

DESENVOLVIMENTO E AVALIAÇÃO DO JOGO TETRIS EM LINGUAGEM JAVA: UM ESTUDO SOBRE APRENDIZADO DE LÓGICA E HABILIDADES DE RESOLUÇÃO DE PROBLEMA

Julyana Mira Medeiros (IFG) j.mira@academico.ifg.edu.br
Ernane Rosa Martins (IFG) ernane.martins@ifg.edu.br

Resumo

Este artigo descreve o processo de criação, desenvolvimento e avaliação do jogo Tetris implementado em linguagem Java, por fins educacionais, com foco no uso do jogo como uma ferramenta para desenvolvimento de habilidades de lógica e resolução de problemas. O estudo explora a relação entre jogos digitais e aprendizado, destacando o potencial educacional do Tetris. O jogo foi projetado com recursos para aprimorar essas habilidades cognitivas e foi avaliado quanto à sua eficácia no contexto do aprendizado. Os resultados da avaliação sugerem que o jogo Tetris em Java pode ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o aprimoramento do pensamento lógico.

Palavras-Chaves: Jogo, Tetris, Java.

1. Introdução

Os jogos digitais têm desempenhado um papel crescente na educação e no desenvolvimento de habilidades cognitivas em indivíduos de todas as idades. Este artigo se concentra no desenvolvimento e avaliação de um jogo Tetris implementado em linguagem Java, com o objetivo de investigar como esse jogo pode auxiliar no desenvolvimento de habilidades de lógica e resolução de problemas.

O Tetris é um dos jogos mais icônicos da história dos videogames, conhecido por seus desafios de quebra-cabeça e estratégia Pajitnov (1984). Seu apelo transcende gerações, tornando-o uma escolha ideal para explorar a relação entre jogos e aprendizado. O jogo exige que os jogadores tomem decisões rápidas e estratégicas para encaixar peças em um espaço em constante mudança, promovendo o pensamento lógico e o raciocínio espacial.

Neste estudo, descreveremos em detalhes o processo de desenvolvimento do jogo Tetris em Java, incluindo aspectos de design, programação e implementação. Além disso, exploraremos

como o jogo foi projetado para atingir seu objetivo educacional, detalhando as mecânicas de jogo que promovem o desenvolvimento de habilidades cognitivas. O artigo também abordará a avaliação do jogo, incluindo resultados quantitativos e qualitativos que indicam sua eficácia como uma ferramenta de aprendizado.

O objetivo deste estudo é contribuir para a compreensão de como os jogos digitais podem ser usados como ferramentas de aprendizado eficazes, destacando o potencial educacional do Tetris. Além disso, espera-se fornecer insights práticos para o desenvolvimento de jogos educacionais em Java e aprimorar a compreensão das melhores práticas no design de jogos com fins educacionais.

2. Fundamentação Teórica

Tetris: História e Influência: O Tetris, desenvolvido pelo programador russo Alexey Pajitnov em 1984, é um dos jogos mais icônicos e influentes da história dos videogames. O jogo foi inicialmente criado para o computador Elektronika 60, enquanto Pajitnov trabalhava no Centro de Computação da Academia de Ciências da União Soviética. O Tetris rapidamente se espalhou pelo mundo, ganhando popularidade significativa no Ocidente após ser incluído no pacote de software do Game Boy, lançado pela Nintendo em 1989. A simplicidade do jogo, combinada com sua jogabilidade viciante, contribuiu para seu sucesso global.

Teoria da Aprendizagem Cognitiva: O Tetris exige habilidades cognitivas, como raciocínio espacial, tomada de decisão rápida e reconhecimento de padrões. A teoria da aprendizagem cognitiva sugere que os jogadores desenvolvem e refinam essas habilidades à medida que jogam, impactando positivamente a cognição.

Teoria do Flow: O conceito de flow, proposto por Mihaly Csikszentmihalyi, destaca a experiência imersiva e envolvente que os jogadores alcançam ao enfrentar desafios equilibrados com suas habilidades. O Tetris, com sua progressão gradual de dificuldade, é um exemplo clássico dessa teoria.

