

Programa de Mestrado Profissional em Economia

Área de Especialização: Machine Learning

[coordenação: mestrado@fgv.br]

Disciplina: Técnicas de Inteligência Computacional II

Professor: Gerson de Souza Faria

2º SEMESTRE DE 2020

PROPOSTA

Inteligência computacional é um conjunto de técnicas de solução de problemas motivado pelos princípios de funcionamento de sistemas biológicos e naturais, para uso na solução de problemas complexos. A proposta desse curso é habilitar o aluno ao uso eficaz de técnicas de otimização baseadas em computação evolucionária, bem como a técnicas de regressão, classificação e predição de dados gerais e séries de tempo utilizando redes neurais artificiais. Serão apresentados os seguintes tópicos:

- Redes neurais profundas;
- Métodos clássicos e recentes (deep learning) em previsão de séries temporais;
- Otimização utilizando computação evolucionária e metaheurísticas (algoritmos genéticos e programação genética)

METODOLOGIA E PEDAGOGIA

- Todas as aulas serão realizadas em laboratório, contendo teoria e aplicações das técnicas em linguagem Python;
- Resolução de listas de exercícios;
- Acompanhamento na realização de trabalho final da disciplina.

PROGRAMA

- Mini curso da linguagem *Python* direcionado às aplicações da disciplina
- Otimização de funções por “Enxame de partículas” (PSO) e por Resfriamento Simulado (Simulated Annealing)
- Algoritmos Genéticos e aplicação à solução do problema do caixeiro viajante
- Programação Genética e aplicação em regressão simbólica
- Redes neurais profundas: estratégias de treino e regularização;
- Taxonomia e métodos clássicos na predição de séries temporais (Exponential Smoothing, SARIMA)
- Redes neurais aplicadas à predição: Multilayer Perceptron, Convolutional Neural Networks e Long Short-Term Memory;
- Técnicas de ajuste otimizado de hiperparâmetros de redes neurais utilizando grid search, random search e algoritmos genéticos.

BIBLIOGRAFIA

- BROWNLEE, Jason. *Deep Learning for Time Series Forecasting*. Machine Learning Mastery. Edição do autor, 2019.
- GOODFELLOW, Ian, BENGIO, Yoshua & COURVILLE, Aron. *Deep Learning*. Cambridge: The MIT Press, 2016.
- RASCHKA, Sebastian & MIRJALILI, Vahid. *Python Machine Learning: Machine Learning and Deep Learning with Python, scikit-learn, and TensorFlow*. 2nd Edition. Birmingham/Mumbai: Packt, 2017.
- RUSSEL, Stuart & NORVIG, Peter. *Artificial Intelligence. A Modern Approach*. 3rd Edition. New Jersey: Prentice Hall, 2010.

AVALIAÇÃO

- (1) Exercícios - 40%
- (2) 4 entregas parciais do trabalho de conclusão - 30%
- (3) Prova final - 30%

PROFESSOR – EMAIL

gerson.faria@fgv.br

Técnicas de Inteligência Computacional II			
Tópico	Aula		Conteúdo
Introdução	1	28/jul	Apresentação da ementa. <i>Crash course</i> da linguagem <i>Python</i> direcionado às aplicações da disciplina
Computação Evolucionária e Metaheurísticas	2	4/ago	<ul style="list-style-type: none"> Otimização por "Enxame de partículas" (PSO) e por Resfriamento Simulado (<i>Simulated Annealing</i>) 1ª Entrega parcial trabalho de conclusão
	3	7/ago	Algoritmos Genéticos (GA)
		8/ago	Laboratório
	4	11/ago	Otimização Multiobjetivo utilizando Algoritmos Genéticos
	5	18/ago	<ul style="list-style-type: none"> Programação Genética (GP) 2ª Entrega parcial trabalho de conclusão
		22/ago	Laboratório
Redes Neurais	6	25/ago	Redes neurais profundas: estratégias de treino e regularização
	7	1/set	Introdução à plataforma <i>TensorFlow</i>
	8	8/set	<ul style="list-style-type: none"> Redes neurais convolucionais 3ª Entrega parcial trabalho de conclusão
		12/set	Laboratório
	9	15/set	Predição de séries temporais I
	10	22/set.	Predição de séries temporais II
	11	25/set	4ª Entrega final do trabalho de conclusão e apresentação em duplas
		26/set	Laboratório
		29/set	Prova

As aulas de Laboratório nos dias programados serão aos sábados, das 8h30 às 10h30.