

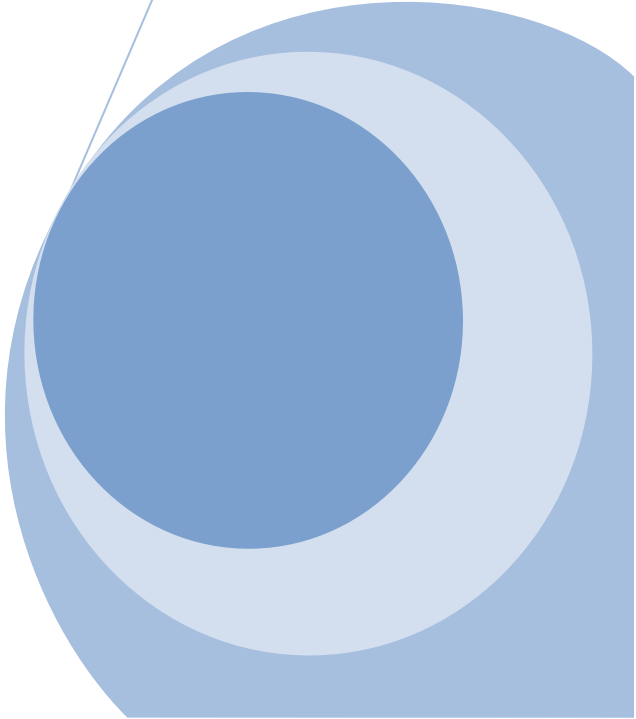


U.PORTO

FEUP FACULDADE DE ENGENHARIA
UNIVERSIDADE DO PORTO

Projecto Final de LCOM - Minesweeper

Mariana Oliveira – up201207835
Pedro Castro – up201305337
Ano Lectivo 2014/2015



Índice

Introdução	3
Descrição	3
Instruções de utilização do jogo.....	4
Menu Principal	4
Menu Multi Player.....	4
Modo de Jogo Single Player	5
Modo de Jogo Multi Player	5
Multi Player Local	5
Multi Player Entre PCs.....	6
Periféricos	6
Módulos	7
Teclado	7
Rato	7
Modo Gráfico	8
RTC	8
Timer	8
Menu	9
Bitmap	9
Porta de Série	9
Jogo	10
Conhecimentos requeridos.....	11
Avaliação	11
Disciplina	11
Grupo.....	11
Conclusão	11

Introdução

De acordo com o funcionamento da disciplina de Laboratórios de Computadores (LCOM), a nossa proposta para o projecto final é o jogo Minesweeper.

Assim, o nosso projecto está estruturado em módulos de modo a ser mais fácil e eficaz a análise do mesmo.

Descrição

Este jogo, jogado com um ou dois jogadores, tem como objectivo encontrar todas as casas que não sejam as bombas escondidas no tabuleiro.

No tabuleiro existem três tipos de “casas”: as bombas, aleatoriamente espalhadas pelo tabuleiro; as “casas” em branco e as “casas” com números, números estes que correspondem ao número de bombas existentes na vizinhança dessa casa.

Podem ainda existir “casas” com bandeiras, caso o jogador o pretenda, para assinalar as “casas” em que pensa existir bombas.

Em modo *single player*, o jogador tem um limite de tempo, isto é, se não encontrar todas as casas que não são bombas antes do final do tempo, perde.

Em modo *multi player*, em que pode ser jogo local ou em diferentes computadores, começa o jogador vermelho e, após a sua jogada, joga o jogador azul e assim sucessivamente.

Caso um dos jogadores demore mais do que 30 segundos numa jogada, perde o poder de jogo. Por outro lado, se acertar numa “casa” com bomba, o timer recomeça e pode jogar de novo.

O jogo acaba quando um dos jogadores descobre mais de metade das bombas existentes e é esse jogador o vencedor.

Instruções de utilização do jogo

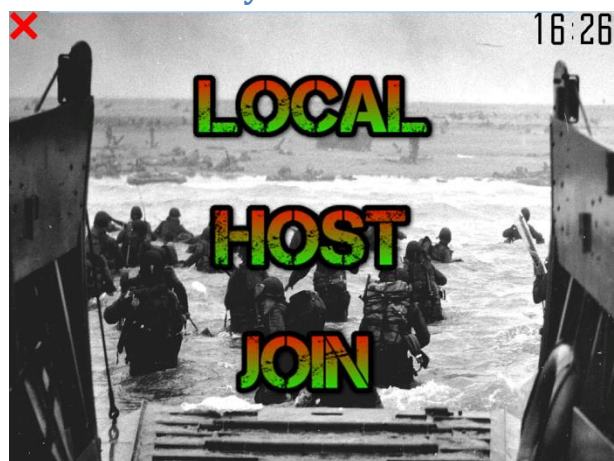
Menu Principal



No menu principal há duas opções de jogo: SINGLEPLAYER e MULTIPLAYER.

