

UNIVERSIDADE FEDERAL DE MINAS GERAIS

RAISSA GONÇALVES DINIZ

DOCUMENTAÇÃO DO TRABALHO PRÁTICO DA DISCIPLINA DE PDS I

Desenvolvendo um jogo “multi-tênis”

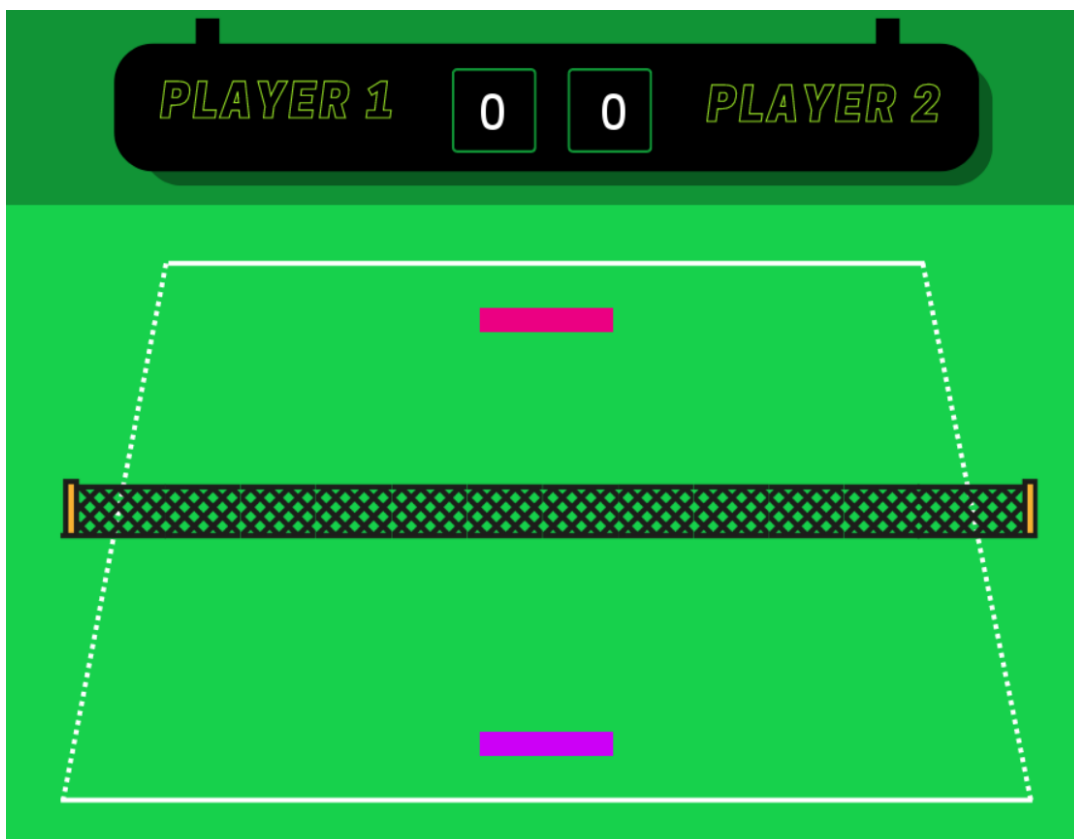
Belo Horizonte, Minas Gerais

2022/01

1. Introdução

O Trabalho Prático sugerido para a disciplina de Programação e Desenvolvimento de Software I foi baseado na criação de um jogo utilizando a biblioteca Allegro (www.allegro.cc), que foi apresentado aos estudantes no decorrer do semestre. A proposta inicial do projeto era de que, por intermédio dessa ferramenta, os estudantes pudessem criar seu próprio jogo, que seguisse uma série de funcionalidades e regras.

No jogo em questão, dois jogadores se enfrentam em uma partida de tênis com múltiplas bolas, a princípio sem um fim definido. As partidas são contabilizadas em sets de 10 pontos, definindo como ganhador final aquele que venceu o maior número de sets (caso os jogadores não desejam jogar partidas de 10 em 10, o número de pontos marcados até o momento da finalização do jogo definirá quem é o ganhador). As bolas saem de cada um dos 4 cantos da quadra, começando pelo superior direito e seguindo em sentido horário, com um novo lançamento a cada 5 segundos. Cada bola possui um raio, cor e velocidade aleatórios. Para cada vez que um participante falha em defender a bola de passar por sua parte da quadra, é dado um ponto para seu adversário, placar este que é mostrado ao vivo na parte superior da tela. O limite de bolas que saem de cada canto da tela é de 20.



2. Teclas e utilização

O *jogador 1* (o de baixo) se movimenta utilizando as *teclas A, W, S e D do teclado*, e só pode rebater uma bola quando clicando na *tecla de Espaço*. Já o *jogador 2* (o de cima), usa as *4 teclas de setas* para se deslocar, e rebate as bolas com o *botão de Enter*. Para sair do jogo, é só *clicar no botão "X"* no canto superior direito da tela. Uma nova tela preta

aparecerá por 4 segundos, mostrando o placar da partida e quem foi o vencedor, e o programa, por fim, será automaticamente fechado.

