

Trabalho I – Máquina de Estados – Inteligência Artificial e Ilusão de Inteligência em Jogos

Autores: Felipe Charello, Caio Roque e Maria Carolina

Prof.^a Marina de Lara

Pontifícia Universidade Católica do Paraná

1. Visão geral do cenário

O projeto consiste na implementação de uma Máquina de Estados utilizando o padrão de projeto State, aplicada a dois agentes inteligentes que executam rotinas distintas de forma autônoma e cíclica. O objetivo é demonstrar o comportamento dinâmico dos agentes em um ambiente simulado, onde cada agente possui estados próprios, regras de transição e ações específicas em cada fase. O agente Jonas representa um personagem que alterna entre jogar e tomar banho conforme seu nível de sujeira, enquanto o agente Manny alterna entre pintar, descansar e limpar seu estúdio conforme seu progresso e tempo de descanso.

2. Visão geral de cada agente

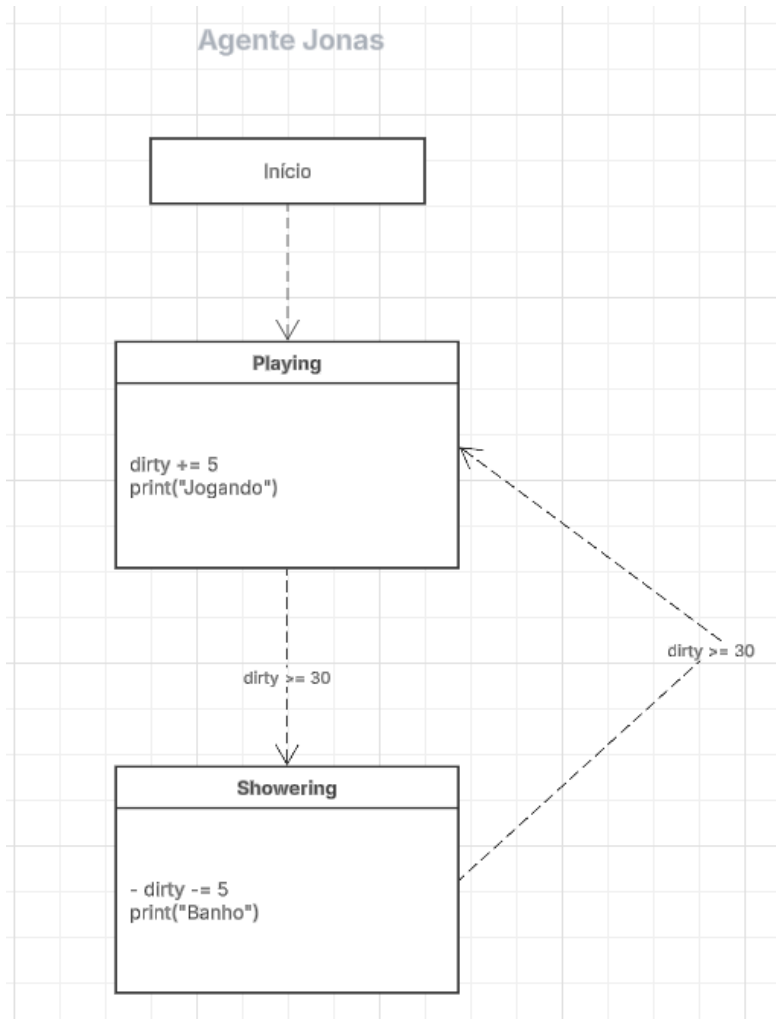
- Agente Jonas:

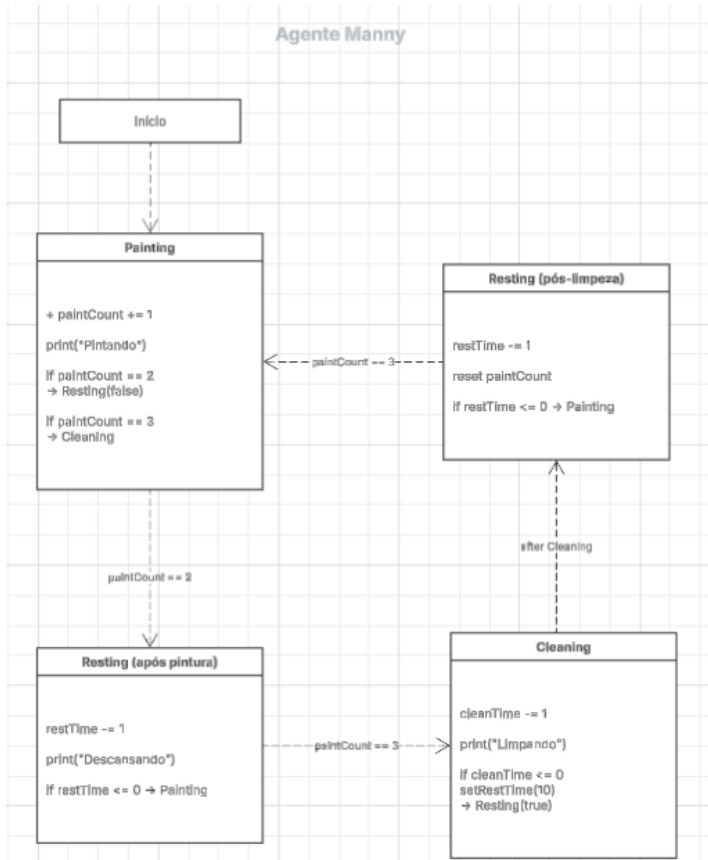
Jonas é um agente simples que simula uma rotina de lazer e higiene. Ele inicia no estado de 'Playing' (jogando), acumulando sujeira a cada ciclo. Quando sua sujeira atinge o limiar de 30 unidades, ele transita para o estado 'Showering' (tomando banho), onde reduz gradualmente o nível de sujeira até voltar ao estado de jogar. Esse comportamento cria um ciclo contínuo de atividades, representando o equilíbrio entre diversão e cuidado pessoal.

