

Jogos Digitais na DE1-SoC

Introdução

O trabalho final da disciplina de Introdução aos Sistemas Embarcados será o desenvolvimento de um jogo na plataforma DE1-SoC.

A seguir, são apresentados alguns jogos a título de sugestão.

Como regra geral, os jogos podem ser desenvolvidos em C ou C++ no ambiente Linux, e devem utilizar alguns periféricos da placa. Os periféricos a serem considerados para os jogos são:

- vídeo VGA (obrigatório)
- chaves
- botões
- teclado conectado diretamente à placa
- LEDS
- mostradores de 7 segmentos
- acelerômetro
- PS2 - joystick

Critérios de avaliação:

- funcionamento correto (40%): execução sem falhas, implementação completa das funções especificadas para o jogo
- desempenho e qualidade (30%): qualidade da interface - gráficos, realismo - e execução fluída
- Originalidade (10%): quaisquer diferenciais introduzidos na mecânica do jogo, forma de interação, etc.
- desafios técnicos (10%):
 - níveis de dificuldade do jogo
 - uso de periféricos (acelerômetro, câmera, etc), multitarefa no HPS
- documentação e organização (10%):
 - instruções claras para compilar, executar e jogar
 - fazer um resumo da implementação indicando como funciona o código - comentar cada função, **sem auxílio de IA!**

Jogos Básicos

1. Snake (Jogo da Cobra)

Objetivo: Controlar a cobra para comer maçãs sem colidir consigo mesma.

Recursos usados: VGA, botões (KEY) para direção, chaves (SW) para velocidade, mostrador de 7 segmentos para mostrar a pontuação

Desafios: acrescentar obstáculos

2. Pong

Objetivo: Rebater a bola com a raquete controlada por botões ou switches.

Recursos usados: VGA (bola e barras), KEYs para mover a raquete, mostrador de 7 segmentos para indicar placar.

Desafios: ângulos das trajetórias, velocidade variável (depende do movimento da raquete)

3. Corrida 2D

Objetivo: Controlar um carro desviando de obstáculos.

Recursos usados: VGA para pista, KEYs para virar, switches para acelerar, buzina com saída de áudio.

Desafios: controlar o carro com o acelerômetro, usando a placa como volante.

4. Campo Minado (Minesweeper)

Objetivo: Descobrir células sem explodir minas.

Recursos usados: VGA (matriz de células), switches para selecionar linha/coluna, KEYs para ação (abrir/marcar), LEDs como barra de progresso.

Desafios: usar o mouse conectado diretamente à placa para selecionar as células.

5. Jogo do Paraquedista

Objetivo: Controlar a queda do paraquedista desviando de obstáculos.

Recursos usados: VGA, chaves para mover para esquerda/direita, LED piscando no pouso seguro.

Desafios: movimentar o paraquedista com o acelerômetro.

Jogos mais Complexos

1. Labirinto com acelerômetro

Objetivo: Mover uma bolinha pelo labirinto inclinando a placa.

Recursos usados: VGA (labirinto), LEDs (vidas), som ao bater nas paredes, acelerômetro

Acelerômetro: Controla direção e velocidade da bolinha.

Desafios: Física realista (velocidade, inércia, atrito).

2. Pegar a Fruta

Objetivo: Frutas caem da parte superior da tela; o jogador move um cesto lateralmente inclinando a placa para pegar frutas e evitar objetos perigosos (bombas).

Recursos usados: VGA, acelerômetro,

Acelerômetro: Move o cesto horizontalmente.

Desafios: Chaves alteram o nível de dificuldade; botão para pausar; mostrador com contagem.

3. MARS invaders

Objetivo: destruir os invasores marcianos - jogo da nave que atira nos inimigos que avançam.

Recursos usados: VGA, acelerômetro/botoes/chaves/joystick

Desafios: Movimentação da nave - 1D / 2D. Níveis de dificuldade. Ataque dos invasores.

4. Tetris

Objetivo: encaixar blocos que caem para o chão. Linhas completas desaparecem.

Recursos usados: VGA, acelerômetro/botoes/chaves/joystick

Desafios: controle dos blocos: movimentação, giro, queda.

5. Jogos de OAC - Prof. Lamar

No link:

<https://github.com/victorlisboa/LAMAR?tab=readme-ov-file>

Existem diversos recursos e informações relativas aos jogos desenvolvidos na disciplina de OAC ministrada pelo Prof. Lamar. São jogos desenvolvidos em placas FPGA que utilizam um processador RISC-V, sem suporte de um sistema operacional.

Os grupos podem avaliar os jogos e propor a implementação de um deles na DE1-SoC, aproveitando os recursos (imagens, sprites) disponibilizados no site.

Grupos interessados devem submeter uma proposta indicando qual jogo gostariam de implementar.