3. Funções e Procedimentos

No começo do jogo, uma série de variáveis globais e definições são feitas para facilitar o acesso a informações importantes ao longo do código, e também para agilizar futuras modificações. A exemplo: definição da velocidade, o raio e o número mínimo das bolas na partida. Já as entidades do jogo foram declaradas como structs para o melhor arranjo do sistema. São elas as structs: Coordenada (X e Y), Jogador (P1 e P2), Bola, e Canhão (para o lançamento das bolas). Para cada uma delas (menos a de Coordenada), existem três funções: uma para inicializá-las, outra para atualizá-las e outra para desenhá-las.

- **Bola CriaBolaRandom:** função que designa um raio, uma cor, e uma velocidade aleatórios para todas as bolas que serão criadas a partir dela, além de definir em que canto da tela elas irão aparecer e, de acordo com essas coordenadas, delimitar para qual lado elas devem ser arremessadas. Por exemplo: as bolas originadas no canto superior esquerdo, deverão ser arremessadas para a direita e para baixo, para que não saiam da tela.
- **void AdicionaBola:** procedimento para criar sempre uma bola no vetor de bolas de cada canhão, e também contabilizar quantas bolas estão em campo, para que esse número não ultrapasse um limite pré-estabelecido.
- **void MovimentaBola:** procedimento para definir a velocidade com que cada bola se movimenta;
- **void MantemBolaNaTela:** procedimento para delimitar as colisões com a quadra. A bola deve ricochetear e voltar para o campo quando bater nas paredes laterais, mas deve sumir quando passa pelas partes superiores ou inferiores. Exemplo: se a bola vinha da direita e bateu na parede da esquerda, seu movimento em X deve ser invertido, para que ela volte para a direita.
- **void bolaOnouOff:** procedimento para verificar se a bola saiu ou não pelos limites superiores e inferiores da quadra, permitindo, assim, a contabilização dos pontos. Por conta do timer do Allegro, uma série de problemas impossibilitaram uma implementação mais simples dessa função. A estratégia abordada foi que: a partir de um limite imaginário instaurado poucos pixels antes do fim da quadra, todas as bolas que passarem por ele, e suas respectivas velocidades apontarem que elas estavam indo na direção de saída, e não de entrada da quadra, serão contabilizadas como fora.
- **void colisaoJogadorBola:** procedimento para verificar a colisão entre jogador e bola, e permitir o rebote. Sempre que a bola entra em contato com o jogador, sua trajetória será devidamente invertida, e ela é voltada para para a direção do oponente. Em relação ao eixo X, sua direção é aleatória, ou seja, usando da função randSinal (que só retorna 1 ou -1) ela pode voltar tanto para a esquerda, quanto para a direita.
- **void recomecaJogo:** procedimento para verificar quando um dos jogadores atingiu 10 pontos, zerando a pontuação de ambos novamente e assinalando o ganho de um set e o começo de outro.
- **void quemGanhou:** caso os jogadores não tenham jogado por um set inteiro (os pontos de ambos são menos de 10), quem ganhou é quem obteve mais pontos durante esse período. Já quando 1 ou mais partidas foram jogadas, o ganhador é aquele que obteve mais vitórias totais.

- **ALLEGRO_BITMAP *imagem e ALLEGRO_SAMPLE *music:** designados, respectivamente, para imagem de fundo de tela do jogo (que está acompanhada dos arquivos, e foi criada por autoria própria, utilizando a plataforma canva) e música de fundo (que pode ser encontrada no link: <https://youtu.be/I7SwiFWOQqM>).
- **Funcionamento dos canhões:** 4 canhões são criados, com suas respectivas coordenadas nos cantos das telas. Para que eles funcionem na ordem especificada, um contador é adicionado em um loop, de forma que o canhão de ID 0 é o primeiro a começar. Esse contador é acrescentado em 1 a cada canhão que passa, e quando chega no último é zerado novamente, reiniciando o ciclo. Nesse for, uma série de funções são atribuídas a cada bola do vetor de bolas no canhão, mas elas só são mesmo criadas posteriormente, usando o tempo % 5 para que isso aconteça de 5 em 5 segundos.
- Funções de **Sprintf e al_draw_text** foram usadas para escrever diretamente na tela tanto o placar ao vivo, quanto as mensagens finais da partida, que são visualizadas após o término do jogo.
- **Eventos de tecla** foram utilizados para possibilitar a movimentação dos jogadores, e também para que as bolas possam apenas ser rebatidas com o pressionar do botão de espaço ou de enter.
- Ps: por fim, algumas funções, como “colisaoParedao” (usada anteriormente para tentar contar quantas vezes as bolas saíram pelas extremidades, a partir da criação de um limite exterior à quadra), e “newRecord” (arquivo que lê e atualiza quando novos recordes são alcançados), não funcionaram como o esperado, mas seus procedimentos foram deixados no código para possíveis futuras utilizações.