

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



Laboratório de Computadores

Projeto 21/22

Licenciatura em Engenharia Informática e Computação



Hugo Castro – up202006770

Isabel Amaral - up202006677

Milena Gouveia – up202008862

Sofia Moura – up201907201

1. Instruções de utilização

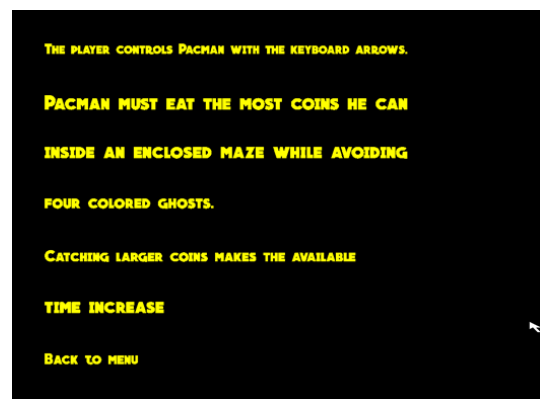
Menu

Ao iniciar o programa, é mostrado ao utilizador o menu inicial, com as seguintes opções:

- Rules, que mostra a descrição das regras do jogo
- Play, que inicia um novo jogo
- Exit, que termina o programa

É permitido o uso do rato para seleccionar cada uma das opções

Ao escolher a opção “Rules”, para além do texto que é mostrado no ecrã, existe também um botão que permite o regresso ao menu inicial.



Play

O objetivo do jogo é evitar a colisão com todos os fantasmas que se deslocam automaticamente pelo labirinto, apanhando o máximo número de moedas no tempo disponível. Para isso é utilizado o teclado para controlar a personagem “Pacman”, que se movimenta dentro do labirinto, pressionando as teclas das setas na direção desejada ao seu movimento.

Ao longo do jogo, no canto superior direito, existe um temporizador que vai diminuindo o seu valor.

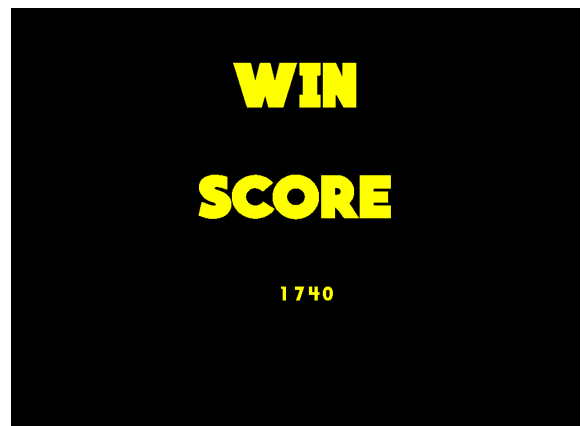
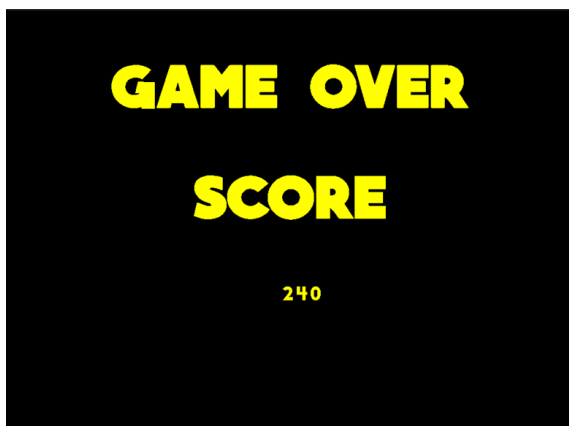
Quando a personagem toca numa das 5 moedas de maior dimensão, o tempo de jogo disponível é aumentado em 30 segundos. Se colidir com um dos fantasmas, perde o jogo e é mostrado um ecrã de “Game Over”.

Para além disso, se utilizador desejar pausar o jogo, pode fazê-lo a qualquer momento pressionando a barra de espaços.



Fim de jogo

Sempre que o utilizador perder o jogo ou o tempo disponível acabar, é direccionado para o ecrã que mostra a sua pontuação.



