

Faculdade de Engenharia da Universidade do Porto



El Memory

Título do trabalho: Jogo El Memory

Laboratório de Computadores 2º ano 2º semestre:

Prof. Pedro Ferreira Souto

Turma 1 grupo 1:

Professor: Nuno Cardoso

Monitora: Beatriz Aguiar

Estudantes:

Luís Vieira Relvas (up202108661)

Diogo Silva (up202105327)

Francisco Serra (up202007723)

Índice

Introdução ao jogo	3
Como jogar ?	4
Start Menu	4
Escolher o número de jogadores	5
Escolher a dificuldade do jogo	6
Escolher a dificuldade do jogo	7
Durante o jogo	8
Final do jogo	9
Implementações	11
Timer	11
Teclado	11
Rato	11
Placa de Vídeo	12
Organização do código	13
Timer -13%	13
Teclado - 10%	13
Rato - 15%	13
Placa de Vídeo - 20%	14
Game/Modes - 21%	14
Game/Sprite - 15%	14
Game/XPM - 6%	15
Detalhes de Implementação	16
Conclusões	17
Referências	18

Introdução ao jogo

O nosso projeto consiste numa adaptação do jogo da memória conhecido por todos nós, atribuindo-lhe assim o nome de ElMemory. Uma junção da sonoridade da letra L de LCOM com memória traduzida para Inglês.

Ao iniciar o jogo o utilizador depara-se com um menu amigável que é constituído por várias etapas. Na primeira etapa, o utilizador escolhe se quer iniciar o jogo ou abandonar. Na segunda etapa o utilizador irá escolher o modo: 1 jogador ou 2 jogadores. Após avançar esta etapa será redirecionado para a etapa final em que vai escolher a dificuldade. A dificuldade está diretamente relacionada com o número de cartas que estão na mesa, desse modo quanto maior a dificuldade maior o número de cartas que estarão ao dispor do utilizador para adivinhar.

O funcionamento do jogo é muito simples: enquanto houver pares para adivinhar o jogo estará a decorrer, caso não hajam mais pares então teremos duas hipóteses: se o modo escolhido foi o de 1 jogador então será retornada uma mensagem de vitória, por outro lado se o modo escolhido foi o de 2 jogadores então será retornada uma mensagem de vitória para o jogador que conseguiu mais pares.

Como jogar ?

Start Menu

Após a inserção do comando *lcom_run proj* no MINIX o utilizador depara-se com o seguinte menu:



Figura 1. Imagem do menu principal

Este menu é constituído por dois botões ambos dependentes pela a ação do rato ou pela ação do teclado:

- START → Utilizado para iniciar o jogo;
- QUIT → Utilizado para abandonar o jogo;

É de salientar que este Menu pode ser acedido pela tecla “S”.
A ação de abandonar o jogo pode também ser substituída pela tecla “Q”.

Escolher o número de jogadores

Após selecionarmos o botão START o utilizador depara-se com o seguinte menu:

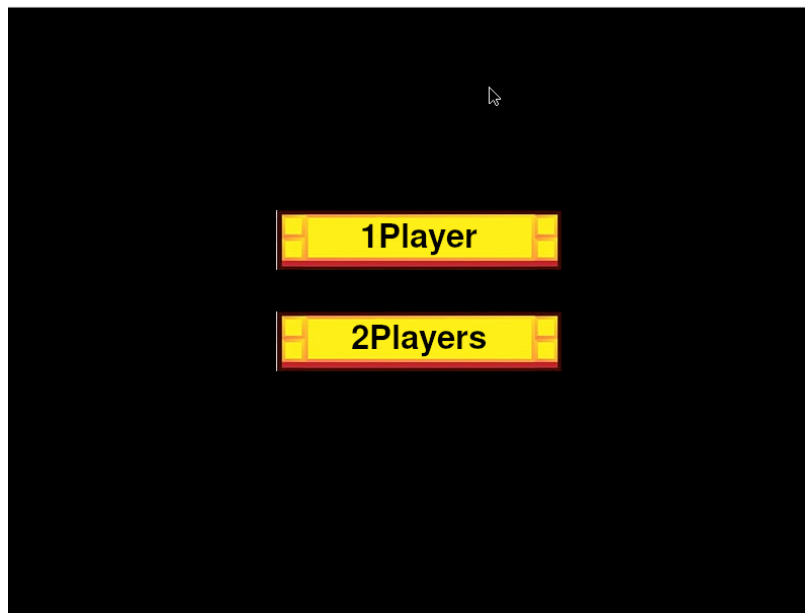


Figura 2. Imagem do menu para escolher o número de jogadores

Neste menu será dada ao utilizador a possibilidade do utilizador escolher se quer :

