

Introdução à Arquitetura de Computadores, Grupo 6

Relatório do Projeto ‘Dino’

Ana Loureiro, nº 98794
Manuel Pereira, nº 98580

No âmbito da cadeira de Introdução à Arquitetura de Computadores foi-nos pedido que desenvolvêssemos uma versão simplificada do jogo Dino, que surge no browser Chrome quando a máquina não consegue aceder à Internet, escrito em Assembly do P4.

O projeto dividiu-se em duas fases, a primeira consistiu em escrever um programa com um conjunto de funções e um simples código de teste, escrito em Assembly do P4, para simular o estado do terreno de jogo. Na segunda fase, foi desenvolvida toda a parte do projeto relativa à saída no terminal e às mecânicas do jogo.

Estrutura geral do código:

O programa começa por definir a máscara de interrupções de forma a que as únicas interrupções que podem ser ativadas são o Temporizador, a Key 0 e o Up. De seguida procede a um conjunto de cálculos (através de 3 loops) que nos permitem calcular uma velocidade e um tempo de salto que, na nossa opinião, maximizam a jogabilidade consoante o tamanho máximo dos cactos, ou seja, independentemente da altura máxima dos cactos escolhida antes de iniciar o jogo, o salto do dinossauro permitirá sempre uma boa jogabilidade.

Após estes cálculos, são chamadas as funções que permitem desenhar o aspeto gráfico do jogo e o programa fica à espera que o jogador carregue na interrupção Key 0. Após a ativação da interrupção Key 0, o terreno de jogo no terminal atualiza-se a cada 100ms, e o jogador consegue fazer com que o dinossauro salte através da interrupção Up. Caso o dinossauro colida com um cato, é apresentada a mensagem “GAME OVER” no terminal e o jogo fica à espera que o jogador volte a carregar na interrupção Key 0 para reiniciar o jogo.

Funções:

Tendo em conta o limite de 2 páginas no relatório, segue apenas uma breve descrição de cada uma das funções utilizadas no desenvolvimento do jogo:

Função resetdisplay:

Esta função mete a 0 as 6 variáveis associadas ao tempo.

Função tempodecimal:

Esta função recebe um hexadecimal e caso este seja igual ou superior a 10 retorna dois valores, 0 e 1. Caso seja inferior a 10, retorna o valor do hexadecimal e 0.

Função atualizadisplay:

Esta função atualiza a pontuação à medida que o jogo progride, sendo mostrada em decimal, no display de 7 segmentos.

Função colisao:

Esta função verifica se a altura do dinossauro é inferior ou igual à altura do cacto, na coluna onde se encontra o dinossauro.

Função saltodino:

Esta função aumenta ou diminui a altura do dinossauro, consoante o momento do salto em que se encontra.

Função imagemdino:

Esta função verifica se existe algum salto em curso, chamando a função saltodino caso exista, e cria a imagem do dinossauro no terminal (4 linhas, 1 coluna).

Função imagemterreno:

Esta função cria a imagem do solo no terminal (4 linhas, 80 colunas).

Função imagemgameover:

Esta função imprime a mensagem “Game Over” no terminal.

Função imagenscato:

Esta função cria a imagem dos catos no terminal (linhas limitadas pela altura máxima dos cactos, 1 coluna).

Função atualizajogo:

Esta função desloca todos os elementos do vector com o terreno de jogo uma posição para a esquerda e preenche a posição mais a direita no vector com o retorno da função geracacto.

Função geracacto:

Esta função gera um número aleatório, que pode ser zero com uma probabilidade pré-definida de 95%, ou um valor uniformemente distribuído entre 1 e a altura máxima dos cactos.

Função PROCESS_TIMER_EVENT:

Esta função processa a passagem do tempo e atualiza toda a informação do jogo.

Função AUX_TIMER_ISR:

Esta é uma função auxiliar para a interrupção do temporizador que reinicia o temporizador e aumenta a respetiva flag.

Função AUX_KEYZERO:

Esta é uma função auxiliar para a interrupção Key 0 que permite começar/reiniciar o jogo.

Função AUX_KEYUP:

Esta é uma função auxiliar para a interrupção Up que, caso não exista nenhum salto em curso, inicia um.

Problemas:

De modo geral, todas as interrupções parecem funcionar corretamente, no entanto, ocasionalmente, a interrupção Up, responsável pelo salto do dinossauro, não executa. Pensamos que esta exceção se deva ao clique na interrupção Up acontecer no mesmo momento em que o programa se encontra na rotina de interrupção do temporizador, onde as interrupções estão desativadas.