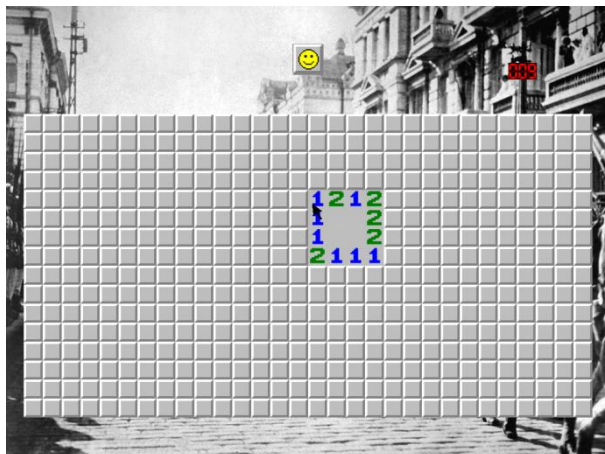
Assim como a opção de sair do jogo, clicando na cruz “X” no canto superior esquerdo ou na tecla ESC.

Menu Multi Player



No menu Multi Player existem três opções: LOCAL, opção esta que permite jogarem dois jogadores, à vez, no mesmo computador; HOST, opção que permite jogarem dois jogadores em computadores diferentes, sendo este o host do jogo; e por fim, a opção JOIN que permite ao jogador juntar-se ao jogo criado por outro jogador, noutro computador.

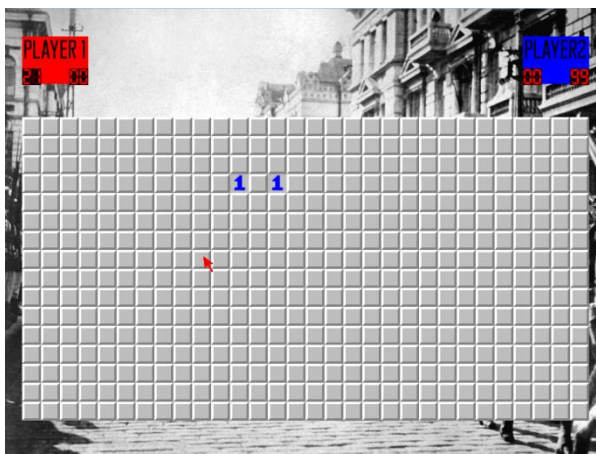
Modo de Jogo Single Player



No modo Single Player, o jogador perde se clicar numa casa com bomba e, aí, é-lhe revelada a matriz com a localização de todas as bombas existentes na matriz.

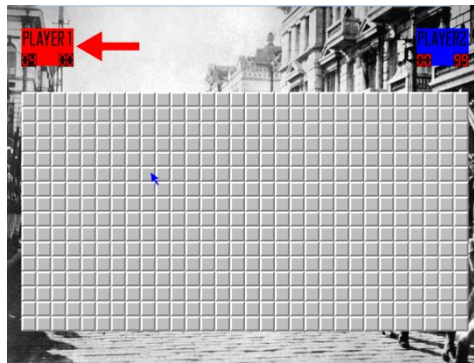
Modo de Jogo Multi Player

Multi Player Local



No modo Multi Player Local, os jogadores jogam à vez, em que cada um tem um cronómetro que decresce a partir dos 30 segundos, caso acerte numa casa com um número, passa para outro jogador e o cronómetro reinicia; caso acerte numa casa com bomba, o cronómetro reinicia e pode jogar novamente. Caso os 30 segundos passem, esse jogador perde o poder de jogo.

Multi Player Entre PCs



No modo Multi Player entre PCs, enquanto se espera que ambos os jogadores estejam conectados, aparece a primeira imagem com a mensagem “CONNECTING”.

Após ambos os jogadores estarem ligados, o jogo inicia-se com o jogador HOST (jogador vermelho), tendo uma seta com a cor respectiva a apontar para o seu cronómetro e, após este, joga o jogador azul e assim sucessivamente.

Ganha o jogador que descobrir mais de metade das bombas existentes na matriz.

Caso um dos jogadores saia do jogo, aparece a terceira imagem, com a mensagem “DISCONNECTED”, terminando o jogo, em ambos terminais.