Teoria da Motivação Intrínseca: A motivação intrínseca, conforme proposta por Edward Deci, destaca a importância da autodeterminação na realização de tarefas. O Tetris motiva os jogadores intrinsecamente, já que a busca pela superação pessoal e pela melhoria contínua é inerente à natureza do jogo. Ao combinar esses princípios teóricos, é possível compreender melhor a história e a influência do Tetris, assim como os elementos psicológicos subjacentes que tornam o jogo tão cativante para uma ampla variedade de jogadores. SALEN; ZIMMERMAN (2004), PAJITNOV; ROGERS (1992), SHEff (1993), ANDERSON (1983), CSIKSZENTMIHALYI (1990), DECI; RYAN (1985).

3. Metodologia

Classe Tetromino: A classe Tetromino representa as peças do Tetris. Ela contém métodos para manipular e obter informações sobre as peças. As peças são representadas por uma matriz de coordenadas relativas à posição central da peça. Os métodos notáveis incluem: **setShape:** Define a forma da peça com base em uma enumeração, **setRandomShape:** Atribui uma forma aleatória à peça, **rotateLeft** e **rotateRight:** Rotacionam a peça para a esquerda e direita, respectivamente.

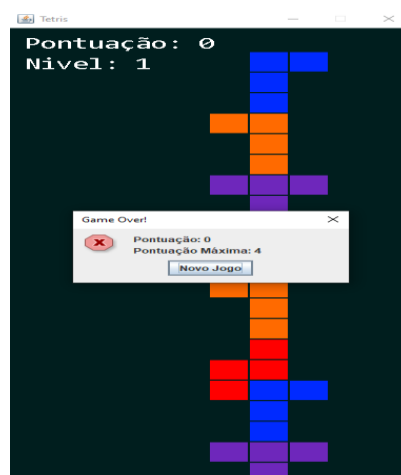
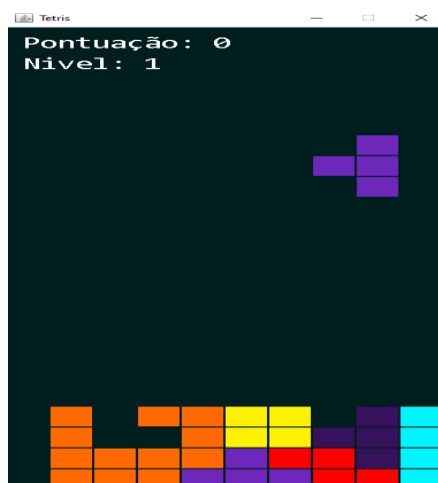
Classe Jogo: A classe Jogo é uma extensão de JPanel e é responsável por gerenciar o estado do jogo, lógica de movimento das peças, interação do usuário e renderização. Alguns pontos notáveis incluem: **Atributos:** Armazenam informações sobre o estado atual do jogo, como a pontuação, a peça atual (**curBlock**), a resolução do temporizador, etc. **Métodos de Controle:** Métodos como **start**, **pause** e **GameOver** controlam o início, pausa e fim do jogo. **Pintura:** O método **paint** é responsável por desenhar o estado atual do jogo na tela. **Lógica de Movimento:** Os métodos **advanceOneLine**, **advanceToEnd**, **tetrominoFixed** e **removeFullLines** lidam com a lógica de movimento das peças e a remoção de linhas completas. **Entrada do Usuário:** O **KeyListener** é utilizado para detectar a entrada do usuário e realizar ações correspondentes. **Classe Janela:** A classe Janela é uma extensão de JFrame e serve como a janela principal do jogo. Ela configura a interface gráfica do jogo, cria uma instância da classe Jogo, e inicia o jogo quando a janela é exibida. **Classe Main:** A classe Main contém o método **main** que cria uma instância da classe Janela, iniciando assim a aplicação Tetris. **Design da Interface Gráfica:** O design da interface gráfica é feito usando a biblioteca Swing do Java. A classe Janela estende JFrame e configura a janela principal do jogo. Ela define o título, tamanho, layout e realizabilidade da janela. Além disso, cria uma instância da classe Jogo (que estende JPanel) para ser adicionada à janela. A interface é minimalista, mostrando apenas a pontuação, o nível e a mensagem de pausa quando necessário. A escolha de cores também contribui para uma experiência visual agradável.