- Agente Manny:

Manny é um agente mais complexo, representando um artista que alterna entre atividades criativas e manutenção. Ele começa no estado 'Painting' (pintando), onde incrementa o número de quadros criados. Após pintar duas vezes, ele transita para o estado 'Resting' (descansando) e, após três pinturas, ele entra no estado 'Cleaning' (limpando o estúdio). Após a limpeza, Manny descansa novamente e retorna a pintar.

3. Diagrama de estados





4. Tabela de regras por agente

Agente Jonas:

Estado	Ações (Enter / Execute / Exit)	Condição de Transição	Próximo Estado
Playing	Enter: Exibe mensagem de início do jogo. Execute: Aumenta sujeira. Exit: -	Sujeira >= 30	Showering
Showering	Enter: Exibe mensagem de banho. Execute: Reduz sujeira. Exit: Exibe	Sujeira <= 0	Playing

mensagem 'já estou limpo'.

Agente Manny:

Estado	Ações (Enter / Execute / Exit)	Condição de Transição	Próximo Estado
Painting	Enter: Exibe 'Hora de pintar!'. Execute: Incrementa contador de quadros.	2 quadros → Resting 3 quadros → Cleaning	Resting ou Cleaning
Resting	Enter: Exibe 'Indo descansar...'. Execute: Decrementa tempo de descanso.	Tempo de descanso = 0	Painting
Cleaning	Enter: Exibe 'Começando a limpar o estúdio...'. Execute: Decrementa tempo de limpeza.	Tempo de limpeza = 0	Resting

5. Descrição das variáveis e limiares

- Jonas:

- dirty (int): nível de sujeira do personagem. Inicialmente 0. Aumenta em 5 a cada ciclo jogando. Quando dirty \geq 30, o agente muda para Showering.

- Manny:

- paintCount (int): número de quadros pintados. Aumenta em 1 a cada execução de Painting.
- restTime (int): tempo de descanso, varia entre 7 e 10 ciclos.
- cleanTime (int): tempo de limpeza, varia entre 10 e 15 ciclos.

As transições ocorrem quando o tempo chega a zero ou quando os contadores atingem os limiares definidos.

6. Estrutura do código

- State.java – Interface que define os métodos principais de um estado (enter, execute, exit, getCharacter).

- AbstractState.java – Classe base que implementa parcialmente a interface State e mantém a referência ao agente.
- Agente.java – Interface para agentes, definindo os métodos update() e printStats().
- Jonas.java – Implementação do agente A, com estados Playing e Showering.
- Manny.java – Implementação do agente B, com estados Painting, Resting e Cleaning.
- Playing.java / Showering.java – Estados concretos do agente Jonas.
- Painting.java / Resting.java / Cleaning.java – Estados concretos do agente Manny.
- StateMachine.java – Classe que gerencia a execução de todos os agentes, chamando o método update() de cada um em loop.

7. Resultados esperados

Durante a execução, o console exibe mensagens indicando as ações e mudanças de estado de cada agente. Exemplo de saída esperada:

Jonas: Hora de jogar!
Jonas: Jogando...
Jonas | Sujeira: 25
Jonas: Jogando...
Jonas | Sujeira: 30 → transição para Showering
Jonas: Hora de tomar banho!
Jonas: Tomando banho...
Jonas: Já estou limpo! → volta para Playing

Manny: Hora de pintar!
Manny: Pintando... | Quadros: 1
Manny: Pintando... | Quadros: 2 → transição para Resting
Manny: Descansando... | Tempo restante: 5
Manny: Pronto para voltar a pintar!