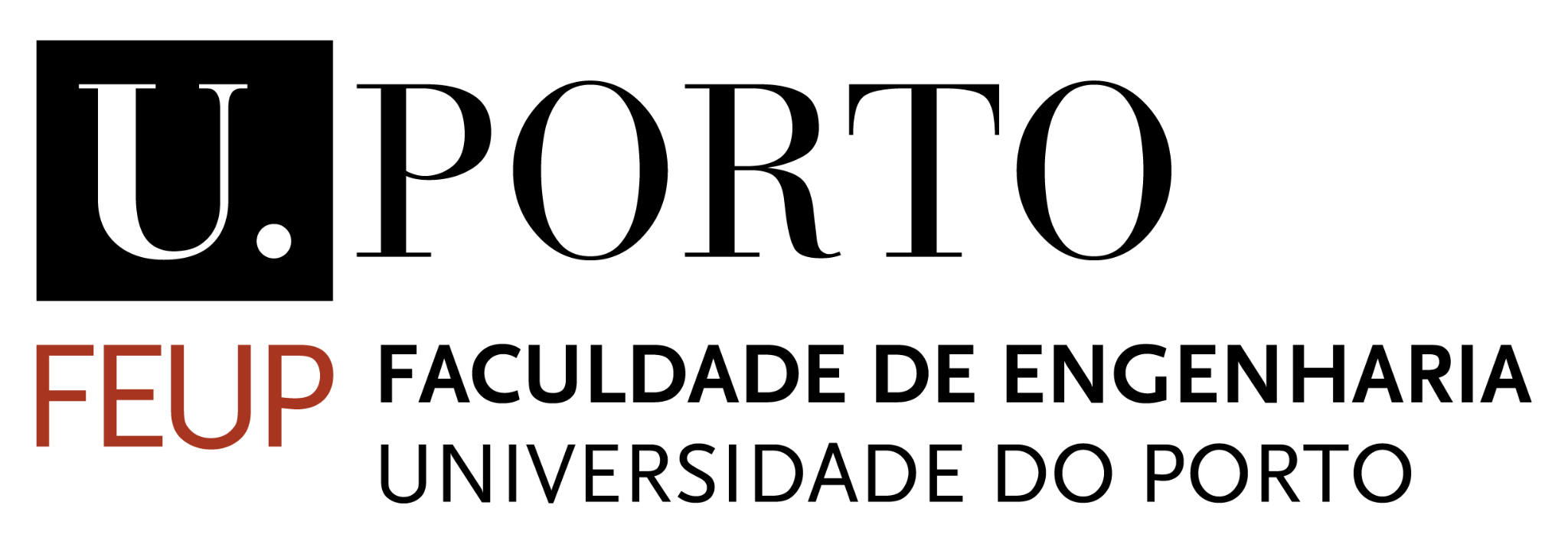
**Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto**



**Projeto Final Laboratório de Computadores**

**Turma 2 - Grupo 4**

#### Realizado por:

#### Gonçalo Martins ([up202108707@up.pt](mailto:up202108707@up.pt))

#### Diogo Viana ([up202108803@up.pt](mailto:up202108803@up.pt))

#### David Cordeiro ([up202108820@up.pt](mailto:up202108820@up.pt))

Índice

# Introdução

# Instruções de Utilização

## Menu inicial

## Fim de jogo

## Estado do Projeto

## Tabela de funcionalidades

## Tabela de dispositivos

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Dispositivos | Funcionalidades | Interrupções |
| Mouse |  | Sim |
| Teclado |  | Sim |
| Timer |  | Sim |
| *Video Graphics* |  | Não |
| RTC |  |  |

# Dispositivos

## Mouse

O mouse é usado para selecionar as opções do menu e para o disparo primário da personagem.

As diferentes posições do rato, transformadas depois em coordenadas cartesianas, permitem distinguir os botões do menu que o jogador seleciona.

No menu, o botão esquerdo do mouse é usado para selecionar a opção que o jogador pretende

A implementação das configurações, funcionalidades e interrupções do mouse estão no ficheiro mouse.c.

## Teclado

Tal como o mouse, o teclado também pode ser usado para selecionar as opções do menu. Para além disso, o teclado é utilizado para mover a personagem dentro do ciclo de jogo.

Em todas as nossas funções que utilizam o teclado fazemos o processamento do input através do *make code* gerado por cada tecla pressionada.

No menu inicial, podemos pressionar a tecla ‘1’ para entrar no jogo, a tecla ‘2’ para visualizar a *leaderboard*, ‘3’ para a data e ‘ESC’ para fechar o programa.

