1. **Descreva a principal diferença entre um agente reativo simples e um agente reativo baseado em modelo. Em que tipo de ambiente um agente baseado em modelo é estritamente necessário?**

**R:** Um agente reativo baseado em modelo é diferente do reativo simples porque ele guarda informações e entende como o ambiente funciona, sendo necessário em ambientes onde o agente não consegue observar tudo e precisa lembrar do que já aconteceu para agir corretamente.

1. **A arquitetura de subsunção de Rodney Brooks propõe uma hierarquia de comportamentos. Descreva como uma camada de comportamento superior (e.g., “procurar comida”) pode subsumir uma camada inferior (e.g., “evitar obstáculos”).**

R: Cada camada controla comportamentos diferentes. Normalmente as camadas inferiores fazem ações básicas como evitar os obstáculos, enquanto as camadas superiores fazem ações mais complexas, como procurar comida. Quando a camada superior precisa agir,

a camada inferior pode ser controlada ou interrompida pela superior.

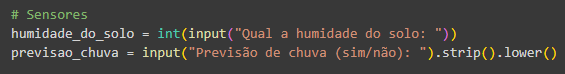
1. **Considere um agente reativo simples para um sistema de rega automático de um jardim. Defina o ambiente, os sensores, os atuadores e formule um conjunto de três regras SE-ENTÃO para controlar o sistema com base na humidade do solo e na previsão do tempo.**

O **ambiente** é o jardim:

* Contém solo onde a humidade pode variar
* O solo sofre influencia de condições meteorológicas.

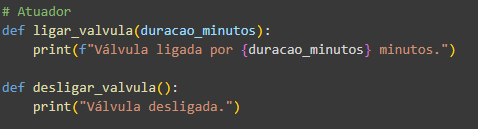
Os sensores são dispositivos que ajudam a perceber o ambiente, neste caso possui 2 sensores:

* **Sensor de humidade de solo** - vai dar o valor da humidade.
* **Sensor de previsão meteorológica** - percebe se há ou não previsão de chuva.



Os atuadores são usados para agir em função dos sensores, neste caso:

* **Valvula de rega** - pode ser ligada durante alguns minutos dependendo da humidade do solo e também pode ser desligada caso o solo não precise de ser regado



As regras “se-entao” criamos entao 3:

* Se a previsão de chuva for igual a ‘nao’ e se a humidade estiver entre 10 e 30, então a válvula **liga** durante **20 min.**

****

* Se a previsão de chuva for igual a ‘nao’ e se a humidade for inferior ou igual a 10, então a válvula já **liga** durante **30 min**.



* Se a previsão de chuva for igual a ‘nao’ e se a humidade for superior 30, então a válvula não precisa de ser ligada.



1. **Formalize matematicamente a função de um agente reativo simples para um semáforo inteligente que apenas reage à presença de carros. A perceção é um valor booleano carro\_presente. As ações são mudar\_para\_verde e manter\_vermelho.**

Se o sensor semáforo detetar o carro muda de False -> True e na variável **manter\_vermelho** começa um contador até chegar a zero e muda a variável para **manter\_verde** e a variável de presença muda de True -> False e a variável começa o contador até zero e mudar para a variável **manter\_vermelho** e fica num ciclo.

1. **Explique o conceito de “estado interno” num agente reativo baseado em modelo. Dê um exemplo prático diferente do aspirador, onde a manutenção de um estado interno é crucial para o desempenho do agente.**

O estado interno num agente é nada mais do que a memória que guarda informações sobre o mundo que o agente não consegue observar no momento.

Por exemplo:

Um agente que joga um jogo de adivinha, tem 3 copos e precisa de saber em qual copo está a bola.

Começa pelo copo A, se a bola não estiver no copo A, ele guarda essa informação no estado interno.

Depois vai ao copo B, caso esteja vazio também, ele sabe que a bola está no C.

1. **Compare os mecanismos de coordenação competitiva e cooperativa em arquiteturas reativas para robôs. Dê um exemplo de uma tarefa onde cada um dos mecanismos seria mais adequado.**

Na coordenação competitiva os comportamentos do robô, “competem” entre eles. A ação mais importante é a que vai ser executada no momento. Por exemplo, o robô tem 2 funcionalidades: andar para a frente e desviar de obstáculos. Caso apareça uma parede em frente do robô a função de desviar obstáculos vence, sendo executada.

Já na coordenação cooperativa invés de competir as ações trabalham em simultâneo. Por exemplo, um robô tem como função carregar uma caixa, então elas cooperam, usando força e velocidade, para não deixar cair a caixa.

1. **Por que é que os agentes reativos são considerados vantajosos em ambientes que exigem respostas em tempo real, apesar da sua aparente simplicidade? Discuta o compromisso entre velocidade de reação e complexidade de deliberação.**

Os agentes reativos baseiam-se com regras percebem o ambiente e respondem de imediato, comparando com a velocidade de reação e a complexidade de deliberação entre o agente reativo e o agente deliberado o reativo é mais rápido no tempo de resposta já o deliberado é mais lento na decisão o reativo é mais simples por causa das regras e o deliberado usa o raciocínio, os agentes reativos usam menos recursos computacionais por serem simples, assim quanto mais complexo for o agente mais tempo demora a dar uma resposta.