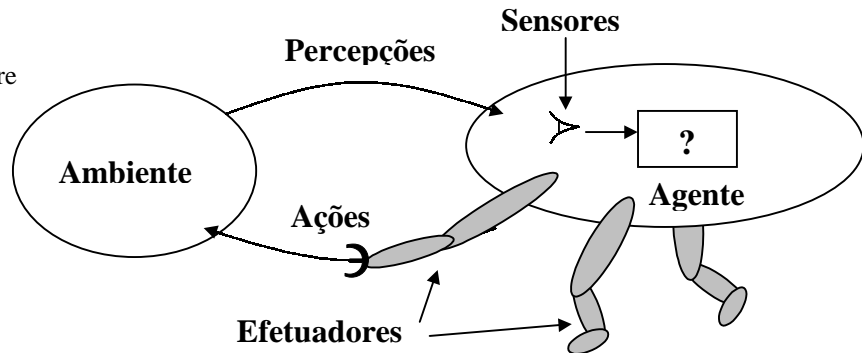


Agentes Inteligentes

O que é um Agente?

- Um agente é algo que percebe seu ambiente através de sensores e atua no ambiente através de atuadores (effectors)
 - Agente Humano
 - Agente Robótico
 - Agente em Software



O que é um Agente Racional?

- O objetivo da IA, segundo Russel & Norvig é projetar agentes que façam um bom trabalho agindo no seu ambiente. O princípio básico da utilização de agentes é que eles devem “saber das coisas” (know things);
- Um agente racional ideal é aquele que para cada possível sequência de percepção, realiza uma ação que maximiza seu desempenho (mapeamento ideal), tendo como base as evidências fornecidas pela sequência de percepção e pelos conhecimentos previamente existentes no agente;
- Especificar que ações um agente deve tomar em resposta a qualquer sequência de percepções, leva ao projeto de um agente ideal;
- Problema => Racionalidade \neq Onisciência, limitações de
 - Sensores
 - Atuadores
 - Raciocinador (conhecimento, tempo, etc.)

O que é um Agente Autônomo?

- Agentes autônomos são sistemas computacionais que operam em ambientes dinâmicos e imprevisíveis. Eles interpretam dados obtidos pelos sensores que refletem eventos ocorridos no ambiente e executam comandos em motores que produzem efeitos no ambiente. O grau de “autonomia” de um agente está relacionado à capacidade de decidir por si só como relacionar os dados dos sensores com os comandos aos motores em seus esforços para atingir seus objetivos, satisfazer suas motivações, etc.

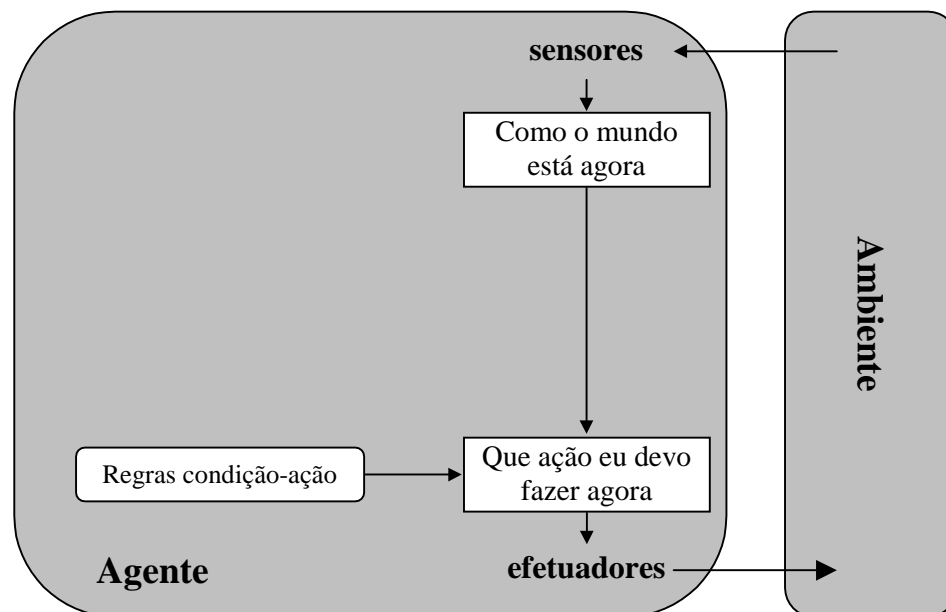
Tipos de Agentes

- Agente em Software (softbots)
 - Agentes são considerados entidades computacionais baseados nas idéias de que os usuários necessitam apenas especificar um objetivo em alto nível, ao invés de utilizar instruções explícitas, deixando as questões de como e quando agir a cargo do agente;
 - Aplicações:
 - Interfaces amigáveis, cartografia, auxílio ao ensino, auxílio ao diagnóstico médico
- Agentes em hardware (AGV's, robôs, embedded systems)
 - Agentes que operam em ambientes físicos (apesar de que muitas vezes estes ambientes são simulados)
 - Terceira geração de robôs, capazes de detectar mudanças ambientais e, através da reavaliação de seus objetivos, encontrar uma nova sequência de ações capazes de persegui-los, sem que esta sequência tivesse sido prevista.

