

EMENTA

Minicurso: Aprendizagem profunda de máquina no problema de verificação de assinaturas manuscritas

Instrutor: Talles Brito Viana, Professor Efetivo do Instituto Federal do Ceará.

Carga horária: 4 horas.

1. Objetivo

O objetivo geral deste minicurso é capacitar os participantes no desenvolvimento de sistemas de verificação de assinaturas manuscritas offline, integrando teoria e prática. O curso abrange desde os fundamentos de Inteligência Artificial e Aprendizagem Profunda até a implementação prática de modelos usando PyTorch e scikit-learn, focando no treinamento de redes neurais convolucionais para extração de representações e na aplicação de métodos de classificação para autenticação de assinaturas.

2. Pré-requisitos e Infraestrutura Necessária

É necessário projetor para exibir os slides e ferramentas utilizadas durante o curso. Além disso, é necessário acesso à internet. É interessante que a organização disponibilize mesas com tomadas para os participantes utilizarem os próprios notebooks durante a apresentação. O módulo 4 do curso é prático, mas não é obrigatório que o participante faça atividades no próprio computador.

3. Conteúdo Programático (Ementa)

Módulo 1: Definição do problema (30 minutos).

- Definição do problema de verificação de assinaturas offline.
- Aquisição de conjuntos de dados de assinaturas manuscritas offline e exemplos de conjuntos de dados públicos disponíveis.

Módulo 2: Fundamentos de inteligência artificial e aprendizagem profunda (30 minutos).

- Introdução à inteligência artificial, aprendizagem de máquina e aprendizagem profunda.
- Definição de redes neurais.
- Treinamento de redes neurais por retropropagação e funções de perda.
- Particionamento de dados para treinamento, validação e teste de modelos.

Módulo 3: Métodos de aprendizagem profunda de assinaturas manuscritas (30 minutos).

- Arquitetura geral de um sistema de verificação de assinaturas offline.
- Métodos de aprendizagem profunda de representações de assinaturas manuscritas offline.
- Métodos de classificação e verificação de assinaturas.

Módulo 4: Construindo um modelo de aprendizagem profunda de representações de assinaturas manuscritas offline (2 horas).

- Pré-processamento e organização de dados em memória.
- Treinamento de modelo de aprendizagem profunda baseado em redes neurais convolucionais com PyTorch: tensores, carregadores de dados (dataloaders), treinamento e otimização de modelos, armazenamento e carregamento de modelos.
- Visualização de representações de assinaturas com scikit-learn.
- Verificação de representações de assinaturas manuscritas com scikit-learn: treinamento e testes de máquinas de vetores de suporte.

Módulo 5: Considerações finais (30 minutos).

- Desafios atuais em sistemas de verificação de assinaturas e oportunidades de pesquisa.

4. Minicurrículo do instrutor

Possui Graduação em Ciência da Computação pela Universidade Federal da Paraíba (2007), Mestrado em Informática com ênfase em Recuperação de Informação pela Universidade Federal da Paraíba (2011) e Doutorado em Ciências da Computação com área de concentração em Inteligência Computacional pelo Centro de Informática da Universidade Federal de Pernambuco (2025). É professor efetivo do Instituto Federal do Ceará desde 2011. Durante o doutorado (2020-2025) pesquisou sobre modelos de aprendizagem profunda para representações de assinaturas manuscritas offline.