

# Resumo de IA - Pt II

---

## Agentes Inteligentes

---

O conceito de **racionalidade** -> aplicado a uma ampla variedade de agentes

### Agente?

- Tudo o que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de **sensores** e de agir sobre esse ambiente por meio de **atuadores**.
  - Ex: Sensores: olhos, ouvidos
  - Ex: Atuadores: Mão, perna, boca

### Percepção

- Entradas perceptivas do agente em um dado instante
- Sequência de percepções => história completa até aquele instante
- Não pode contar com percepções futuras

### **Função do agente?**

- Implementada pelo programa do agente
- Função do agente => Descrição matemática abstrata
- Programa do agente => Implementação concreta, executada no sistema físico

### **Agente**

- Sobre um ambiente específico:
  - Programado para perceber seu ambiente com todas as variantes
  - Ambientes variam
  - Cada caso, um ambiente específico com suas características

### **Agentes Racionais?**

- Faz tudo certo
- Toda entrada, corresponde a função do agente é preenchida de forma correta
- Gerar um sequência de estados desejável no ambiente (Desejável == bom desempenho)
- Capturada pela medida de desempenho
  - Avalia os estados do ambiente.
- Maximizar a medida de desempenho
- Medida de desempenho deve ser baseada nos estados do ambiente, não dos estados do agente (causa uma ilusão de desempenho do agente)

### **Definição do que é Racional?**

- MD -> define critério de sucesso
- conhecimento prévio do agente sobre o ambiente
- Ações que o agente pode executar
- Sequência de percepções

### **O que é Agentes Racionais?**

- Para cada sequência de percepções, o agente racional deve selecionar uma ação que se espera venha maximizar sua medida de desempenho

---

## Onisciência, aprendizado e autonomia

### **Agente onisciente?**

- Já sabe o resultado real das ações
- Perfeição
- Impossível na realidade
- Racionalidade não exige onisciência, pois só depende da sequência de percepções até o momento
- Racionalidade -> maximizar o desempenho esperado
- Onisciência -> maximiza o tempo real

### **Agente racional?**

- Não deve apenas coletar informações

- Aprender tudo o que for possível
- Agente ganha experiência e seu conhecimento prévio é modificado e ampliado
- Quando o agente se baseia no conhecimento pelo projetista apenas, ele não possui autonomia
  - Agente racional deve ser autônomo
  - Aprende o que puder para compensar um conhecimento parcial ou incorreto

## Ambiente de tarefas

### Ambientes?

- Problemas para qual o agente é a solução
- Projetar o agente:
  - Primeira etapa deve sempre especificar o ambiente de tarefa de forma completa com as informações

Tipo de agente	Medida de desempenho	Ambiente	Atuadores	Sensores
Sistema de diagnóstico médico	Paciente saudável, minimizar custos	Paciente, hospital, equipe	Exibir perguntas, testes, diagnósticos, tratamentos, indicações	Entrada pelo teclado para sintomas, descobertas, respostas do paciente
Sistema de análise de imagens de satélite	Definição correta da categoria da imagem	Link de transmissão de satélite em órbita	Exibir a categorização da cena	Arrays de pixels em cores
Robô de seleção de peças	Porcentagem de peças em bandejas corretas	Correia transportadora com peças; bandejas	Braço e mão articulados	Câmera, sensores angulares articulados
Controlador de refinaria	Maximizar pureza, rendimento, segurança	Refinaria, operadores	Válvulas, bombas, aquecedores, mostradores	Sensores de temperatura, pressão, produtos químicos
Instrutor de inglês interativo	Maximizar nota de aluno em teste	Conjunto de alunos, ambiente de testes	Exibir exercícios, sugestões, correções	Entrada pelo teclado

## Propriedades de ambientes de tarefas

### **Ambiente completamente observável X parcialmente observável**

- **Observável** -> Sensores de um agente permitem acesso ao estado completo (exato) de todo o ambiente
  - Ex: Jogos de videogame
- **Parcialmente observável** -> Sensores imprecisos ou partes do estado estão simplesmente ausentes nos dados do sensor (o agente tem uma noção do ambiente, mas não conhece totalmente)

### **Agente único X multiagente**

- **Único** -> Apenas um agente racional em todo o ambiente
  - EX: jogo da memória
- **Multiagente** -> Mais de um agente racional no ambiente
  - EX: xadrez

### **Determinístico X estocástico**

- **Determinístico** -> Próximo estado do ambiente depende apenas do estado atual e pela ação do agente
- **Estocástico** -> Não é possível determinar o próximo estado apenas com a decisão do agente
- Maioria dos ambientes são tratados com estocástico

### **Episódico X sequencial**

- **Episódico** -> experiência do agente é dividida em episódios
  - Cada episódio , o agente recebe uma percepção e em seguida executa uma unica ação
- **Sequencial** -> Cada decisão sobre o ambiente pode afetar a longo prazo
- Episodicos são mais simples, uma vez que o agente não precisa pensar a frente

### Estático X dinâmico

- **Estático** -> Não muda enquanto o agente estiver deliberando
- **Dinâmico** -> pode mudar enquanto o agente estiver deliberando

Ambiente de tarefa	Observável	Agentes	Determinístico	Episódico	Estático
Jogo de palavras cruzadas	Completamente	Único	Determinístico	Sequencial	Estático
Xadrez com um relógio	Completamente	Multi	Determinístico	Sequencial	Semi
Pôquer	Parcialmente	Multi	Estocástico	Sequencial	Estático
Gamão	Completamente	Multi	Estocástico	Sequencial	Estático
Direção de táxi	Parcialmente Parcialmente	Multi	Estocástico	Sequencial	Dinâmico
Diagnóstico médico		Único	Estocástico	Sequencial	Dinâmico
Análise de imagens	Completamente	Único	Determinístico	Episódico	Semi
Robô de seleção de peças	Parcialmente	Único	Estocástico	Episódico	Dinâmico
Controlador de refinaria	Parcialmente	Único	Estocástico	Sequencial	Dinâmico
Instrutor interativo de inglês	Parcialmente	Multi	Estocástico	Sequencial	Dinâmico