

Inteligência artificial e Machine Learning

Prof^a. Thais Rodrigues Neubauer
profthais.neubauer@fiap.com.br

2020

| O que é Inteligência Artificial?

- Capacidade de solucionar problemas **difícies**.
- O que é considerado difícil?
- Várias formas de enxergar o que são os sistemas que implementam IA:
 - Pensar vs atuar
 - Imitar o ser humano vs seguir raciocínio

O que é Inteligência Artificial?

Sistemas que pensam como seres humanos	Sistemas que pensam racionalmente
"O novo e interessante esforço para fazer os computadores pensarem ... <i>máquinas com mentes</i> , no sentido total e literal." (Haugeland, 1985)	"O estudo das faculdades mentais pelo uso de modelos computacionais." (Charniak e McDermott, 1985)
"[Automatização de] atividades que associamos ao pensamento humano, atividades como a tomada de decisões, a resolução de problemas, o aprendizado ..." (Bellman, 1978)	"O estudo das computações que tornam possível perceber, raciocinar e agir." (Winston, 1992)
Sistemas que atuam como seres humanos	Sistemas que atuam racionalmente
"A arte de criar máquinas que executam funções que exigem inteligência quando executadas por pessoas." (Kurzweil, 1990)	"A Inteligência Computacional é o estudo do projeto de agentes inteligentes." (Poole et al., 1998)

Processos de pensamento e raciocínio

Comportamento

Sucesso em termos de fidelidade ao desempenho humano

Sucesso comparando-o com o conceito ideal de inteligência (racionalidade)

(apud) Stuart J. Russell and Peter Norvig. 2003. Artificial Intelligence: A Modern Approach (2 ed.). Pearson Education.

- Um ramo da Inteligência Artificial.
- Objetivo: usar técnicas computacionais capazes de aprender, se adaptar e evoluir, para compor softwares que possam ser considerados, em algum nível, inteligentes.
- Técnicas de IC que lidam com raciocínio:
 - indutivo: redes neurais artificiais e máquinas de vetores de suporte (SVM).
 - aproximado: lógica Fuzzy.
 - evolutivo: algoritmos genéticos.

- Exercício da razão pelo qual se procura alcançar o entendimento de atos e fatos, formular ideias, elaborar juízos, deduzir algo a partir de uma ou mais premissas → Raciocínio inferencial.
 - Raciocínio dedutivo
 - Raciocínio indutivo
 - Raciocínio abdutivo

- Também conhecido como *Silogismo*.
- Universal para particular.
 - Conhece: $p(a,b), p(a,d), p(b,c), p(d,e), p(d,g), p(e,f),$
 $p(X,Y) \text{ E } p(Y,Z) \rightarrow a(X,Z)$
 - Conclui: $a(a,c), a(a,e), a(a,g), a(d,f)$
- Exemplo:
Todo homem é mortal.
Aristóteles é um homem.
Aristóteles é mortal.

- Particular para universal.
 - Conhece: $p(a,b)$, $p(a,d)$, $p(b,c)$, $p(d,e)$, $p(d,g)$, $p(e,f)$
 - Observa: $a(a,e)$, $a(d,f)$
 - Aprende: $p(X,Y) \wedge p(Y,Z) \rightarrow a(X,Z)$

- Exemplo:

O pardal é um pássaro que voa.

A pomba é um pássaro que voa.

O urubu é um pássaro que voa.

Pardal, pomba e urubu são pássaros que voam.

Todo pássaro voa.

- Particular para universal para explicar.
- **Melhor hipótese.**
 - Conhece: $p(a,b)$, $p(a,d)$, $p(b,c)$, $p(d,e)$, $p(d,g)$, $p(e,f)$
 - Observa: $a(a,c)$
 - Explica: $p(b,c)$ ou $p(d,c)$
- Exemplo:

Os telhados estão molhados.
Logo, choveu.

