

# Lista 01 - Inteligência Artificial - Cap.2

## Agentes

João Pedro Forequi de Oliveira

1 - Para cada uma das seguintes atividades, forneça a descrição PEAS da tarefa a caracterize-a de acordo com as propriedades [Observável/Não observável; Determinístico/Estocástico; Episódico/Sequencial; Estático/Dinâmico; Discreto/Contínuo; Conhecido/Desconhecido]:

Atividades	Agente	Performance	Ambiente	Atuadores	Sensores	
Jogando futebol	Jogador, Arbitragem	Velocidade, Habilidade, Resistência	Campo, Bola, Oponente, Torcida	Chutar, Passar, Cabecear	Visão, Vocal, Audição	
Explorando os oceanos subterrâneos de Titan	Robô submarino, Sondas	Bateria, Distância, Proteção	Oceano	Motor, Luz	Visão	
Comprando livros de IA usados na internet	Pessoa	Confiabilidade, Classificação	Sites, Blogs, Lojas Virtuais	Escolher livro, Navegar entre os sites	Display, Óculos de RV	
Jogando uma partida de tênis	Jogador	Velocidade, Habilidade, Acertos	Quadra, Bola, Oponente	Sacar, Voleio	Visão	
Praticando tênis na (contra a) parede	Jogador	Velocidade, Reação, Erros	Quadra, Bola, Parede	Movimentar, Correr	Visão	
Praticando salto em altura (atletismo)	Atleta	Velocidade, Altura do Salto	Quadra de Salto	Correr, Saltar	Visão	
Tricotando um suéter	Pessoa	Tempo, Linha Usada	Linha, Agulha	Tricotar	Visão, Manuseio	
Fazendo lances em um leilão	Pessoa	Menor valor Gasto com mais produtos comprados	Casa de Leilão, Outras Pessoas	Dar Lance, Cobrir Lances	Visão, Preço	
Atividades	Observável/Não observável	Determinístico/Estocástico	Episódico/Sequencial	Estático/Dinâmico	Discreto/Contínuo	Conhecido/Desconhecido
Jogando futebol	Observável	Estocástico	Sequencial	Dinâmico	Contínuo	Conhecido
Explorando os oceanos subterrâneos de Titan	Não observável	Determinístico	Sequencial	Dinâmico	Contínuo	Desconhecido
Comprando livros de IA usados na internet	Observável	Determinístico	Episódico	Estático	Discreto	Desconhecido
Jogando uma partida de tênis	Observável	Estocástico	Sequencial	Dinâmico	Contínuo	Conhecido
Praticando tênis na (contra a) parede	Observável	Determinístico	Sequencial	Dinâmico	Contínuo	Conhecido
Praticando salto em altura (atletismo)	Observável	Determinístico	Sequencial	Dinâmico	Contínuo	Conhecido
Tricotando um suéter	Observável	Determinístico	Sequencial	Estático	Discreto	Conhecido
Fazendo lances em um leilão	Observável	Estocástico	Episódico	Dinâmico	Contínuo	Conhecido

2 - Defina os seguintes termos com suas próprias palavras: agente, função de agente, programa de agente, racionalidade, autonomia, agente reativo (reflexivo), agente baseado em modelo, agente baseado em objetivo, agente baseado em utilidade.

- **Agente** - Um agente é aquilo que compreende todo seu ambiente e através dos seus sensores é capaz de agir a partir dos seus atuadores para atingir determinado objetivo.
- **Função de Agente** - É o mapeamento das sequências de percepções para as ações, no caso, seu comportamento.
- **Programa de Agente** - Onde é feita a implementação concreta das funções do agente.
- **Racionalidade** - Tomar decisões através de uma medida de desempenho
- **Autonomia** - Capacidade de prever ações através de um conhecimento inexistente ou prévio.
- **Agente Reativo (reflexivo)** - Tomam ações através da percepção atual

- **Agente Baseado em Modelo** - Tomam ações através de um modelo estabelecido, podendo utilizar os estados que já foram mapeados no passado para auxiliar em tomadas de decisão futura.
- **Agente Baseado em Objetivo** - Tomam ações para alcançar seu objetivo.
- **Agente Baseado em Utilidade** - Tomam ações para alcançar seu objetivo utilizando-se de probabilidade.