Periféricos

Nome	Função	Interrupções/Polling
Porta de Série	Jogo entre PCs	P
Rato	Seleccionar opções nos menus e “casas” no jogo	I
RTC	Display da hora	P
Teclado	Sair de menus/jogo	I
Timer	Controlar o tempo de jogo/jogada	I

Módulos

Teclado

O módulo do teclado (ModTeclado) é utilizado para se poder sair do jogo e dos menus, premindo a tecla ESC.

Funções utilizadas neste módulo:

- `void kbd_int_handler();`
- `int kbd_unsubscribe_int();`
- `int kbd_subscribe_int(void);`

O responsável por este módulo era o aluno Pedro Castro, e a contribuição e a participação do mesmo foi de 50%, sendo o restante atribuído à aluna Mariana Oliveira. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 5%.

Rato

O módulo do rato (ModRato) é basicamente usado em todo o jogo.

Este permite percorrer as opções do menu e selecciona-las, efectuar as jogadas: botão esquerdo - pressiona a “casa” e revela o seu conteúdo, botão direito – coloca uma bandeira na “casa” seleccionada. Permite também a saída dos menus, pressionando o “X” situado no canto superior esquerdo.

Funções utilizadas neste módulo:

- `Rato* getRato();`
- `Rato* newRato();`
- `int mouse_subscribe_int();`
- `int mouse_unsubscribe_int();`
- `int mouse_int_handler();`
- `void updateMouse();`
- `int first_byte(unsignedlong mouse_byte);`
- `void drawRato(int cor);`
- `int enable_packets();`

O responsável por este módulo era a aluna Mariana Oliveira, e a contribuição e a participação da mesma foi de 60%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 20%.

Modo Gráfico

O módulo do modo Gráfico (ModGrafico) permite a a troca entre buffers e a sua alteração.

Funções utilizadas neste módulo:

- `void trocarRato_buffer();`
- `void trocarVideo_Mem_Rato();`
- `int vg_exit(void);`
- `void *vg_init(unsignedshort mode);`
- `void update_screen(int cor,int turn,int relog);`

O responsável por este módulo era a aluna Mariana Oliveira, e a contribuição e a participação da mesma foi de 40%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 20%.

RTC

O módulo do RTC (ModRTC) tal como o próprio nome indica, permite a visualização da hora actual, no menu principal do jogo e no menu Multi Player.

Funções utilizadas neste módulo:

- `int scan_rtc (unsignedlong index, unsignedlong *dado);`
- `int write_rtc(unsignedlong index, unsignedlong dado);`
- `void disable();`
- `void enable();`
- `void wait_valid_rtc(void);`
- `unsigned char bcd_to_binary(unsignedchar bcdvalue);`
- `unsigned char binary_to_bcd(unsignedchar binaryvalue);`
- `int rtc_date();`

O responsável por este módulo era o aluno Pedro Castro, e a contribuição e a participação da mesma foi de 50%, sendo o restante atribuído à aluna Mariana Oliveira. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 5%.

Timer

O módulo do Timer (ModTimer) é utilizado para cronometrar jogadas, tanto no modo single player como no modo multi player.

Funções utilizadas neste módulo :

- `int timer_subscribe_int();`
- `int timer_unsubscribe_int();`
- `void timer_int_handler();`

O responsável por este módulo era a aluna Mariana Oliveira, e a contribuição e a participação da mesma foi de 50%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 10%.

Menu

O módulo do Menu (Menu) tal como o próprio nome indica é o módulo onde são construídos os menus de jogo, o primeiro com as opções “Single Player” e “Multi Player” , e o segundo, quando a opção “Multi Player” é seleccionada, com as opções “Local Game”, “Host” and “Join”.

Funções utilizadas neste módulo :

- `void draw_main_menu();`
- `void multi_menu(int irq_set_timer,int irq_set_keyboard,int irq_set_mouse);`
- `void draw_multi_menu();`
- `void delete_relogio();`
- `void load_relogio();`

O responsável por este módulo era a aluna Mariana Oliveira, e a contribuição e a participação da mesma foi de 40%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 10%.

Bitmap

O módulo Bitmap (modBitmap) é utilizado para se carregar e desenhar os bitmaps correspondentes ao nosso jogo.

Funções utilizadas neste módulo :

- `Bitmap* loadBitmap(const char* filename);`
- `Void drawBitmap(Bitmap* bitmap, int x, int y, Alignment alignment, uint16_t* temp_buffer);`
- `void deleteBitmap(Bitmap* bmp);`

O código correspondente a este módulo foi retirado, na sua integridade, do blog do aluno Henrique Ferrolho.