| Tipo de Agente | Percepção | Ação | Objetivos | Ambiente |
|---|---|--|---|---|
| Sistema de Diagnóstico Médico | Sintomas, exames, respostas do paciente | Perguntas, testes, tratamentos | Curar o paciente, reduzir custos | Paciente, hospital |
| Sistema de Análise de Imagens de Satélite | Pixels de intensidade variada e cores | Fornecer uma classificação para a imagem | Classificar corretamente | Imagens de Satélites Orbitais |
| Robô manipulador | Pixels de intensidade variada | Pegar diferentes tipos de peças e colocá-las em containers | Colocar as peças nos containers corretos | Linha de montagem com peças |
| Controlador de Refinaria | Leituras de Temperatura e pressão | Abrir e fechar válvulas, controlar a temperatura | Maximizar a pureza, custos, segurança | Refinaria |
| Tutor Interativo de uma língua | Palavras digitadas | Propor exercícios, sugestões, correções | Maximizar o resultado do aluno | Conjunto de Estudantes |
| Motorista de Taxi | Câmeras, GPS, velocímetro, sonar, microfone | Dirigir, acelerar, frear, falar com o passageiro. | Segurança, rapidez, legalidade, máximo profissionalismo, viagem confortável | Estrada, pedestres, outros tráficos, clientes |

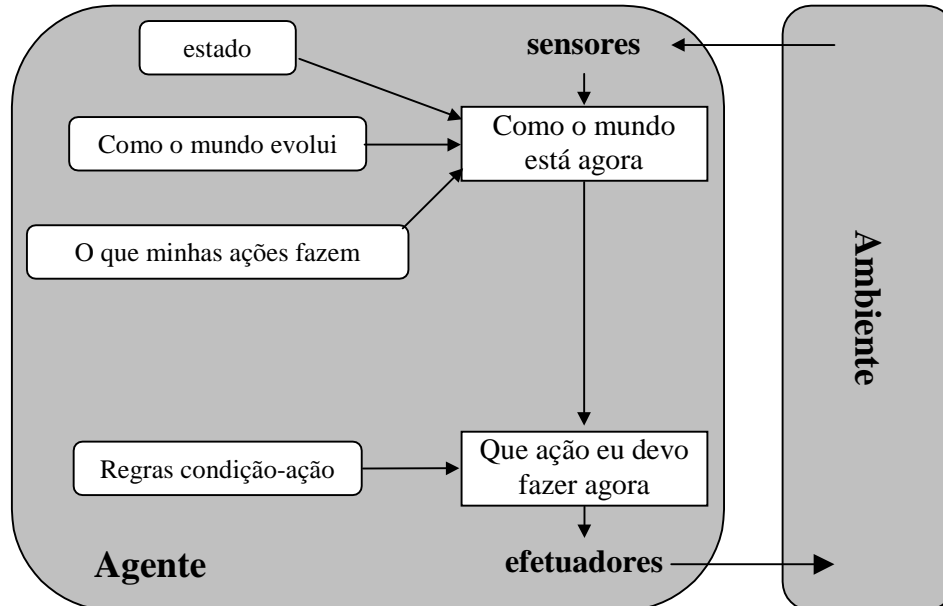
Agentes Reflexivos

- Não tem memória.
- Quando cessa a percepção, cessa a ação.
- Freiar quando a luz do freio do carro da frente se acende.