- Jogar Sozinho → Premir o botão “1Player” com o botão esquerdo do rato;
- Jogar com um Amigo → Premir o botão “2Players” com o botão esquerdo do rato;

Escolher a dificuldade do jogo

Independentemente do número de jogadores que o utilizador escolheu no menu anterior este menu será mostrado da mesma forma para ambos os casos.

Como já referimos anteriormente, a dificuldade está diretamente relacionada com o número de cartas, logo quanto maior a dificuldade maior o número de cartas que o utilizador terá que adivinhar.

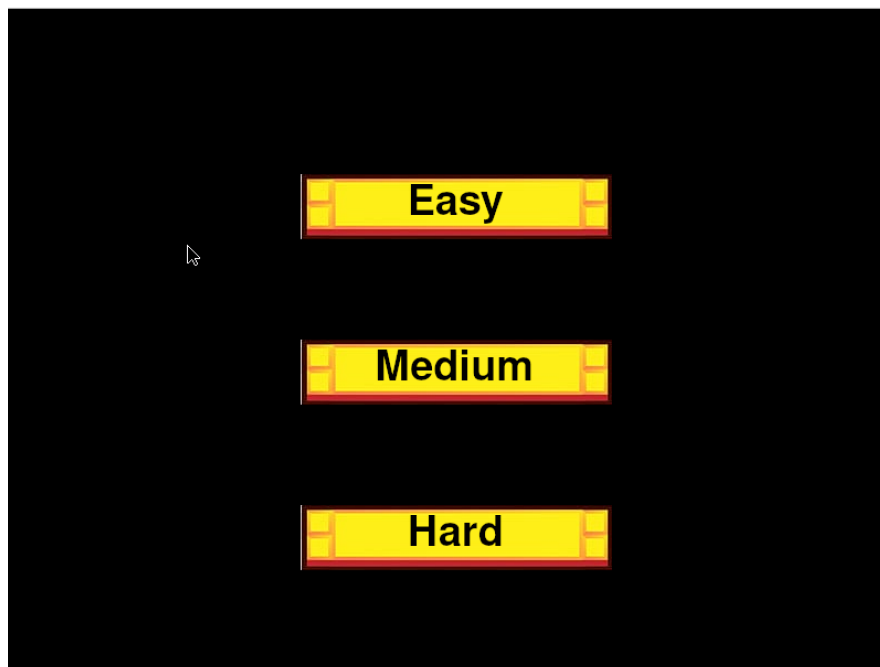


Figura 3. Imagem do menu para escolher a dificuldade do jogo

Escolher a dificuldade do jogo

Supondo que o utilizador escolheu a dificuldade “Medium” ser-lhe-á mostrado um menu com o seguinte aspeto:

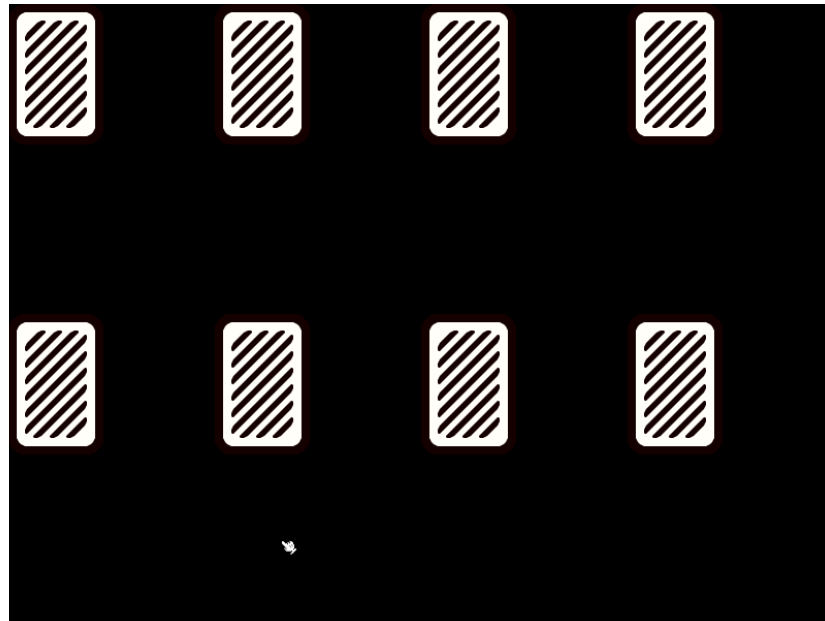


Figura 4. Imagem do jogo no modo “Medium”

As cartas na primeira instância estão todas voltadas para baixo, de modo a que o utilizador possa escolher as cartas que quer adivinhar.

A partir do momento em que o utilizador escolhe duas cartas um contador será ativado e ao fim de 3 segundos caso as cartas sejam iguais vão bloquear, caso as cartas sejam diferentes irão novamente ser voltadas para baixo.

Todas as ações, em qualquer dificuldade, são controladas pelo rato.

Durante o jogo

Quando encontramos um par as cartas ficam bloqueadas. Assim que elas ficam bloqueadas ficam inacessíveis ou seja por muito que tentarmos clicar numa determinada carta bloqueada esta não sofrerá qualquer tipo de alteração como no seguinte exemplo:

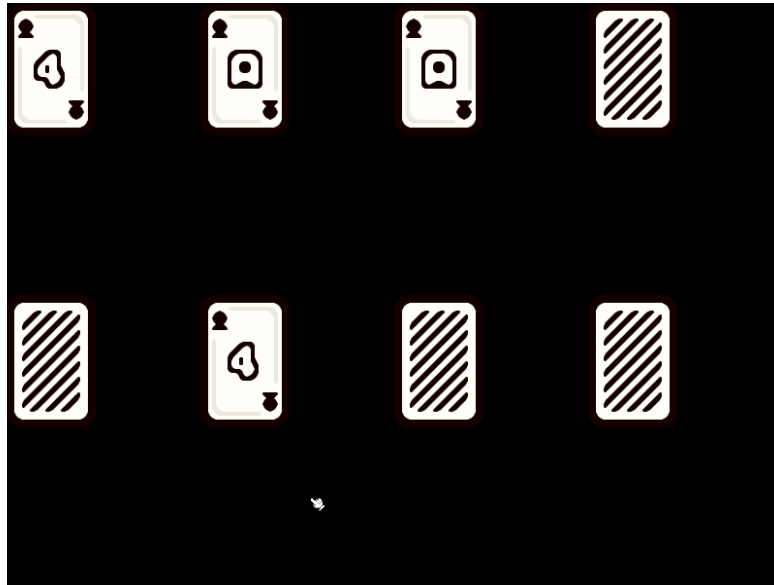


Figura 5. Determinado instante do jogo no modo “Medium”

Final do jogo

Quando o utilizador consegue adivinhar todos os pares caso ele esteja no modo de 1 jogador deparar-se-á com a primeira imagem, caso o utilizador esteja no modo de 2 jogadores deparar-se-á com a segunda imagem:

