implementado funciona como previsto.