

Aprendizado de Máquina

Apresentação

Prof. Dr. André C. P. L. F. de Carvalho
ICMC-USP



© André de Carvalho - ICMC/USP

1

Tópicos do curso

- Aprendizado de Máquina
- Algoritmos de indução de árvores de decisão
- Algoritmos probabilísticos
- Redes neurais
- SVM e Deep Learning
- Agrupamento de dados

© André de Carvalho - ICMC/USP

2

Objetivo

- Apresentar os aspectos fundamentais e principais algoritmos de aprendizado de máquina, que investiga técnicas para desenvolver algoritmos capazes de aprender, ou melhorar seu desempenho, utilizando exemplos de situações previamente observadas.

© André de Carvalho - ICMC/USP

3

Apresentação e expectativas

- Qual minha formação
- O que espero do curso?
- No que ele vai ajudar minha dissertação / tese?

© André de Carvalho - ICMC/USP

4

Ementa

- Aspectos básicos de Aprendizado de Máquina
- Tarefas de aprendizado
- Viés indutivo
- Aprendizado descritivo
- Aprendizado preditivo
- Algoritmos de Aprendizado de Máquina
- Algoritmos que seguem diferentes paradigmas, incluindo algoritmos baseados em procura (algoritmos de indução de árvores de decisão e de conjuntos de regras, redes neurais artificiais (perceptron e multilayer perceptron) e modelos probabilísticos (regressão logística e naive Bayes)
- Medidas de avaliação; Aplicações de Aprendizado de Máquina.

© André de Carvalho - ICMC/USP

5

Exercícios

- Por em prática o que for visto durante o curso
 - Preparação de dados
 - Implementação
 - Realização de experimentos
 - Análise de resultados
 - Bem escrito

© André de Carvalho - ICMC/USP

6

Projeto

- Utilizar algoritmos de AM vistos em aula para resolver problema real
 - Ligado a dissertação ou tese
 - Dados públicos
 - Artigo científico formato LNCS
 - 8 a 10 páginas, coluna simples
 - Mestrado: português
 - Doutorado: inglês

Avaliação (PCCMC)

- $NF = (5*N_{pv} + 4*N_{pj} + 1*N_R) / 10$
- Onde:
 - N_{pv} : nota da prova
 - N_{pj} : nota do projeto
 - N_R : nota dos relatórios
 - Se algumas das notas < 5
 - MF = menor valor entre as notas
- **Não haverá prova substitutiva nem recuperação**

Avaliação (MECAI)

- $NF = (5*N_{pv} + 5*N_{pj}) / 10$
- Onde:
 - N_{pv} : nota da prova
 - N_{pj} : nota do projeto
 - Se algumas das notas < 5
 - MF = menor valor entre as notas
- **Não haverá prova substitutiva nem recuperação**

Práticas

- Grupos de até 3 pessoas
 - Grupos com pelo menos um aluno de mestrado acadêmico/doutorado
 - Usar R ou Python
 - Aula pratica
 - Grupos apenas com alunos do MECAI
 - Utilizar ferramentas para mineração de dados
 - R, Python, WEKA, Knime ou Rapid Miner

Práticas (PCCMC)

- Aplicar conceitos vistos em conjunto de dados do Kaggle
 - <https://www.kaggle.com/>
 - Problema de classificação
 - Práticas das 16:00 as 17:00
 - Relatórios semanais
 - Até duas páginas
 - Falar o que foi feito

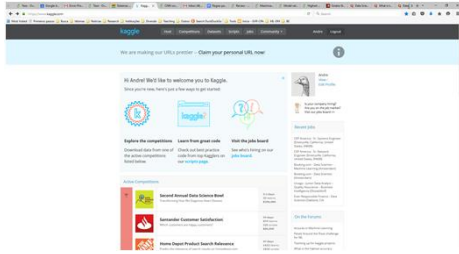


Práticas (MECAI)

- Aplicar conceitos vistos em conjunto de dados do Kaggle
 - <https://www.kaggle.com/>
 - Problema de classificação



Projeto - Kaggle

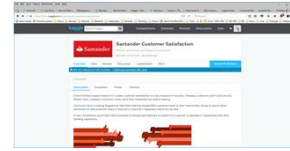


© André de Carvalho - ICMC/USP

13

Projeto

- Competição selecionada
 - Santander Customer satisfaction
 - <https://www.kaggle.com/c/santander-customer-satisfaction>



© André de Carvalho - ICMC/USP

14

Calendário

- 19/05 Aula
- 26/05 Aula
- 02/06 Aula
- 09/06 Aula
- 16/06 **FERIADO**
- 23/06 Entrega de trabalho e Prova

Eventuais alterações serão comunicadas no site do curso: <http://disciplinas.stoa.usp.br/>

© André de Carvalho - ICMC/USP

15

Conteúdos das aulas

- Aula 1
 - Apresentação
 - Aprendizado de Máquina
 - Algoritmos de Aprendizado de Máquina
- Aula 2
 - Algoritmos de indução de árvores de decisão
 - Algoritmos probabilísticos

© André de Carvalho - ICMC/USP

16

Conteúdos das aulas

- Aula 3
 - Redes neurais
 - SVM
 - Deep learning
- Aula 4
 - Agrupamento de dados
- Aula 5: prova

© André de Carvalho - ICMC/USP

17

Bibliografia

- Faceli, K., Lorena, A., Gama, J. e Carvalho, A., Inteligência Artificial: Uma Abordagem de Aprendizado de Máquina, LTC, 2011
- Flach, P. Machine Learning: The Art and Science of Algorithms that Make Sense of Data. Cambridge University Press, 2012
- Bishop, C. M., Pattern Recognition and Machine Learning, Springer, 2006
- Duda, R. O., Hart, P. E., and Stork, D. G., Pattern Classification, 2nd Edition, Wiley, 2001
- Alpaydm, E. Introduction to Machine Learning, MIT Press, 2004
- Tan, P.-N. Steinbach, M., and Kumar, V., Introduction to Data Mining, Addison-Wesley, 2006
- Mitchell, T. M. Machine Learning. McGraw-Hill, 1997.

© André de Carvalho - ICMC/USP

18



Perguntas