3. Implemente um agente reativo (reflexivo) simples para o problema do aspirador de pó automático, considerando o mundo de dois quadriculados (Figura 2.2 do livro) e as especificações da página 38. Simule o ambiente com este agente para todas as possíveis configurações iniciais sujo/limpo e posição do agente. Grave a medida de desempenho para cada configuração e o desempenho médio geral:



4. Considere uma versão modificada do problema do aspirador de pó automático, no qual a geografia do ambiente – extensão, limites e obstáculos – e as condições iniciais (quadriculados limpos/sujos) são desconhecidos. (Assuma que o agente pode se movimentar para cima, baixo, direita e esquerda)

- Poderia um agente reativo (reflexivo) simples atuar de forma perfeitamente racional neste ambiente? Explique
- Poderia um agente reativo (reflexivo) simples com função de agente aleatória superar o desempenho de um agente reativo simples? Projete esse agente e meça seu desempenho em vários ambientes

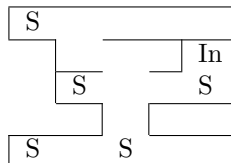
Sim. Devido seu comportamento aleatório ele não entraria em loop e provavelmente teria um desempenho melhor em relação ao simples, mas ainda não será o suficiente para atuar de forma "perfeita".

Obs: Não consegui gerar o desempenho, mas desenvolvi a função

```
def direcao_aleatoria(aspirador):
    x = random.randint(0,3)
    if x == 0:
        return aspirador.esquerda()
    if x == 1:
        return aspirador.direita()
    if x == 2:
        return aspirador.cima()
    else:
        return aspirador.baixo()

def agenteReativo_Aleatorio(aspirado, ambiente):
    estado = ambiente
    if estado == "Sujo":
        aspirador.aspirar()
        direcao_aleatoria(aspirador)
```

- **Você poderia projetar um ambiente no qual seu agente de função aleatória teria um desempenho ruim? Mostre os resultados**



No ambiente na figura acima o aspirador pode se movimentar nos quadradinhos em branco. Cada *S* é onde está sujo e *In* é a posição inicial do aspirador. Com a movimentação aleatória ele tem 25% de chance de mover para baixo e quando ele se mover ele tem 25% de chance de voltar para a posição inicial, assim desencadeando um loop.

- **Poderia um agente reativo baseado em modelo superar o desempenho de um agente reativo simples? Projete esse agente e meça o desempenho em vários ambientes**

Sim. O agente reativo baseado em modelo guarda em seu histórico que máxima o desempenho ao tomar suas decisões.

(Obs: Não entendi muito a implementação deste modelo)

```
def agenteReativo_Modelo(aspirador, ambiente):
    historico = []
    for estado in ambiente:
        if estado == "Obstaculo":
            historico.append(estado)
        if estado == "Sujo":
            historico.append(estado)
            aspirador.aspirar()
        if not(nextAmbiente in historico):
            aspirador.mover(nextAmbiente)
        else:
            if nextAmbiente == "Limp":
                aspirador.mover(nextAmbiente)
```

5. Os ambientes do problema do aspirador considerados até o momento são todos determinísticos. Discuta possíveis programas de agentes para cada uma das seguintes versões estocásticas:

- **Lei de Murphy:** Em 25% do tempo, a ação de aspirar o chão não consegue limpá-lo caso este esteja sujo, ou, caso esteja limpo, sujeira é depositada acidentalmente. Como o programa do agente é afetado se o sensor de sujeira dá a resposta errada em 10% das leituras?
- **Crianças pestinhas:** A cada momento, cada quadriculado limpo do chão tem 10% de chance de ficar sujo. Como você projetaria o agente racional para este caso?