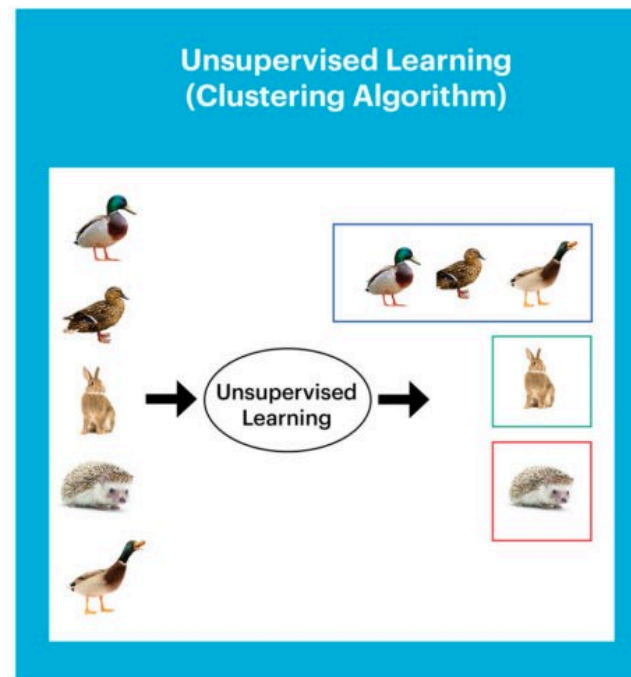
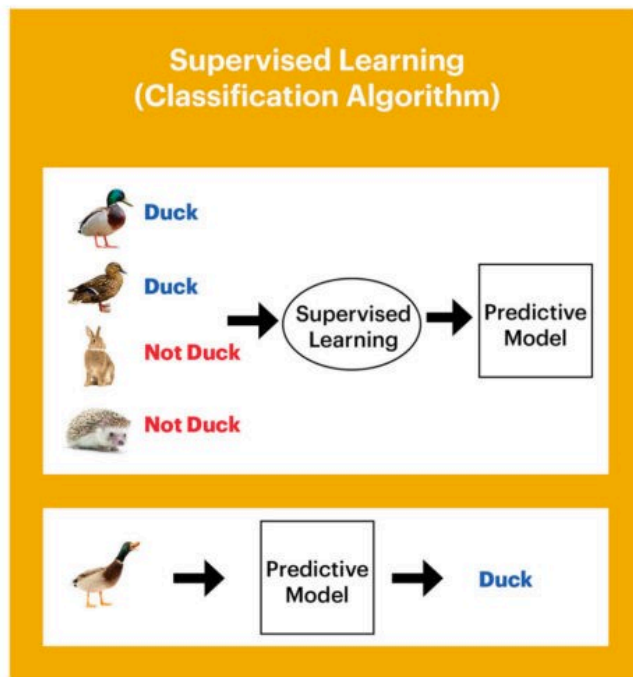
- O famoso *machine learning*.
- Abordagem de aprendizado para o desenvolvimento de software.
- Não necessariamente um conjunto de técnicas!
- Diferentes tipos de técnicas podem ser aplicadas em Aprendizado de máquina.
- Pode incluir algumas técnicas de Inteligência Computacional.

Tom M. Mitchell. 1997. Machine Learning (1st ed.). McGraw Hill, New York, NY, USA.

Simon Haykin. 2009. Neural Networks and Learning Machines (3rd ed.). Pearson Education, NJ, USA.