Dentro do jogo, o *player* pode pressionar as teclas ‘W’, ‘A’, ‘S’ e ‘D’ para andar para cima, esquerda, baixo e direita, respetivamente, estando limitado a um espaço definido.

A implementação das configurações, funcionalidades e interrupções do teclado estão no ficheiro keyboard.c.

## Timer

O timer, mais concretamente o timer 0, é usado para limitar o tempo de cada jogo e para controlar a *frame rate* da placa gráfica, atualizando o ecrã X vezes por segundo.

A implementação das configurações, funcionalidades e interrupções do timer estão no ficheiro timer.c.

## *Video Graphics*

O *video graphics* é utilizado para dar display das várias páginas que criamos, bem como o jogo em si.

Todo o projeto está realizado no modo de vídeo, pelo que o display dos carateres é efetuado através de XPMs. Usamos uma resolução de 1024x768 *pixels* (modo VBE 0x118), com cores de 3 bytes em modo direto e como tal permite 224 cores (16,8 milhões, aproximadamente) diferentes no nosso programa.

De forma a tornar o jogo mais fluido e dinâmico sob o ponto de vista de cada um dos jogadores, implementamos a técnica de *triple buffering*. Enquanto o primeiro buffer atualiza o ecrã (o que estiver lá é enviado para o display), um segundo buffer é usado para montar o próximo *frame* que será enviado para o buffer principal (**função?**). Além disso, um terceiro buffer é utilizado para carregar elementos estáticos, evitando a perda de performance ao carregar sempre os mesmos elementos.

Utilizamos *sprites* para criar os vários elementos visuais do nosso programa cuja forma não é alterada durante a execução do programa, através da função Sprite

\*createSprite(xpm\_map\_t sprite) e de um XPM previamente definido como, por exemplo, o cursor do rato e os botões do menu. **Para além disso, também utilizamos funções para detetar colisões entre os disparos e as personagens que se encontram no ecrã.**

A implementação da configuração e funcionalidade referentes ao video graphics encontram-se no ficheiro graphics.c.

## RTC

# Organização do código/estrutura

## Keyboard Module - 15%

Este módulo contém as funções desenvolvidas no Lab3 que puderam ser reutilizadas tendo em conta o objetivo do jogo. Estas funções permitem configurar e invocar as interrupções do dispositivo.

## Mouse Module - 10%

Este módulo contém as funções desenvolvidas no que puderam ser reutilizadas tendo em conta o objetivo do jogo. Estas funções permitem configurar, invocar as interrupções do dispositivo e sincronizar os 3 bytes de informação retornados pelo controlador em cada interrupção.

## RTC - 5%

## Timer - 10%

Este módulo contém as funções desenvolvidas no Lab2 das aulas práticas sobre o timer que puderam ser reutilizadas tendo em conta o propósito do nosso jogo. Estas funções permitem fazer a configuração, as interrupções do timer e a sincronização entre os vários dispositivos usados.

## Video Graphics Module - 15%

Este módulo contém as funções desenvolvidas no Lab5 das aulas práticas sobre o video graphics que puderam ser reutilizadas tendo em conta o propósito do nosso jogo. Estas funções permitem fazer a configuração do video graphics e desenhar algumas das formas que aparecem nos ecrãs, nomeadamente a estrutura mais geral das páginas de desenhar e adivinhar.

## Utils Module - 5%

Este módulo contém as funções desenvolvidas no Lab2 das aulas práticas sobre o timer que posteriormente continuaram a ser usadas nos Labs seguintes e por esse motivo puderam ser também reutilizadas no nosso Projeto.

## Menu Module - 10%

Este módulo contém as funções que fazem a interface do menu, cria os botões “Play”, “Leaderboard”, “Date” e “Exit” e faz a verificação do input dado pelo jogador, redirecionando-o para a página da opção que escolheu.

## Game Module - 15%

Este módulo contém as funções que permitem desenhar as personagens.

## Read Module - 5%

Este módulo contém a função que permite ler o ficheiro com a *leaderboard*.

## Main - 10%

Este módulo contém o *loop* principal do projeto assim como o *loop* que recebe e trata de cada interrupção.

## Function call Graph

# Conclusões

Neste Projeto conseguimos implementar com sucesso todas as features descritas na proposta inicial.

O jogo proposto,

Foi com trabalho de equipa, com tarefas bem distribuídas e quase sempre em diárias reuniões que tudo foi desenvolvido e entregue em tempo útil.

Com uma proposta inicial equilibrada, permitindo explorar as diversas funcionalidades de cada um dos dispositivos abordados nas aulas do semestre, e a correcta implementação de cada módulo auxiliar, podemos concluir que a execução deste projecto foi em tudo benéfica para a aprendizagem do grupo.

# Referências