2. Estado do Projeto

Dos pontos indicados na proposta do projeto, acabamos por não implementar o ranking de pontuações, no qual estávamos a planear fazer uso do RTC para guardar a hora de cada jogo, e acabamos por não implementar o movimento do pacman através do mouse e de cliques em setas que existiriam no ecrã. Em vez disto, como o tempo era limitado, decidimos substituir a utilização do rato referida anteriormente pelo uso deste no menu.

2.1) Timer

A função principal do timer é controlar o tempo do jogo (tempo restante, pausa e aumento do tempo ao encontrar uma moeda especial). Além disso, também utilizamos as interrupções do timer para movimentar os fantasmas de forma contínua (movem-se a cada 10 interrupções).

2.2) Teclado

A função principal do teclado é a de permitir que o jogador movimente o pacman ao longo do labirinto de forma que consiga capturar moedas e fugir dos fantasmas através das setas do teclado. Adicionalmente, também é permitido ao utilizador pressionar a barra de espaços para colocar o jogo em modo de pausa durante um intervalo indefinido.

2.3) Placa Gráfica

A placa gráfica é utilizada para comunicar com o utilizador no sentido em que permite que todos os elementos do jogo sejam desenhados no ecrã. Foi utilizado o modo gráfico 0x105.

2.4) Rato

O rato é utilizado somente no menu e permite ao utilizador selecionar uma das várias opções presentes (ler as regras, jogar o jogo e sair do jogo). Para clicar nos botões do menu é utilizado o botão do lado esquerdo. Para a visualização do cursor foi criada uma xpm que o permite desenhar, a posição onde o cursor é desenhado vai sendo atualizada à medida que os packets são recebidos.

3. Code organization/structure

Nesta secção será feito um resumo da forma como o código foi estruturado e dividido entre ficheiros/módulos. Para a organização do nosso código escolhemos seguir o modelo Model-View-Controller (MVC).

3.0) Proj

Este módulo pode ser considerado a “raiz” do jogo, uma vez que irá chamar todas as funções dos restantes módulos e é a partir deste ficheiro que será executado o programa. Aqui, existem dois ciclos principais que funcionam como uma state machine: menu loop e game loop, ambos chamam diferentes funções de inicialização. O menu loop termina quando o utilizador pressiona o botão EXIT, neste caso toda a execução termina, ou quando o utilizador pressiona o botão PLAY, neste caso é feita uma transição do menu loop para o game loop. O game loop termina quando o jogo acaba, quer o jogador ganhe ou perca.

3.1) Devices

Este módulo contém todo o código relacionado com a manipulação dos ficheiros de entrada e saída utilizados no jogo.

3.1.1) Timer

Este submódulo contém todo o código relacionado com a manipulação do timer.

3.1.2) Graphics

Este submódulo contém todo o código relacionado com a manipulação da placa gráfica.

3.1.3) KBC

Este submódulo contém todo o código relacionado com a manipulação dos dispositivos que utilizam o controlador do keyboard.

3.1.3.1) Keyboard

Este submódulo contém todo o código relacionado com a manipulação do teclado.

3.1.3.2) Mouse

Este submódulo contém todo o código relacionado com a manipulação do rato.

3.2) Utils

Este módulo contém a definição de algumas funções utilizadas para facilitar a interação com os dispositivos de entrada e saída.

3.3) Model

Este módulo contém todo o código relacionado com os objetos do jogo. Foram criadas várias structs para guardar a informação necessária sobre o estado dos objetos. As funções que definem a sua inicialização também se encontram definidas neste módulo.

3.3.1) Position

Este submódulo contém a definição de uma struct que guarda as coordenadas que definem a posição de um objeto. É utilizada como auxiliar a todos os restantes submódulos deste módulo.

3.3.2) Pacman Model

Este submódulo contém a definição e inicialização tanto de um objeto do tipo Pacman, o qual é utilizado ao longo do jogo.