Porta de Série

O módulo da Porta de Série (modPortaSérie) é o módulo responsável por tornar o jogo Multi Player, através da ligação entre dois PCs através da Porta de Série.

Funções utilizadas neste módulo :

- `void changeDLAB(unsignedshort base_addr,int bit);`
- `int getChar(unsignedshort base_addr, unsignedchar *c);`
- `int getCharOne(unsignedshort base_addr, unsignedchar *c);`
- `int sendChar(unsignedshort base_addr,char c);`
- `void setPorta(unsignedshort base_addr, unsignedlong bits, unsignedlong stop, long parity, unsignedlong rate);`

Os responsáveis por este módulo eram ambos os membros do grupo, sendo que a contribuição e a participação da aluna Mariana Oliveira foi de 30%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 10%.

Jogo

O módulo Jogo (modJogo) é o módulo onde todos os outros módulos são requeridos, isto é, este módulo cria o jogo em si, com a respectiva matriz.

A localização e o número de bombas são calculados aleatoriamente e as restantes casas são criadas de acordo.

Funções utilizadas neste módulo :

- `void print_table(Mine** table);`
- `Mine** create_table(int difficulty);`
- `void create_interrupts(int *irq_set_timer, int *irq_set_keyboard, int *irq_set_mouse);`
- `void stop_interrupts();`
- `int post_game_state_multi(int difficulty, int irq_set_timer, int irq_set_keyboard, int irq_set_mouse, int jogador);`
- `int jogo_multi_player(int difficulty, int irq_set_timer, int irq_set_keyboard, int irq_set_mouse);`
- `int right_click_screen(Mine*** table, int x, int y, int difficulty);`
- `void click_vazio(Mine*** table, int k, int j, int difficulty, int *por_carregar, int single);`
- `int click_screen(Mine*** table, int x, int y, int difficulty, int *filled, int *por_carregar, int single);`
- `Mine** fill_table(Mine** table, int difficulty, int k, int j, int single, char *seed, int use);` /// use é paraausar a seed paracriar
- `int post_game_state(int difficulty, int win, int irq_set_timer, int irq_set_keyboard, int irq_set_mouse, Mine** table);`
- `int jogo_single_player(int difficulty, int irq_set_timer, int irq_set_keyboard, int irq_set_mouse);`
- `void update_cronometro(int tempo);`
- `void load_cronometro();`
- `void delete_cronometro();`
- `void update_multi_cronometro(int tempo, int jogador, int jogador1, int jogador2);`
- `void draw_end_screene_multi_porta(int turn, int jogador);`
- `void end_screene_multi_porta(int irq_set_timer, int irq_set_keyboard, int irq_set_mouse, int turn, int jogador);`

Os responsáveis por este módulo eram ambos os membros do grupo, sendo que a contribuição e a participação da aluna Mariana Oliveira foi de 30%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro. A importância deste módulo para o projecto é de cerca de 10%.

Conhecimentos requeridos

- Máquinas de Estado

As máquinas de estado, apesar de ter sido falado nas aulas, requereram uma investigação mais profunda pela nossa parte, de modo a poderem ser utilizadas no nosso projecto, por exemplo, nos vários menus.

- Triple Buffering

O triple buffering, apesar de não ter sido mencionado nas aulas, foi uma parte essencial do nosso projecto, no sentido em que nos permite manter parte da frame inalterada, por exemplo, apesar de o facto estar a ser constantemente desenhado, nada mais além disso se altera na frame.

Avaliação

Disciplina

A avaliação da disciplina será feita a partir de três parâmetros: interesse suscitado aos alunos, utilidade e funcionamento da disciplina.

No primeiro parâmetro a nossa opinião é positiva, no sentido em que, tanto nas aulas teóricas, como práticas, estas foram leccionadas de forma ao aluno não perder interesse nas matérias dadas assim como interessar-se por saber mais.

No segundo parâmetro a nossa opinião também é positiva visto que é das disciplinas mais relacionadas com programação e, obviamente, muito útil para o nosso curso.

Por fim, no terceiro parâmetro a nossa opinião não é tão positiva, mais no sentido das aulas práticas e o respectivo tempo para os laboratórios, isto é, algumas turmas tinham menos tempo que outras para a realização das actividades de laboratório, tempo este relativamente significativo visto que chegava até aos 3 dias de diferença.

Grupo

A avaliação de grupo é feita a partir de dois parâmetros: contribuição e participação.

Assim, a avaliação da aluna Mariana Oliveira na contribuição e na participação é de 40%, sendo o restante atribuído ao aluno Pedro Castro.

Conclusão

No final do projecto é possível afirmar que este foi bem sucedido e que as metas propostas foram cumpridas.