

15/05/2013



Chuva de Meteoros

Projeto de Arquitetura de Computadores



Joao Dias N75741 | Duarte Goncalves N66251

Chuva de Meteoros

Projeto de Arquitetura de Computadores

Introdução

O projeto desenvolvido consiste num jogo cujo objetivo é impedir os meteoros de chegarem à Terra.

O jogo foi desenvolvido utilizando linguagem *Assembly* a correr no processador P3. O jogo decorre na janela de texto, tendo como dispositivos auxiliares o display de 7 segmentos, display LCD, 16 LED's, e os 15 interruptores (Io a IE). Os meteoros surgem na linha de cima da janela de texto, numa posição aleatória e deslocam-se para baixo, na vertical, a uma determinada velocidade. Existirá também um canhão na linha mais abaixo que o utilizador controla, movendo-o para a esquerda e para a direita, e disparando misseis recorrendo aos interruptores (Io, IB e I2). O jogo tem fim quando três meteoros chegarem à Terra. Quando o jogo termina, aparece um ecrã de fim de jogo, permitindo ao jogador voltar a jogar.

No ecrã inicial o utilizador poderá escolher entre três alternativas possíveis: ver instruções de jogo; alterar as definições de jogo; e por fim iniciar o jogo.

Implementação do programa

O programa do jogo está portanto dividido em 5 secções: ecrã inicial, instruções, definições, o jogo propriamente dito e o ecrã de fim de jogo.

O ecrã inicial, instruções e o ecrã de fim de jogo apenas apresentam alguma informação útil na janela de texto, e permitem a passagem para outro estado do jogo. O ecrã definições, permite alterar o número de meteoros em simultâneo na janela de texto, a velocidade de deslocamento e a velocidade com que são gerados os mesmos.

A parte do projeto que gerou mais dificuldade foi o ecrã de jogo, tal como foi inicialmente previsto. Durante a execução propriamente dita do jogo foi preciso ter em consideração diversos aspetos:

- a) O movimento do canhão (para a esquerda e para a direita) ¹
- b) Lançar o míssil ¹
- c) Mover o míssil ²
- d) Verificar se o míssil chegou ao topo do ecrã ³
- e) Gerar meteoros ²
- f) Mover meteoros ²
- g) Verificar se o míssil destruiu algum meteoro ³
- h) Verifica se algum meteoro atingiu a terra ³
- i) Verificar se o jogador perdeu o jogo ³

Os aspetos assinalados com o número 1 (¹) foram realizados através da ativação de uma bandeira (flag) que faz ativar cada um dos aspetos indicados. Os tópicos sinalizados com o número 2 (²) foram tratados através da utilização de um contador, que ia sendo incrementado ao longo do tempo, e que sempre que atingia um valor predefinido fazia ativar uma rotina. Por fim, quanto aos aspetos indicados com o número 3 (³) foram implementados através de uma simples comparação do conteúdo de posições de memória, e caso fossem iguais era chamada uma rotina de tratamento (exemplo i: em cada ciclo de jogo, o programa compara a variável que contém o número de meteoros que chegou à Terra, e compara-o com o número 3, caso sejam iguais, faz avançar a rotina fim de jogo).

No início do jogo ativou-se o temporizador do P3 para gerar uma interrupção a cada 100ms, de forma a incrementar os contadores referidos na lista acima e assinalados com o número 2 (²). Após o começo do jogo, cada interrupção que o temporizador gera inicia o temporizador recursivamente.

Conclusão

O projeto foi desenvolvido segundo a versão base do projeto. Tendo-se verificado que todas as funções tinham sido corretamente definidas decidiu-se implementar uma versão avançada do jogo referida no enunciado do projeto. Em primeiro lugar implementou-se a possibilidade de os meteoros terem velocidades diferentes, e posteriormente, a existência de diversos meteoros em simultâneo na janela de texto, sendo os meteoros gerados com intervalos de tempo aleatórios definidos em [1s,4s].

O míssil tem um intervalo de tempo de 200ms entre cada movimento, enquanto os meteoros variam entre {100ms,200ms,300ms,400ms}. A pontuação por cada meteoro destruído é também um valor aleatório entre 10 e 30 [10;30]. Após disparar um míssil, é necessário esperar que o canhão seja novamente carregado o que demora um período de 4.4s.

Após a versão avançada estar concluída analisou-se a hipótese de incluir algumas funcionalidades adicionais não descritas no enunciado do mesmo. Estas funcionalidades definem-se pela inclusão da possibilidade de escolha do jogador em selecionar o modo de jogo que pretende entre vários possíveis: Um único meteoro, ou diversos meteoros; Velocidade do meteoro constante ou aleatória; e por fim o intervalo de tempo aleatório ou constante entre cada meteoro.