3.3.3) Ghosts Model

Este submódulo contém a definição e inicialização de um array de fantasmas, os quais são utilizados ao longo do jogo.

3.3.4) Coins Model

Este submódulo contém a definição e inicialização tanto de um array de moedas pequenas como de um array de moedas grandes, os quais são utilizados ao longo do jogo.

3.4) View

Este módulo contém todo o código relacionado com a interface gráfica do jogo, mais precisamente o desenho de todos os elementos.

3.4.1) Initialize Pixmaps

Este submódulo contém as funções que inicializam todos os pixmaps para as xpm's usadas na interface gráfica do jogo.

3.4.2) Pacman View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar o pacman no ecrã e também por o apagar quando necessário.

3.4.3) Ghosts View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar os vários fantasmas do jogo no ecrã e também por os apagar quando necessário.

3.4.4) Coins View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar as várias moedas do jogo, pequenas e grandes, no ecrã e também por apagá-las quando necessário.

3.4.5) Maze View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar o labirinto onde o jogo ocorre no ecrã e também por o apagar quando necessário.

3.4.6) Menu View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar os vários elementos do menu e também por os apagar quando necessário. Alguns dos elementos presentes são o título do jogo, os botões do menu principal (RULES, PLAY, EXIT), as mensagens de vitória (WIN) ou derrota (GAME OVER) e ainda a pontuação do jogador após o final do jogo.

3.4.7) Cursor View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar o cursor do rato e o apagar quando necessário.

3.4.8) Score View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar os vários dígitos que constituem a pontuação do utilizador após um jogo.

3.4.9) Timer View

Este submódulo contém as funções responsáveis por desenhar os vários dígitos que constituem o cronómetro do jogo num determinado momento: minutos e segundos restantes até ao final do jogo.

3.5) Controller

Este módulo contém todo o código relacionado com a lógica do jogo. É aqui que as funções dos restantes módulos são chamadas de forma a criar um jogo funcional e que corresponde aos requisitos definidos.

3.5.1) Game Controller

Este módulo é responsável por guardar informação importante sobre o estado do jogo: se se encontra no estado do menu ou do game, se o jogo se encontra em pausa, qual a

pontuação atual etc.. Além disso, também controla quais dispositivos de entrada e saída devem ser usados e em que estado.

3.5.2) Timer Controller

Este módulo é responsável por coordenar toda a interação entre o jogo e o timer: atualizar o tempo que deverá ser mostrado no cronómetro do ecrã, guardar o tempo de jogo quando entra no modo de pausa, retomar o tempo de jogo quando sai do modo de pausa e aumentar o tempo de jogo quando o utilizador apanha uma moeda grande.

3.5.3) Keyboard Controller

Este módulo é responsável por coordenar toda a interação entre o jogo e o keyboard: processar a tecla pressionada pelo utilizador e, caso seja uma das teclas que interagem com o jogo, tomar as medidas necessárias (atualizar a posição do pacman, colocar o jogo em modo de pausa etc).

3.5.4) Mouse Controller

Este módulo é responsável por coordenar toda a interação entre o jogo e o mouse: atualizar a posição do cursor no ecrã e, caso o botão do lado esquerdo seja pressionado, verificar se a seleção corresponde a algum dos botões do menu e tomar as medidas necessárias.

3.5.5) Collisions Controller

Este módulo contém a implementação de uma série de funções responsáveis por verificar se existem colisões entre os vários elementos do jogo.

3.5.6) Pacman Movement Controller

Este módulo é responsável por movimentar o pacman de acordo com os dados recebidos pelo keyboard e verificando se existem colisões. No caso de haver uma colisão, as medidas necessárias são tomadas: o movimento é ignorado, o jogo acaba (no caso de uma colisão com um fantasma), a pontuação ou o tempo restante de jogo são incrementados etc.

3.5.7) Ghost Movement Controller

Este módulo é responsável por movimentar os fantasmas verificando se existem colisões, no caso de existirem devem ser tomadas as medidas necessárias. A cada segundo tenta-se movimentar o fantasma numa direção que lhe deixe o mais próximo possível do pacman.