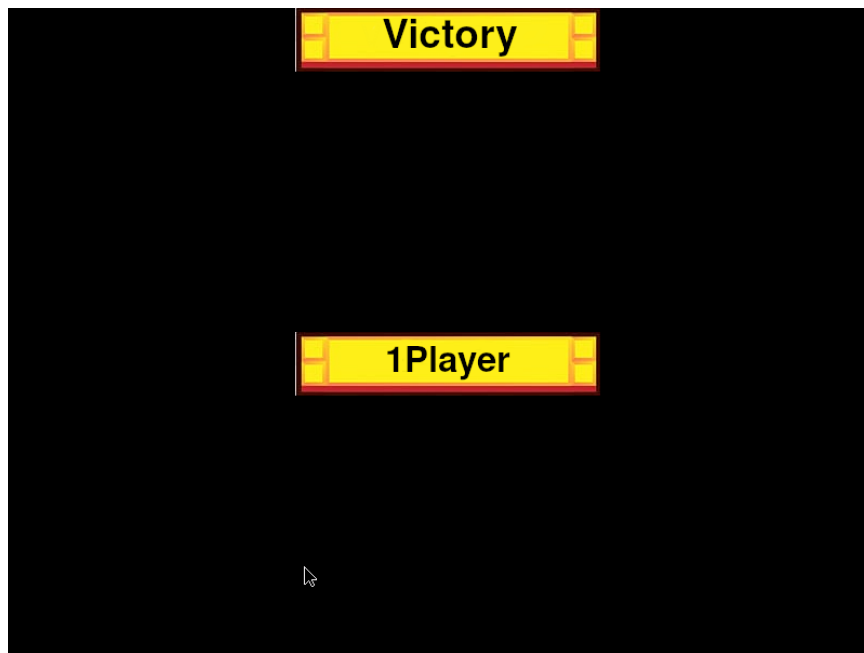


Figura 6. Final do jogo em modo singular



Figura 7. Final do jogo em modo de 2 jogadores

É de notar que ao fim de 10 segundos seremos redirecionados para o START MENU novamente. O timer assim que a variável `gameplayCounter` atingir o valor 10 vai funcionar como um alarme e vai avisar que está na altura de mudar de página.



Figura 8. Redirecionamento após o jogo acabar.

Implementações

Implementamos tudo aquilo que aprendemos nas aulas, tanto teóricas como práticas, da melhor maneira possível, tendo em atenção as especificidades do MINIX e os requisitos pedidos. O timer, mouse e keyboard usam interrupções. já a video card não usa.

Timer

O timer foi usado para fazer as animações das cartas ao voltar para cima e para baixo e para atualizar o frame buffer. A implementação das funcionalidades, configurações e interrupções do timer estão no ficheiro timer.c.

Teclado

O teclado é utilizado como atalhos de alguns comandos que podem ser realizados com o rato. Em todas as funções que utilizam o teclado é feito o processamento do input do utilizador através do make code, código gerado por cada tecla que é pressionada.

No menu inicial podemos premir “Q” para sairmos do jogo, “S” leva-nos para o menu onde já estamos, “G” leva-nos para o modo de 1 player e modo easy, “K” leva-nos para o modo easy com 2 players, “i” leva-nos para o modo medium e 1 player, “L” leva-nos para o modo medium com 2 players, “H” leva-nos para o modo hard com 1 player, e por fim o “P” leva-nos para o modo hard com 2 players. Já dentro do jogo se carregarmos no “R” as cartas do jogo são alteradas por outras de uma maneira aleatória, “S” volta para o menu inicial e “Q” acaba o jogo.

Rato

O rato é usado como controlador principal do nosso jogo. Para virar as cartas é necessário carregarmos em cima delas com o botão do lado esquerdo do rato. Para escolher as opções de jogo e a dificuldade.

Placa de Vídeo

A placa de vídeo é utilizada para fazer display no ecrã de toda a informação, menus, rato, sprites. Como temos o projeto em modo de vídeo a representação das imagens no ecrã é feita por XPM's e no nosso caso todos os XPM's usados foram desenvolvidos por nós. Para criar os XPM's decidimos utilizar sprites através da função `Sprite *initiate_xpm(xpm_map_t sp)` e de um XPM previamente guardado na pasta xpm do nosso projeto. Para complementar todos os XPM's foram criados a partir da aplicação externa GIMP.

A resolução que usamos é 800x600 píxeis, podendo esta ser alterada para 1152x864 píxeis.

No nosso projeto decidimos implementar a técnica de double buffering. Esta técnica acabou por se tornar bastante útil principalmente na visualização de imagens visto que as imagens foram renderizadas num buffer oculto e só depois enviadas para o buffer visível, para impedir “bugs” visuais. Para além de uma melhor visualização das imagens permitiu também melhorar a suavidade das animações (sprites).

Organização do código

Timer -13%

As funções do timer foram criadas durante o Lab 2, e foram adaptadas para atender às necessidades específicas do nosso jogo. Essas funções permitem configurar o timer, lidar com interrupções e garantir a sincronização entre os diferentes dispositivos utilizados.