Criação das Peças Tetris: A criação das peças Tetris é gerenciada pela classe Tetromino. Cada peça é representada por uma matriz de coordenadas relativas à sua posição central. A classe utiliza uma enumeração **Tetrominoes** para identificar cada tipo de peça. Os métodos **setShape** e **setRandomShape** são responsáveis por configurar a forma da peça, enquanto os métodos **rotateLeft** e **rotateRight** cuidam da rotação das peças.

Lógica do Jogo: A classe Jogo é o coração da lógica do jogo. Ela mantém o estado do jogo, gerencia a movimentação das peças, controla o temporizador e lida com eventos do usuário. A lógica inclui:

- Controle de Estado:** A classe mantém informações sobre se o jogo está em andamento, pausado ou terminado. Também mantém a pontuação atual e o nível.
- Movimentação das Peças:** A movimentação das peças é tratada pelos métodos `advanceOneLine`, `advanceToEnd` e `tetrominoFixed`. Eles verificam se uma peça pode se mover para uma nova posição ou se deve ser fixada no tabuleiro.
- Remoção de Linhas Completas:** O método `removeFullLines` verifica se há linhas completas e as remove, atualizando a pontuação.
- Novas Peças:** O método `newTetromino` cria uma nova peça aleatória quando a peça atual atinge a parte inferior do tabuleiro.
- Controles do Jogador:** Os controles do jogador são baseados em eventos de teclado. A classe Jogo implementa um `KeyListener` para capturar eventos de teclas pressionadas. As teclas A, D, W, S, e a seta para baixo controlam o movimento da peça, a seta para cima roda a peça, e a barra de espaço faz a peça descer até o final. Além disso, a tecla P pausa o jogo. Os controles são verificados no método `keyPressed`, e a lógica correspondente é acionada para mover, rotacionar ou pausar o jogo conforme necessário.

4. Resultados e Discussões



5. Considerações Finais

O desenvolvimento do jogo Tetris em linguagem Java apresenta uma abordagem educacional para o aprendizado de lógica e habilidades de resolução de problemas. O projeto abrange

aspectos fundamentais de programação orientada a objetos, interfaces gráficas e interação com o usuário, oferecendo uma experiência prática na implementação de um jogo clássico.

O código Java é estruturado de maneira clara e modular, utilizando classes para representar diferentes componentes do jogo, como as peças Tetris, a janela principal e a lógica do jogo. A escolha da biblioteca Swing facilita a criação da interface gráfica, enquanto a implementação dos controles do jogador e a lógica de movimento das peças garantem uma experiência de jogo envolvente.

No contexto educacional, o Tetris pode desempenhar um papel significativo no desenvolvimento cognitivo. As decisões rápidas exigidas pelo jogo promovem o raciocínio espacial, a tomada de decisões e o reconhecimento de padrões. Além disso, os princípios teóricos, como a teoria da aprendizagem cognitiva, a teoria do flow e a teoria da motivação intrínseca, são aplicados de forma prática, destacando o potencial do Tetris como uma ferramenta educacional.

A avaliação do jogo inclui métricas quantitativas, como pontuação e resolução do temporizador, bem como resultados qualitativos, como a percepção dos usuários e feedback educacional. Essa abordagem abrangente permite analisar não apenas o desempenho dos jogadores, mas também a eficácia do Tetris como uma ferramenta de aprendizado.

Os resultados obtidos sugerem que o Tetris em Java pode ser uma ferramenta valiosa para o desenvolvimento de habilidades cognitivas e o aprimoramento do pensamento lógico. A capacidade do jogo de se adaptar à progressão gradual de dificuldade, conforme evidenciado pelo ajuste da resolução do temporizador com base na pontuação, contribui para uma experiência de aprendizado contínua e desafiadora.

REFERÊNCIAS

PAJITNOV, A. **Tetris. Spectrum Holobyte**, 1984.

SALEN, K., & ZIMMERMAN, E. **Rules of Play: Game Design Fundamentals**. MIT Press, 2004.

PAJITNOV, A., & ROGERS, W. **Tetris: The Games People Play**. Random House, 1992.

SHEff, D. **Game Over: How Nintendo Conquered the World**. Vintage, 1993.

ANDERSON, J. R. **The Architecture of Cognition**. Harvard University Press, 1983.

CSIKSZENTMIHALYI, M. **Flow: The Psychology of Optimal Experience**. Harper & Row, 1990.

DECI, E. L., & RYAN, R. M. **Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior**. Plenum Press, 1985.