

Implementação do *game* PacMan utilizando autômatos

Arthur Alexsander Martins Teodoro¹, Saulo Ricardo Dias Fernandes¹

¹Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia de Minas Gerais - Campus Formiga

arthurmteodoro@gmail.com, saulordf@hotmail.com

1. Introdução

Autômatos e máquinas de estados possuem grande aplicações reais, não só teórica. Estes dispositivos simples podem ser utilizados para realizar o reconhecimento de uma sequência de valores, de gerar uma sequência válida e receber um valor e agir sobre ele. Este último é de grande interesse, uma vez que várias operações podem ser simplificadas em estados e estes interligados. É isso que este trabalho propõe, o uso de autômatos para o desenvolvimento de um *game*.

2. O Jogo

Para a implementação do jogo, foi utilizado a linguagem de programação Java. O jogo faz uso de *thread*, uma vez que cada elemento móvel (fantasma e pacman), possuem um autômato e é executado em uma *thread*. O jogo é iniciado com o pacman possuindo três vidas, e, a cada vez que morre, uma vida é decrementada.

O mapa possui biscoitos, pontos que, quando o pacman passa por eles, este ganha pontos. Caso o pacman consiga pegar todos os biscoitos do mapa, o nível é reiniciado, o jogador ganha um bônus de pontos e a velocidade dos fantasmas é aumentada.

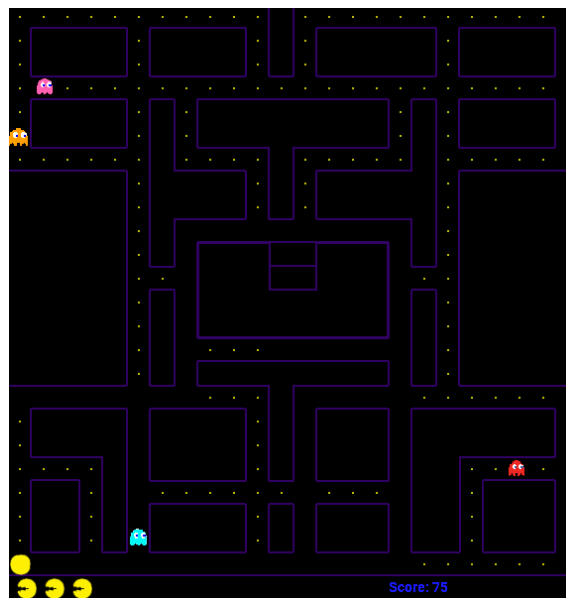


Figura 1. O jogo em funcionamento

3. Arbitro

O arbitro é a classe responsável por controlar todo o jogo. Ele que envia sinais ao pacman e aos fantasmas. No caso o pacman, os sinais enviados é a redondeza do mesmo e para

qual direção o jogador deseja ir. Já no caso dos fantasmas, ele envia a redondeza, e, em alguns caso, a posição do pacman ou uma direção aleatória para onde o fantasma deve ir.

4. Autômatos

O jogo possui dois autômatos, um para o fantasma e outro para o pacman. Estes dois autômatos serão tratados nas subseções abaixo.

4.1. Pacman

O pacman possui um autômato que recebe a redondeza do mesmo e a direção que o jogador deseja ir. O alfabeto x neste caso representa todos os sinais possíveis a ser enviados.

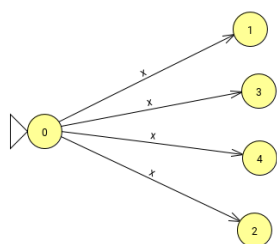


Figura 2. Autômato do pacman

O estado 0 diz que o pacman deve ficar parado, já os outros, a direção para a qual o pacman deve ir. Para realizar a troca de estado, é verificado na redondeza do pacman se existe ou não a possibilidade de ida para a direção em que o sinal de usuário deseja ir. A geração do sinal de redondeza é feita pelo árbitro, uma vez que este possui o controle da mesa. Já o sinal de usuário também é enviado pelo árbitro e recebe a direção do teclado.

4.2. Fantasmas

Os fantasmas possuem um autômato, este que recebe a redondeza e verifica para quais direção os fantasmas podem ir. Ou seja, este autômato representa as direções válidas para aquele fantasma.

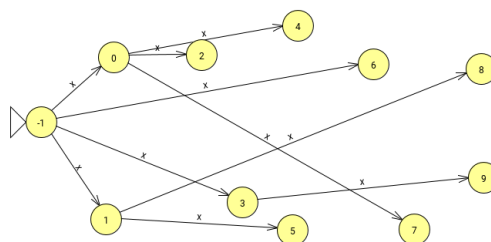


Figura 3. Autômato para os fantasmas

Cada fantasma possui um movimento característico, e estes são tratados utilizando os sinais de posição absoluta do pacman e os estados do autômato.

4.2.1. Fantasma Azul

O fantasma azul segue o pacman durante todo o jogo. Para isso, ele recebe a posição do pacman e verifica sua distância euclidiana em relação a ele. Assim, dependendo da posição do pacman e o estado em que se encontra, ele escolhe um movimento a fazer.

4.2.2. Fantasmas Vermelho e Amarelo

Já os fantasmas vermelho e amarelo possuem um comportamento similar ao fantasma azul, porém, no caso do fantasma vermelho, ele só segue o pacman caso este esteja à sua esquerda, e o amarelo o inverso, caso o pacman esteja à sua direita.

Quando estes fantasmas não estão seguindo o pacman, realizam movimentos aleatórios. A direção do movimento aleatório é recebida pelo árbitro com relação de para onde o fantasma pode movimentar.

4.2.3. Fantasma Rosa

Já o fantasma rosa sempre realiza movimentos aleatórios.

5. Conclusão

Foi concluído que o uso de autômatos não deve ficar restrito somente às disciplinas que já fazem uso dos mesmo, uma vez que, apesar de apresentar uma certa dificuldade inicial, o desenvolvimento utilizando-os pode trazer uma maior simplificação do projeto.