

Objetivo

Implementar o programa pedido no roteiro do Laboratório 5: desenhar um retângulo de dimensões 640×480 pixels, borda branca e fundo preto na qual o ponto (0,0) é o ponto localizado no canto superior esquerdo da tela. Depois, acrescentar um círculo, de cor vermelha e raio = 10, no centro da tela. Em seguida, fazer uma animação com o círculo vermelho (bola vermelha), de modo que, logo no início da animação, a bola se desloque a 45°, para cima, pela tela e ao se chocar com as laterais, a bola deve desviar de trajetória da mesma forma que um raio de luz o faria ao ser refletido por uma superfície reflexiva especular.

A Figura 1 mostra a trajetória da bola vermelha, na qual o rastro pontilhado não deve ser mostrado.

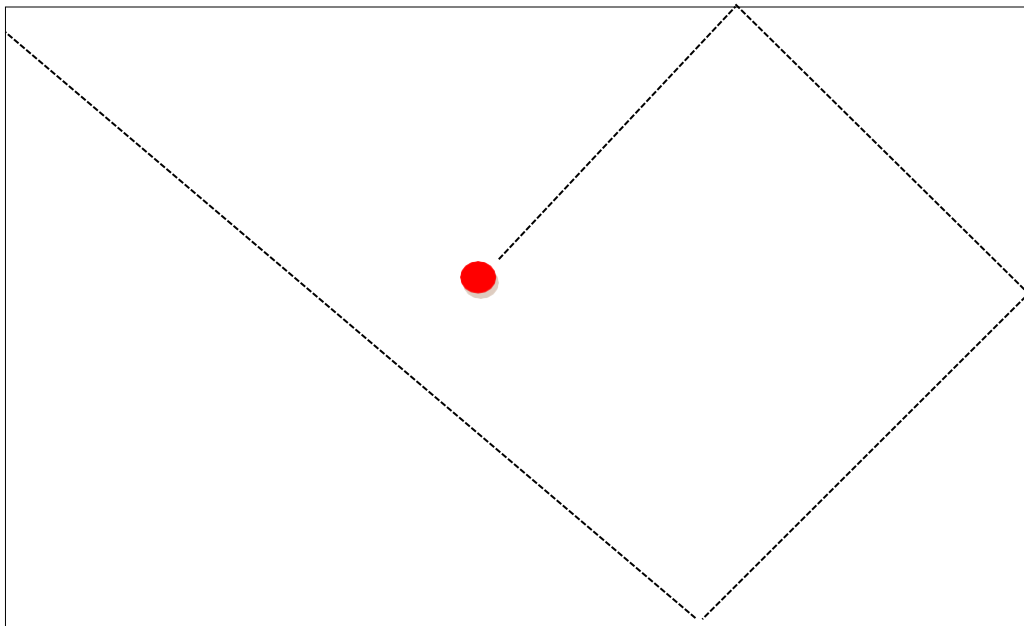


Figura 1: Ilustração da animação pedida. Observe que o que está sendo pedido é fundo na cor preta e o desenho das bordas de retângulo na cor branca. Não desenhe o rastro da trajetória da bola.

Procedimento

Para fazer a animação, vai ser necessário utilizar a função “delay”, de modo a permitir que o atraso de tempo gerado seja ajustável da seguinte forma:

- a) Pressionando-se a tecla ‘u’ (=0x16) a velocidade de deslocamento deve ser aumentada;
- b) Pressionando-se a tecla ‘d’ (=0x20) a velocidade de deslocamento deve ser diminuída;
- c) Pressionando-se a tecla ‘s’ (=0x1F) deve-se sair do programa.

Sugestão: Para isso, a variável “velocidade”, usada na rotina “delay” (veja o roteiro do lab. 5) deve ser declarada como: velocidade db 50. Os limites inferior e superior da variável “velocidade” devem ser, respectivamente 10 e 100. Os incrementos/decrementos em “velocidade” devem ser de 10 em 10. Vai ser necessário ajustar a “CPU speed” do dosbox para que os incrementos da “velocidade” sejam percebidos e os valores do registrador XX na rotina “delay”. Para captura de teclas “u” e “d” é obrigatório o uso da rotina tratadora de interrupção de teclado “keyint” (contida no arquivo “tecbuf.asm”). Ou seja, deve-se empregar a

interrupção de hardware número 9 (do 8259 - circuito integrado controlador de interrupção no endereço I/O=20h). Para sair, deve-se pressionar a tecla “s”. O uso de int 21h para leitura das teclas “u”, “d” e “s” implicará na perda de pontos.

Observações sobre o teclado padrão:

Os códigos das teclas “u”, “d” e “s”, postos no formato hexadecimal, correspondem ao *make* das respectivas teclas e podem ser conferidos executando-se o programa tecbuf. Ao usar o programa tecbuf são gerados 2 códigos por tecla: o código *make* (ao pressionar a tecla) e o código *break* (ao liberar a tecla). A regra é: códigos *break* = códigos *make*+128. Para esse exercício, só estamos interessados no *make* da tecla. Lembrando que o teclado padrão gera códigos *make* de teclas conforme sua posição (“ESC = 1”, “1” = 2, “2” = 3 e assim sucessivamente, varrendo-se o teclado a partir da tecla do canto superior esquerdo até o canto inferior direito). Esses valores se devem ao fato de que os primeiros teclados não possuíam teclas de funções localizadas na sua parte superior. Observe que os códigos, gerados pelo teclado, que identificam as teclas, não são códigos ASCII. O desenvolvimento da int 21h proporcionou a correspondência entre as teclas com a tabela ASCII.

Importante: Procedimento para entrega do trabalho:

Enviar para o email: evandro.salles@ufes.br com o assunto: “**TL_sistemb1_2021-1**” anexando o arquivo ASM. O nome do arquivo ASM deve ser composto começando pelas letras “TL” seguido das iniciais de seu nome e deve conter, no máximo, 8 caracteres. No arquivo, não se esqueça de adicionar logo nas primeiras linhas, comentadas, o seu nome completo e a sua turma. Data e horário limites para a entrega do trabalho: até 27/09/2021, às 23:59 horas.

Atenção:

O exercício é individual. Qualquer cópia parcial ou total acarretará na atribuição da nota 0 (zero) para todos os envolvidos.