

Projeto de 2017/1 de Computação para Informática

Adriano Joaquim de Oliveira Cruz

19 de maio de 2017

1 Informações Gerais

Neste trabalho, os alunos terão de desenvolver um jogo em **linguagem C**, utilizando obrigatoriamente a biblioteca gráfica **SDL2**. O jogo poderá ser desenvolvido em grupos de até **três** alunos.

Além do executável e dos fontes do programa, os alunos deverão elaborar e entregar um **manual do usuário**, contendo informações sobre como instalar e executar o jogo, bem como informações sobre o jogo em si.

Há várias versões deste jogo conhecido como *breakout*.

O site <http://www.bgames.com/breakout-games/> contém várias versões diferentes deste jogo.

2 Avaliação

O jogo será avaliado como um todo, ou seja, os requisitos **não** receberão pontuações individualmente. Dessa forma, a falta de um ou mais requisitos acarretará na perda de pontos, que poderá ser compensada (não totalmente, claro) através de outros componentes bem desenvolvidos.

Componentes adicionais serão muito bem vistos, desde que implementados de maneira racional. Lembre-se de usar o bom senso para não transformar criatividade em bagunça.

3 O Jogo

O jogo é composto pelos seguintes elementos:

- Uma **área de jogo** (retângulo menor do que a tela), delimitada por **paredes** (as arestas do retângulo).
- Uma **bolinha**, que se movimenta com uma certa **velocidade** e é rebatida pelas paredes da área de jogo.
- Uma **plataforma**, localizada na parte inferior da área de jogo, com movimento horizontal e controlado pelo jogador. A plataforma também rebate a bolinha.

- Uma certa quantidade de **tijolos**, localizados na parte superior da área de jogo, imóveis e que também rebatem a bolinha.

O objetivo do jogo é **destruir** todos os tijolos da área de jogo, utilizando, para isto, a bolinha. Um tijolo é destruído após rebater a bolinha. Para cada tijolo destruído, o jogador recebe 100 pontos. Além disso, o tijolo destruído deve deixar de aparecer na área de jogo.

A bolinha, no entanto, não deve encostar na parede inferior da área de jogo. Para evitar que isto aconteça, o jogador deve controlar a plataforma e fazer com que a bolinha rebata na plataforma e volte para a parte superior da área de jogo.

Caso o jogador não seja bem sucedido e a bolinha entre em contato com a parede inferior, o número de **vidas restantes** do jogador é decrementado. Quando este número atinge o valor zero, o jogo termina.

Quando todos os tijolos são destruídos, um novo nível (com os tijolos novamente dispostos na parte superior da área de jogo) é iniciado e o jogador recebe 1000 pontos.

A cada 10000 pontos, o número de vidas restantes do jogador é incrementado.

4 Requisitos



A seguir, há alguns requisitos do jogo a ser implementado.

4.1 Tela Inicial

O jogo deve possuir uma **tela inicial**, que deve ser apresentada ao jogador antes da tela com o jogo em si, bem como ao final do jogo.

Esta tela deve conter o nome do jogo, os nomes dos integrantes do grupo e possíveis opções para o jogo.

4.2 Plataforma

A plataforma deve ser controlada pelo jogador através das teclas direcionais ( esquerda e  direita). O movimento da plataforma deve estar limitado às paredes da área de jogo, de modo que aquela fique sempre no interior desta.

4.3 Bolinha

Como mencionado, a bolinha deve ter uma determinada velocidade, que pode ser decomposta em suas componentes horizontal (v_x) e vertical (v_y), de modo que estas sejam tratadas de forma independente.

Caso a componente v_x seja positiva, a bolinha irá para a direita; caso seja negativa, a bolinha irá para a esquerda. Caso a componente v_y seja positiva, a bolinha irá para baixo; caso seja negativa, a bolinha irá para cima.

Assim, caso a bolinha colida com uma das paredes laterais (esquerda ou direita), devemos apenas trocar o sinal da componente v_x . Analogamente, caso a bolinha colida com a parede superior (ou, se for o caso, com a parede inferior), trocamos o sinal da componente v_y .

Do mesmo modo, caso a bolinha colida com a plataforma ou com um tijolo, devemos trocar o sinal da componente em questão.

Além disso, a colisão com a plataforma deve influenciar não só o sinal da componente v_x (se for o caso), mas também o seu módulo, dependendo do local em que a bolinha tocar a plataforma (metade esquerda ou direita). A tabela 1 mostra como essa componente da velocidade é influenciada. Repare que o fator f , que multiplica ou divide v_x , deve ser fixo.

| Local de colisão da bolinha | $v_x < 0$ | $v_x > 0$ |
|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|
| Metade esquerda da plataforma | $v_x \leftarrow v_x \times f$ | $v_x \leftarrow v_x \div f$ |
| Metade direita da plataforma | $v_x \leftarrow v_x \div f$ | $v_x \leftarrow v_x \times f$ |

Tabela 1: Influência da posição de colisão da bolinha.

4.4 Quadro de Pontuação

Na tela, ao lado da área de jogo, deve ser apresentado um quadro de pontuação, onde estarão o nível atual, a pontuação e o número de vidas restantes do jogador.

5 Componentes Adicionais

O grupo que seguir e implementar os requisitos de maneira correta receberá uma nota razoável. Os grupos estão livres para adicionar outros componentes ao jogo para que recebam notas melhores. Porém, antes de fazer alterações radicais em relação ao que foi pedido, leia a seção 2.

Alguns possíveis componentes adicionais:

- O fator f que modifica a componente v_x pode variar de acordo com o ponto em que a bolinha toca a (metade da) plataforma. Assim, f pode ser menor quando a bolinha tocar um ponto mais próximo do meio da plataforma e maior quando a bolinha tocar um ponto mais próximo da ponta da plataforma.
- Os tijolos podem possuir diferentes **resistências**, que indicam quantas vezes a bolinha deve colidir com o tijolo para que este seja destruído. As diferentes resistências podem ser representadas por diferentes cores de tijolos. Caso tenhamos tijolos com diferentes resistências, podemos ter níveis com dificuldades diferentes, onde níveis mais difíceis teriam tijolos mais resistentes que níveis mais fáceis.
- Os tijolos podem ter, durante intervalos de tempo específicos, propriedades especiais, de modo que, quando destruídos dentro deste intervalo de tempo, dêem algum benefício ao jogador.
- As paredes da área de jogo podem ter fendas, o que transformaria a área de jogo num cilindro e faria a bolinha desaparecer de um lado e reaparecer do outro, ao invés de ser rebatida, caso entrasse em contato com uma dessas fendas.

- Opção para dois jogadores. Neste modo de jogo, poderíamos ter, por exemplo, tijolos sendo adicionados à area de um jogador à medida que o outro jogador destrói os seus.