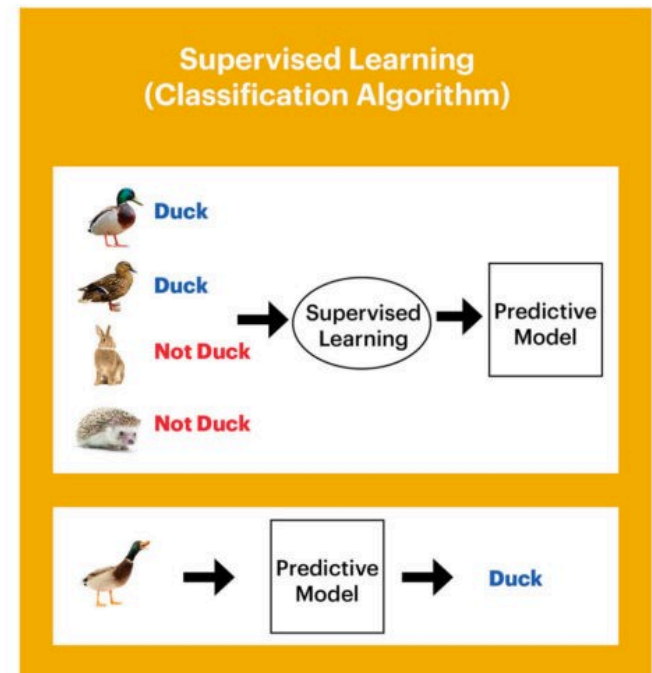
Aprendizado

- Passar a ter conhecimento sobre, passar a possuir habilidade técnica (em).
- Exemplo: aprender um novo idioma, aprender judô.



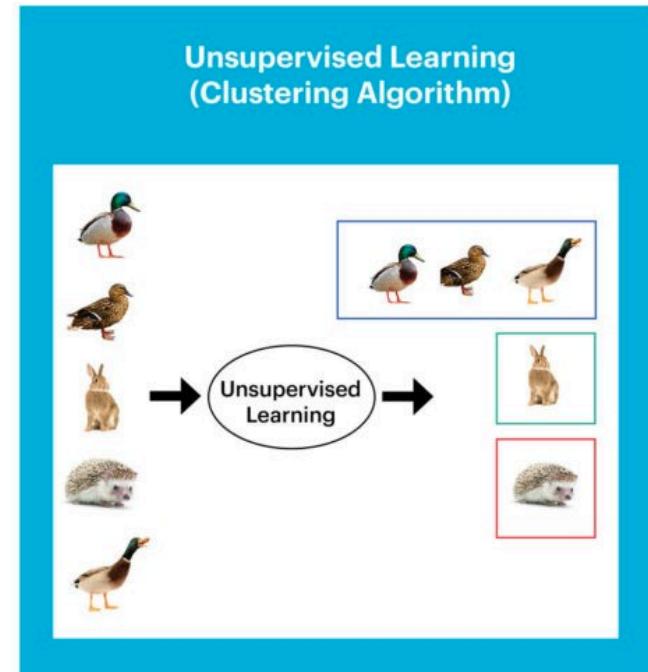
Aprendizado supervisionado

- Processo de aproximação de uma função a partir de um conjunto de dados no qual os dados são descrito por atributos (valores de entrada em uma função) e estão relacionados a uma série de rótulos possíveis (valor de saída de uma função).
- Geralmente, um algoritmo usado para implementar esse processo itera sobre o conjunto de dados, ajustando alguns parâmetros que determinam a função requerida.



Aprendizado não supervisionado

- Processo de descoberta de relacionamentos existentes entre os dados de um conjunto de dados, descritos por atributos descritivos.
- Geralmente, um algoritmo usado para implementar esse processo itera sobre o conjunto de dados analisando as similaridades entre os dados.



- O livro *Inteligência Artificial* de Stuart Russel e Peter Norvig, é a principal referência para ensino de IA em nível de graduação.
- Nesse livro, foi adotada uma abordagem baseada em **agentes**.
 - **Agente** é tudo que pode ser considerado capaz de perceber seu ambiente por meio de sensores e de agir sobre esse ambiente por meio de atuadores.
 - Agentes racionais: para cada sequência de percepções possível, um agente racional deve selecionar uma ação que se espera que maximize sua medida de desempenho, dada a evidência fornecida pela sequência de percepções e por qualquer conhecimento interno do agente.

Copyright © **2019** Profa. Thais Rodrigues Neubauer

Todos direitos reservados. Reprodução ou divulgação total ou parcial deste documento é expressamente proibido sem o consentimento formal, por escrito, do Professor (autor).