O timer é também utilizado como alarme. Em diversos casos utilizamos o timer para:

- 1) Dar display durante 3 segundos das duas cartas selecionadas e só a partir desse momento começar a processar.
- 2) Quando um utilizador acaba um jogo, após 10 segundos o utilizador é redirecionado para o START MENU.
- 3) A cada segundo o frame buffer é atualizado.

Contribuidores:

- Luís Relvas
- Diogo Silva
- Francisco Serra

Teclado - 10%

As funções do teclado foram criadas durante o Lab 3, e foram adaptadas para serem utilizadas em função do nosso jogo. Essas funções possibilitam a configuração do teclado e a invocação das interrupções do dispositivo.

Contribuidores:

- Luís Relvas
- Diogo Silva
- Francisco Serra

Rato - 15%

As funções do rato foram criadas durante o Lab4, e foram adaptadas para serem utilizadas em função do nosso jogo. Estas funções possibilitam a configuração, invocação e as interrupções do dispositivo e sincronizam os 3 bytes de informação retornados pelo controlador em cada interrupção.

Contribuidores:

- Luís Relvas
- Diogo Silva
- Francisco Serra

Placa de Vídeo - 20%

As funções da placa de vídeo foram criadas durante o Lab5, e foram adaptadas tendo em conta o nosso jogo. Estas funções permitem fazer a configuração da placa de vídeo e desenhar algumas das formas que aparecem no ecrã, nomeadamente as cartas e os menus do nosso jogo.

Contribuidores:

- Luís Relvas
- Diogo Silva
- Francisco Serra

Game/Modes - 21%

As funções que se encontram neste ficheiro são fundamentais para estabelecer uma distinção entre os diversos modos.

Contribuidores:

- Luís Relvas
- Diogo Silva
- Francisco Serra

Game/Sprite - 15%

As funções que se encontram neste ficheiro foram criadas para exercer boas práticas que envolvem as XPM's e animações.

Contribuidores:

- Luís Relvas
- Diogo Silva

Game/XPM - 6%

Este ficheiro não inclui funções. Apenas os XPM's necessários para a visualização amigável do jogo.

Contribuidores:

- Diogo Silva

Detalhes de Implementação

No nosso projeto implementamos uma máquina de estados para os menus. A partir de um switch conseguimos sempre saber em que estado do menu estamos e só conseguimos avançar para determinados estados caso estejamos no estado correto.

Explicação da máquina de estados (nota : atenção que é sempre possível voltar ao estado inicial caso a tecla “S” seja premida ou abandonar a máquina de estados caso a tecla “Q” seja pressionada.)

O primeiro estado é ao que chamamos de START MENU. Neste menu temos duas possibilidades: ou continuar na nossa máquina de estados premindo o botão START ou abandonar a máquina de estados premindo o botão QUIT. Se o botão pressionado for o START deparamo-nos com dois novos estados: um estado que irá avançar para os modos com 1 player e o outro estado que irá avançar para os modos com 2 players. Cada um destes modos terá 3 novos estados. O primeiro estado será para a dificuldade Easy, o segundo estado será para a dificuldade Medium, e o terceiro estado será para a dificuldade Hard.

Deste modo está assim explicada a nossa máquina de estados.

Apesar das únicas funcionalidades do RTC implementadas no nosso projeto serem a de ler e de escrever, achamos bastante útil aprender a trabalhar com este dispositivo tendo em conta que nos acompanha diariamente em tudo o que fazemos.

Conclusões

Neste projeto conseguimos desenvolver todas as features que nos propusemo-nos no formulário inicial entregue ao Prof Pedro Souto exceto a serial Port.

O jogo desenvolvido é uma adaptação de um jogo clássico conhecido por todos nós.

Na nossa breve opinião o módulo que se destaca é o rato visto que está presente em todo o projeto e é fundamental para o bom funcionamento do mesmo.

Apesar de o jogo ser relativamente simples, tentamos torná-lo um pouco mais complexo e interativo com a ajuda de todos os dispositivos.

Para concluir, podemos salientar que o projeto foi deveras importante para o nosso desenvolvimento cognitivo sobre as mais diversas áreas relacionadas com o projeto.

Referências

- <https://www.jogosgratisparacrianças.com/memoria/index.php>
- Vídeo para demonstração: