Departamento de Engenharia Informática e de Sistemas

Programação Avançada

Trabalho Prático

Relatório Implementação JavaLife

João Miguel Vicente Ventura.: 2022119090
João Pedro Mendes Redondo.: 2022118679
Quévin Duarte Moderno.: 2019135563

31 de maio de 2024

Ano Letivo 2023/2024 | 2º Semestre

ÍNDICE

1. Decisões de Implementação

Elemento Fauna

Devido à evolução temporal ser um processo individual e independente para cada membro da fauna, e não uma evolução simultânea de todo o ecossistema, optou-se por uma abordagem em que cada animal reage e evolui, respetivamente, de acordo com o seu estado atual e as condições do ambiente em seu redor.

Cada elemento pertencente à fauna, no ecossistema, é dotado da sua própria máquina de estados. A razão principal para a tomada dessa decisão prende-se com o facto de a fauna ser o único tipo de elemento que passa por um processo de evolução. Além disso, cada elemento da funa possui um ciclo de vida único e distinto dos outros, o que, só por si, justifica a necessidade de uma evolução individualizada.

Máquina de Estados

A máquina de estados é um mecanismo essencial para a orientação do comportamento do elemento fauna. É a mesma que informa e interpreta o momento do ciclo de vida em que o elemento se encontra e determina as ações apropriadas que o animal deve realizar. No entanto, é importante referir e destacar que o próprio animal é responsável por saber e garantir a execução das ações determinadas pela sua própria máquina de estados.

2. Diagrama da Máquina de Estados

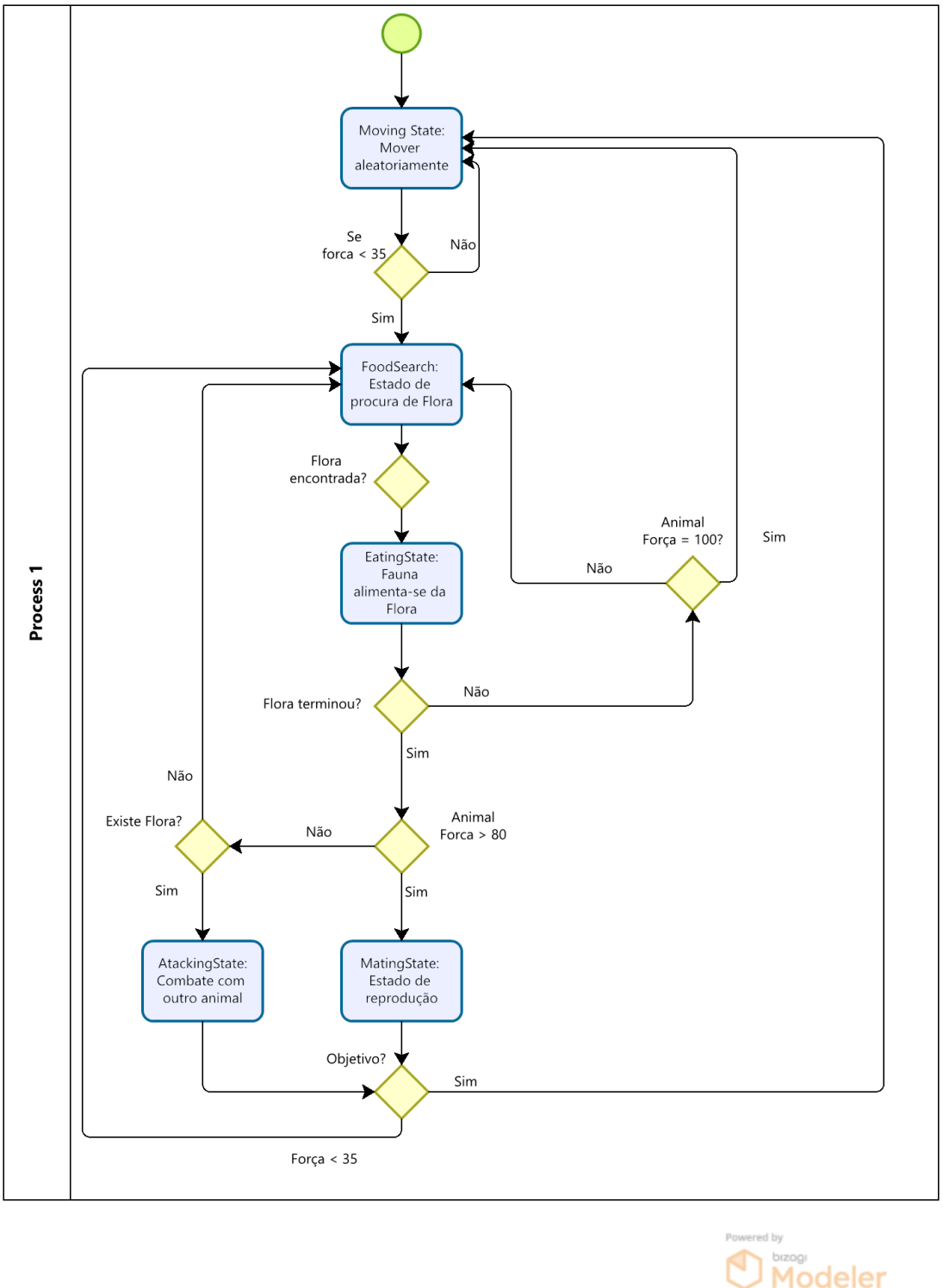

Figura 1. Diagrama da Máquina de Estados

3. Outros Diagramas de Padrões de Programação

Facade Pattern

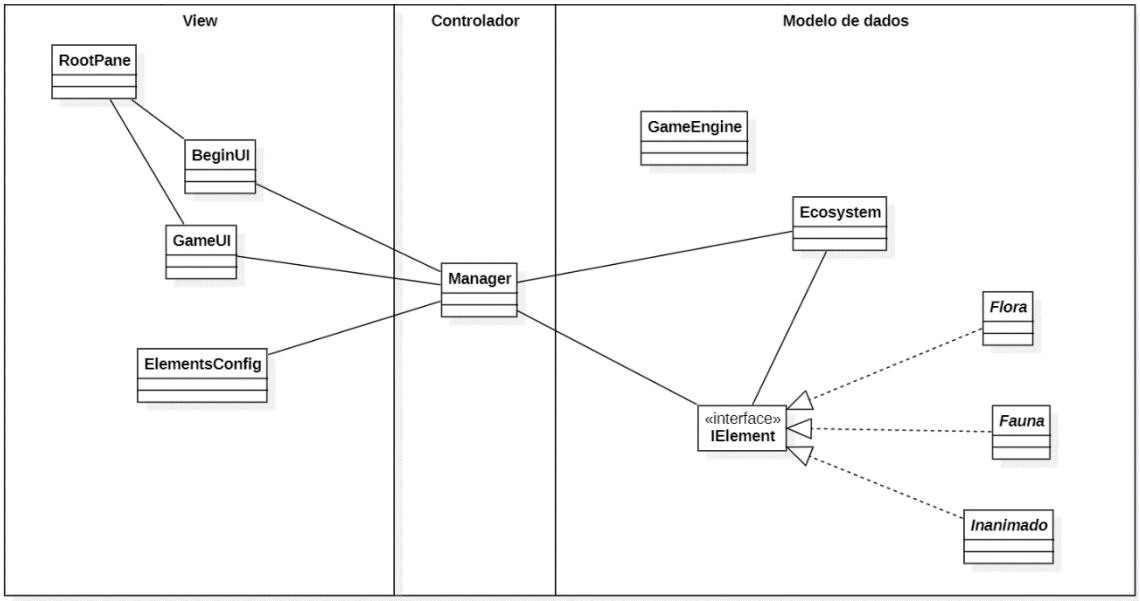

Figura 2. Diagrama do *Facade Pattern*

Command Pattern

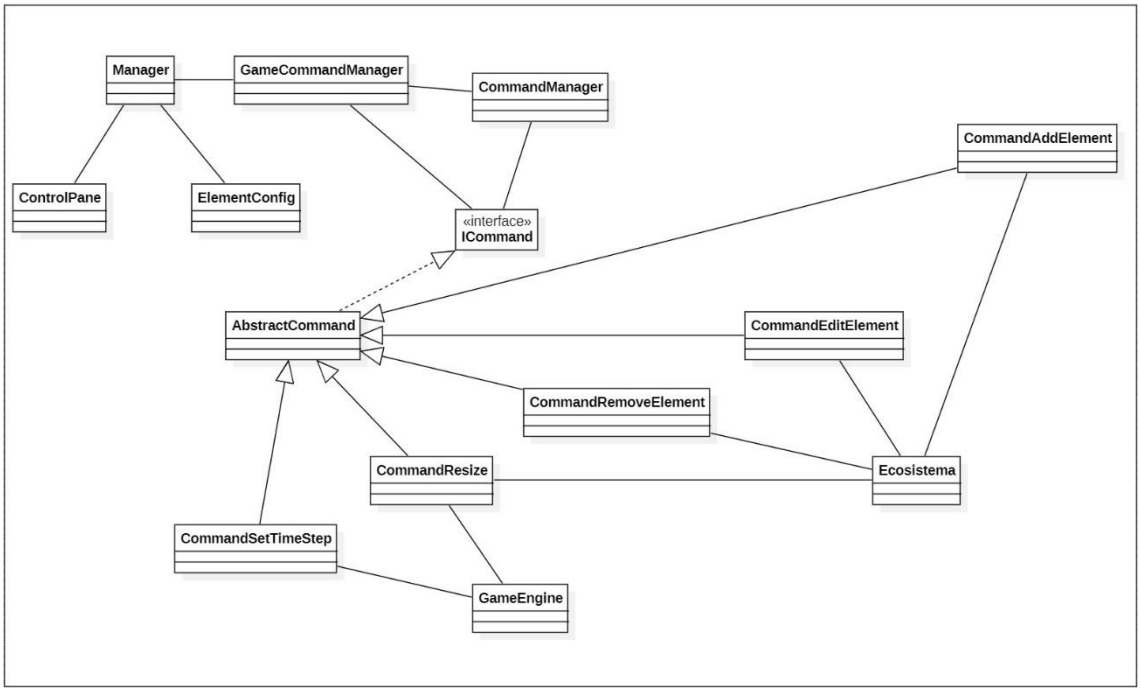

Figura 3. Diagrama do *Command Pattern*

4. CLASSES

pt.isec.pa.javalife.gameengine

GameEngine

Representa o motor do jogo, controlando o seu estado, os clientes, a *thread* que executa de forma assíncrona e contínua, e é responsável por executar as iterações do jogo enquanto o seu estado permitir. De forma geral, fornece a estrutura básica que controla o ciclo de vida e de execução do jogo, integrando clientes e notificando-os sobre os eventos importantes. Implementa a interface IGameEngine.

pt.isec.pa.javalife.model.commands

AbstractCommand

Classe abstrata que serve como abstração genérica para diferentes tipos de comandos. Implementa a interface ICommand.

CommandAddElement, **CommandEditElement**, **CommandRemoveElement**, **CommandResize**, **CommandSetTimeStep**

Representam comandos específicos para gerir os elementos do ecossistema, fornecendo diversos métodos para adição, edição, remoção e ajuste do tamanho.

CommandManager

Efetua a gestão do histórico de comandos executados, permitindo desfazer e refazer operações.

pt.isec.pa.javalife.model.data.elements

Animal

Estende a classe fauna, representando um tipo específico de elemento do ecossistema, implementando comportamentos específicos.

ElementStandard

Funciona como abstração genérica para os elementos do ecossistema, definindo os atributos e comportamentos comuns compartilhados entre diferentes tipos de elementos.

Fauna

Fornece a estrutura básica que representa os animais do ecossistema, com métodos para controlar o seu comportamento, movimento e interações com outros elementos. Dela derivam outras subclasses, como **Animal**.

Flora

Representa a estrutura das plantas do ecossistema, controlando o crescimento, reprodução e interação com o ambiente. Dela derivam subclasses concretas que são definidas à posteriori.

Grass

Representa um tipo específico de planta, funcionando como uma extensão da classe **Flora**, herdando as suas características e comportamentos básicos.

Inanimado

Fornece uma estrutura básica para representar elementos inanimados do ecossistema. Sendo uma classe abstrata selada, define também um conjunto específico de subclasses que podem ser usadas para representar diferentes tipos de elementos inanimados.

Rock

Representa uma rocha no ecossistema e é uma subclasse de **Inanimado**, partilhando as suas características básicas. Não apresenta comportamentos específicos pois trata-se de um elemento inanimado.

pt.isec.pa.javalife.model.data

ElementFactory

Fornece métodos para criar diferentes instâncias no ecossistema, clonar elementos e criar elementos de interface com base nos elementos existentes.

pt.isec.pa.javalife.model.fsm.states

AttackingState, **EatingState**, **FaunaSearchState**, **FoodSearchState**, **MatingState**, **MovingState**

Gerem os comportamentos da fauna no ecossistema, representando cada estado da máquina de estados, tomando decisões com base no estado atual e nas condições do ambiente no momento.

pt.isec.pa.javalife.model.fsm

ClientContext

Responsável pela gestão do contexto atual do elemento Fauna. Delega as solicitações para o estado atual e trata da sua própria evolução.

ClienteStateAdapter

Classe projetada para funcionar como a classe base e que pode ser estendida por todos os estados. Implementa a interface IClientState.

Ecossystem

Responsável pela gestão e manipulação do ecossistema da simulação. Gere os elementos e a sua evolução.

pt.isec.pa.javalife.model

Manager

Interpreta os pedidos provenientes da interface gráfica e ordena as ações no modelo de dados.

5. RESUMO FUNCIONALIDADES

ID	Descrição funcionalidade / requisito	Estado
	Serialização para gravação e leitura de simulação em ficheiros	Implementado
	Padrão Command para a Configuração dos parâmetros do ecossistema e adição, edição e remoção de elementos à simulação com operações de Undo e Redo	Implementado
	Padrão FSM: para a gestão dos estados dos elementos do tipo fauna durante a simulação	Implementado
	Padrão Factory para a criação dos elementos dos diversos tipos;	Implementado
	Padrão Memento para Criação snapshots e Restauro de momentos da simulação anteriormente gravados.	implementado
	Padrão Multiton para a gestão das imagens usadas para cada elemento do tipo fauna.	Implementado
	Configuração da simulação – por exemplo, para definir a unidade de tempo e as dimensões da área visual de simulação	Implementado
	Executar/Parar e Pausar/Continuar;	Implementado
	Eventos: aplicar Sol; aplicar herbicida; injetar força	Implementado