



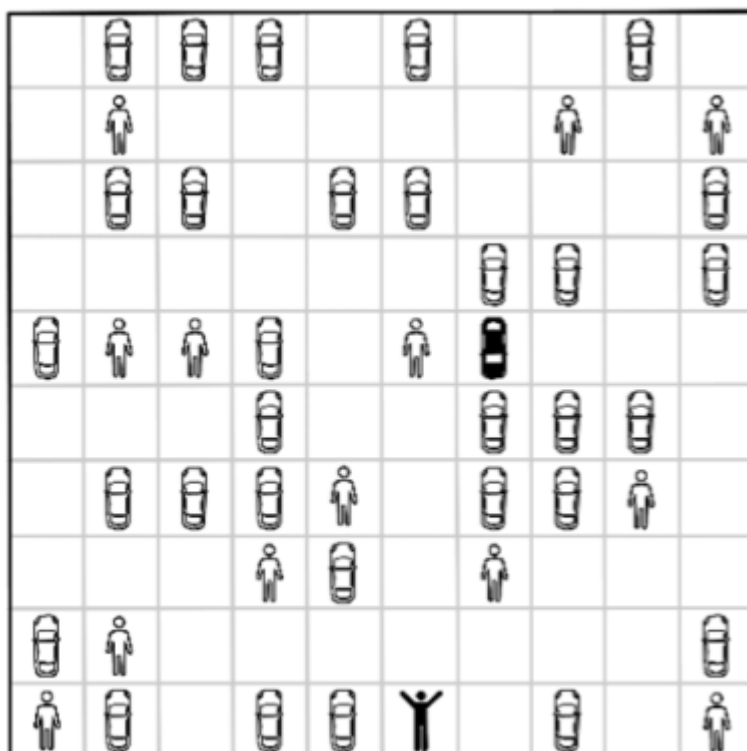
# Q-Learning: Carro autônomo





<input checked="" type="checkbox"/> Completo	<input checked="" type="checkbox"/>
Tags	Aprendizado por Reforço

Vanessa comprou seu carro com o dinheiro do primeiro estágio para ir às aulas do curso de Ciência da Computação no SENAC. Empolgada com o assunto de carros autônomos, decidiu automatizar seu carro para sair da vaga de estacionamento e ir buscá-la no ponto mais perto da saída.

O com o que aprendeu com o curso de Inteligência Artificial, vai criar um ambiente simulado para ensinar o seu carro a encontrá-la em qualquer ponto do estacionamento, sem que atinja outros carros e pedestres.





Para isto, usará o modelo de Q-Learning com exploração para poder testar o espaço de estados válidos do estacionamento do SENAC.



O carro preto indica o carro de Vanessa e a Vanessa é o personagem de braços abertos. No mapa 2D, o carro pode fazer o movimento: , , , 

Esta é a tabela de recompensas:

### Tabela de Recompensas

<u>Aa</u> Movimento	<u>#</u> Recompensa
<u>Ir para</u> 	100
<u>Atropelar</u> 	-1000
<u>Bater em</u> 	-100
<u>Chegar na Vanessa</u> 	500

Para treinar o modelo, Vanessa precisa montar um simulador que testa o carro em situações posições no estacionamento até o seu destino.

Depois de treinar o modelo, pode-ser rodar uma simulação de qual seria o caminho ideal desde o local de onde o carro foi estacionado ao seu destino (ambos valores determinados na entrada da simulação).

## A Entrega

### Código fonte (7.5)

Deverá ser entregue o repositório no Github.

Não é obrigatório, mas preferencialmente usar Python. A correção do professor considera que o algoritmo deve rodar em sua máquina local, portanto, deverá ter as instruções de como rodar e dependências no README.md

**Não será permitido** de uso de bibliotecas de software de Inteligência Artificial, usar apenas a biblioteca padrão da linguagem.

O que será avaliado:

- Modelagem do espaço de estados (1.0)
- Algoritmo de Q-Learning, a taxa de aprendizado  $\alpha$  e desconto  $\gamma$  (3.5)
- Modelo exploratório e a taxa de exploração  $\epsilon$  (2.0)
- Como os dados são exibidos ao usuário e entrada da simulação. (1.0)

### Apresentação (2.5)

O aluno deve criar um vídeo gravando a demonstração do seu software e explicando o código desenvolvido. VÍDEOS DE 10 A 15 MINUTOS.

Como deve ser o vídeo gravado e armazenado do Youtube, entregar o link do vídeo. Sugiro estar no modo "Não listado" que não é indexado pelas ferramentas de busca. Não deixar no modo "Privado" que estará invisível ao professor e aos colegas.

Entregar no Blackboard como registro oficial

Postar o vídeo no canal do Discord

O que será avaliado:

- Explicação da lógica do problema
- Explicação de como pensou a modelagem do problema
- Explicações das funções
- Demonstração dos exemplos
- Criatividade

O que **NÃO SERÁ** avaliado:

- Qualidade audiovisual. Pode ser feito com microfone do computador, não é necessário um áudio de alta qualidade
- Efeitos visuais. Não é um curso de audiovisual (porém, seria muito interessante o intercâmbio com os colegas deste curso)
- Eloquência dos alunos. Não há problemas em gaguejar, falar devagar ou rápido demais. Importante é a mensagem estar correta.
- Não é necessário aparecer o rosto dos estudantes. Entendo que há barreiras e limitações de cada um quanto a isto e será respeitado.