Relatório

Projeto ”Galaga”

2º Semestre 24/25

# Descrição

O projeto desenvolvido é uma versão moderna inspirada no clássico **Galaga**, um jogo de naves espaciais lançado originalmente em 1981. O objetivo central do jogador é **sobreviver a ondas sucessivas de inimigos** que descem em formação e atacam com projéteis, enquanto o jogador move-se horizontalmente na parte inferior do ecrã e dispara para eliminar os inimigos.

# Padrões de Projeto

1. **Strategy Pattern:** Este padrão é fundamental para definir a família de algoritmos de comportamento dos inimigos. Permite encapsular diferentes estratégias de movimento (como movimento em círculo, de cima para baixo ou em ziguezague) e de ataque (como ataque teleguiado, kamikaze ou disparo linear) em classes separadas. A classe `EnemyBehavior` utilizara estas estratégias, podendo alternar entre elas dinamicamente, o que facilita a criação de inimigos com comportamentos variados e a introdução de novas estratégias sem modificar o código central do inimigo.
2. **Observer Pattern**: Utilizado para criar uma relação de dependência entre os objetos do jogo, especificamente entre os inimigos e o jogador. Os inimigos (observadores) registam-se para serem notificados sobre mudanças de estado ou posição do jogador (sujeito). Isto permite que os inimigos reajam dinamicamente às ações do jogador, como ajustar a mira de um ataque teleguiado (`HomingShootAttack`) ou iniciar um movimento evasivo.

# Características Principais

No que toca a controlos, o jogador controla uma **nave espacial** que se move **horizontalmente** ao longo da base da tela. A nave pode **disparar projéteis** verticais para destruir inimigos. Existe **limitação no número de projéteis ativos**, simulando o comportamento clássico de Galaga.

Em relação aos inimigos, os mesmos surgem em **formações organizadas**, movendo-se lateralmente e, por vezes, em ziguezague. Alguns inimigos **descem em voo kamikaze**, tentando colidir com o jogador ou atirar projéteis diretamente. Cada inimigo possui um **comportamento definido** pela sua classe **EnemyBehavior**, que pode incluir movimentos simples, ataques individuais ou ataques coordenados em grupo. Os Inimigos têm **estratégias de ataque trocáveis**, como:

* Ataque direto (disparo para a posição atual do jogador).
* Ataque em curva ou em padrão (ziguezague, forma de “V”, etc).
* Ataque em grupo (vários inimigos disparam ao mesmo tempo).

Em termos de colisões e danos, deu-se a utilização de colisores (circulares ou Poligonais) para deteção precisa de colisões. Quando um inimigo ou projétil colide com o jogador, o jogador perde uma vida e quando o projétil do jogador atinge um inimigo, o inimigo é destruído e pontos são atribuídos.

Os inimigos “observam” o jogador para reagir à sua posição:

* Alguns alinham os disparos à posição do jogador.
* Outros planeiam movimentos ou descidas em direção ao jogador.

A dificuldade aumenta com o tempo como por exemplo: Novos padrões de ataque são introduzidos, A frequência dos ataques aumenta e O número de inimigos por onda cresce.

# Diagrama de Classes

(Pequena explicação do diagrama)

# Testes Unitários













