

Projeto Gorilas

Grupo 3

David Baptista 92446

José Rodrigues 92503

Visão Geral

De um modo geral, o projeto consiste num clone minimalista do jogo 'Gorilas', na linguagem Assembly do P3. Tem uma interface minimalista em texto que usa como interface a janela de texto do P3 e recorre aos botões da placa ou opcionalmente aos botões do teclado para a jogabilidade.

O jogo consiste em 2 gorilas que efetuam lançamentos de bananas alternadamente, a uma dada velocidade e ângulo de modo a tentar acertar no outro gorila. Inicia com uma mensagem a pedir que o utilizador pressione uma tecla para iniciar o jogo. Durante o jogo, cada vez que a banana acerta no outro jogador um ponto é adicionado ao seu score (ou ao do adversário caso acerte em si mesmo), e o jogo chega ao fim quando um dos dois jogadores chega à pontuação de 3 (pontuação máxima pré-definida), com a possibilidade de reiniciar o jogo. As posições dos gorilas são alteradas pseudo-aleatoriamente sempre que o jogo começa ou quando um gorila é atingido. Caso a banana saia do ecrã horizontalmente, acaba o turno do jogador. No caso de ser inserido um valor maior que 90° para o ângulo, o lançamento não é efetuado e requer que o utilizador o insira de novo.

Para tornar o código mais navegável, comentámos cada função com a sua descrição, os seus valores de entrada e saída e os seus efeitos.

Variáveis e estruturas de dados

É utilizada a estrutura de dados *Stack*, que usámos nas chamadas de sub-rotinas para a passagem de argumentos e de valores de retorno.

São usadas variáveis para armazenar o valor do ângulo, seno e cosseno, que depois são utilizadas para calcular a trajetória. Existem variáveis "booleanas" que alternam entre 0 e 1 que indicam se o utilizador efetuou uma operação de *backspace* ou *enter* relativamente ao *input*, se o jogo está a ser reiniciado ou não e se o gorila foi atingido. A variável *CURSOR* é usada em todas as escritas na janela, a variável *COUNTER* conta os 0.1 segundos sempre que o temporizador executa a interrupção. Por fim são usadas variáveis para a pontuação, para as posições iniciais das bananas, para alternar entre qual é o primeiro gorila a lançar a banana, qual o jogador atual e para armazenar "*seeds*" que permitem gerar valores aleatórios.

Rotinas de interrupções

Existem apenas dois "tipos" de rotinas de interrupções. As interrupções dos botões do teclado numérico do P3 apenas copiam para a respetiva variável em memória qual foi a tecla premida (valor de 0 a 9 ou *enter* ou *backspace*). No caso de ser um botão que não tenha sido programado com uma operação nada acontece, mas é chamada a interrupção à mesma. No caso da interrupção do temporizador apenas é incrementada a respetiva variável e reinicializado o temporizador.

Funções mais importantes

PREPARE_BANANA:

Sub-rotina que faz a respetiva preparação dos valores em memória (ângulo em radianos, seno, cosseno, cálculo do tempo final) para o lançamento da banana. Recebe o valor do ângulo em graus e calcula o valor em radianos, o cosseno, seno e tempo final. Recorre também a constantes pré-definidas: gravidade e rad ($\pi/180$).

GET_POS:

Chama as respetivas funções que calculam as posições X e Y consoante o tempo e atualiza os valores em memória. É crucial no cálculo da trajetória. Recebe os valores em memória relativos ao tempo, seno, cosseno, gravidade e velocidade. Dá como output o valor do X e do Y da próxima posição

CHECK_HIT_USED_POS:

Recebe uma posição da placa de texto e verifica se a mesma é igual a um dos 30 valores da tabela USED_POSITIONS que contem todas as posições da placa de texto correspondente ao texto do *player*, *score*, *angle* e *speed*. No caso de ser igual a uma das posições da tabela, saltar para o início do ciclo da banana, ignorando a chamada da função que desenha a banana, evitando que a banana seja desenhada por cima de texto presente.

AWAIT_INPUT:

Espera pelo input do utilizador. Recorrendo à sub-rotina AWAIT_NUMBER, verifica se está a receber um valor dos botões do P3 ou do teclado do computador, e coloca o código ASCII do dígito inserido em memória. O output é a escrita em memória do valor numérico correspondente ao código ASCII e a sua representação na placa de texto se for um número, a remoção do último dígito do número se a tecla premida for a correspondente ao *backspace* ou o programa segue caso seja um *enter*.

Divergências em relação ao enunciado

Ao contrário do que se passa no jogo original, em cada jogo o primeiro gorila a lançar a banana alterna, o que torna o jogo mais justo.

O input do utilizador é recebido simultaneamente pelo teclado do P3 e pelo teclado do computador, o que permite testar o jogo de forma mais eficiente.