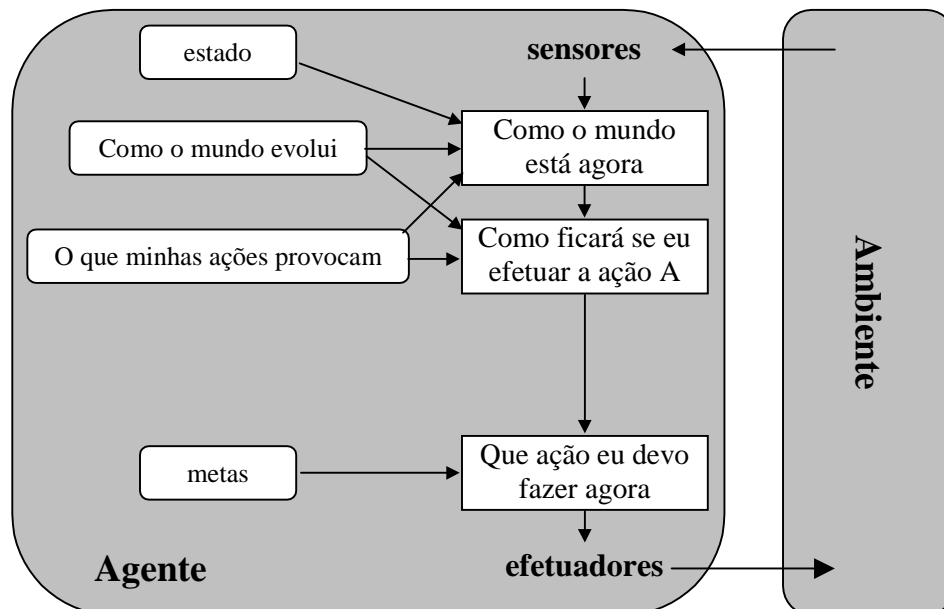
Agentes com estados internos

- Estado interno
- Guarda informações que não são percebidas no momento
- Como o mundo evolui
- O que as ações provocam no mundo



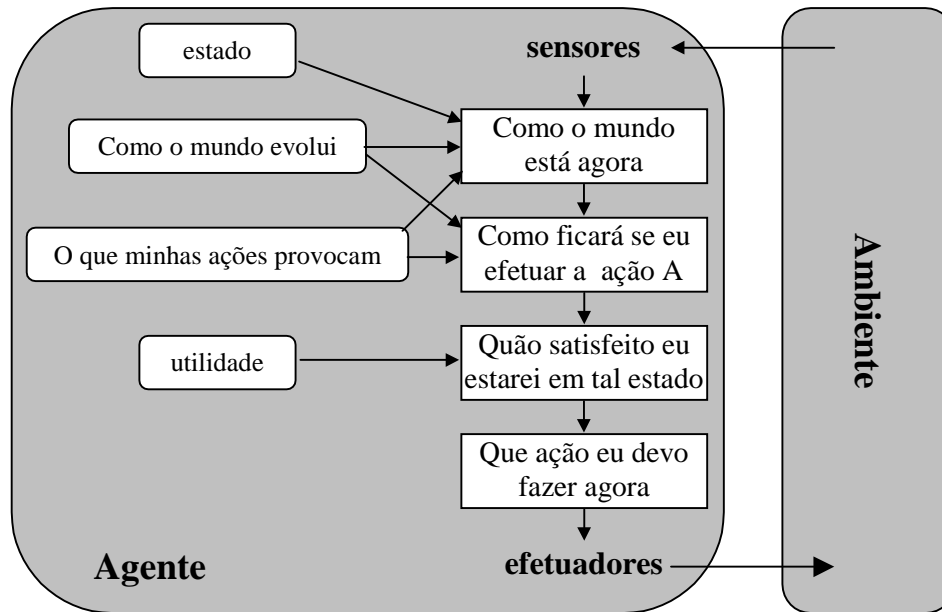
Agentes com Metas

- Metas
- Busca e planejamento são sub-campos da IA cujo objetivo é achar seqüências de ações que conduzam ao objetivo do agente.



Agentes baseados em utilidade

- Utilidade é uma função que mapeia um estado em um número real que descreve o grau de “felicidade” associado ao estado;
- Permite decisões racionais em casos em que o objetivo tem algum “problema”
 - Quando existem objetivos conflitantes (velocidade e segurança)
 - Quando existem vários objetivos, a utilidade “diz” qual tentar alcançar primeiro.



Propriedades dos Ambientes

- Acessível x Inacessível: se o aparato sensor fornece acesso a uma descrição completa do ambiente.
- Determinístico x Não-Determinístico: se o próximo estado do ambiente pode ser completamente determinado pelo estado atual do ambiente e pelas ações selecionadas pelo agente.
- Episódico x Não-episódico: a experiência do agente é dividida em episódios. Cada episódio consiste na percepção do agente e na sua ação. Não existe passado nem futuro.
- Estático x Dinâmico: se o ambiente se altera enquanto o agente está pensando, então o ambiente é dinâmico para o agente.
- Discreto x Contínuo: se existe um número finito de diferentes percepções e ações possíveis, então o ambiente é discreto.

| Ambiente | Acessível | Determinístico | Episódico | Estático | Discreto |
|----------------------------|-----------|----------------|-----------|----------|----------|
| Xadrez com Relógio | Sim | Sim | Não | Semi | Sim |
| Xadrez sem Relógio | Sim | Sim | Não | Sim | Sim |
| Poker | Não | Não | Não | Sim | Sim |
| Gamão | Sim | Não | Não | Sim | Sim |
| Dirigir Taxi | Não | Não | Não | Não | Não |
| Diagnóstico Médico | Não | Não | Não | Não | Não |
| Análise de Imagens | Sim | Sim | Sim | Semi | Não |
| Robô Manipulador | Não | Não | Sim | Não | Não |
| Controlador de Refinaria | Não | Não | Não | Não | Não |
| Tutor Interativo Linguagem | Não | Não | Não | Não | Sim |