

INTELIGÊNCIA COMPUTACIONAL

Licenciatura em Engenharia Informática LEI, LEI-PL, LEI-CE

PROJETO FASE II - 22/23 SWARM INTELLIGENCE

1. Objetivo

O objetivo da fase II do Projeto consiste na realização de um trabalho de investigação e seminário (com apresentação) na área de Inteligência “Swarm”. O trabalho compreende:

- Escolha de algoritmo de inteligência “swarm”:
 - Os algoritmos a selecionar estão disponibilizados no moodle - <https://github.com/SISDevelop/SwarmPackagePy>
- Escrita de um relatório (máximo de 10 páginas, uma coluna, Times 12pt, *single spaced*).
- Defesa e apresentação de 15 minutos.

O trabalho deve incluir um carácter prático, em particular o algoritmo deve ser analisado aplicado a problemas de otimização-

Assim, deve-se analisar e avaliar diferentes soluções e estabelecer uma análise comparativa e crítica. Esta análise servirá de base à Fase III do Projeto, para “seleção de features” ou “otimização de hiper-parâmetros” de uma rede neuronal com um mínimo de duas camadas internas.

2. Âmbito e estrutura do relatório

A implementação deverá ser feita em Python, recorrendo a bibliotecas como sklearn, SwarmPackagePy, ou outras que considerem relevantes.

O relatório deverá obedecer à seguinte estrutura e responder às seguintes perguntas

- Em que consiste a Computação Evolucionária (1 página)?

- Descrever o paradigma de computação evolucionária e possíveis aplicações no contexto de treino de uma rede neuronal.
- Em que consiste a Inteligência Swarm (máximo de 2 páginas)?
 - Enquadrar a área designada de “inteligência Swarm” no domínio da Computação Evolucionária. Deve descrever sumariamente os principais paradigmas e algoritmos, em particular o algoritmo PSO.
- Como funciona o algoritmo selecionado? (máximo de 3 páginas)
 - Descrever em detalhe o algoritmo selecionado e apresentar uma análise comparativamente com a versão base, o PSO – Particle Swarm Optimization. Quais as vantagens e desvantagens?
- Análise de desempenho (máximo de 3 páginas)
 - Aplicar e ilustrar ao algoritmo para otimização de duas funções “benchmark” – a função esfera (para dimensão 2 e 3) e função de Ackley (para dimensão 2 e 3).

Comparar com a versão base do PSO e analisar a sensibilidade aos diferentes parâmetros do algoritmo, apresentando tabela com resultados.
- Conclusão e trabalho futuro (1 página)
 - Apresentar as principais conclusões e o trabalho a realizar para a fase III.

3. Calendário

Escolha do algoritmo (no moodle) – até 28 de novembro de 2022.

Entrega do relatório (no moodle) - 11 de dezembro de 2022.

Apresentação e Defesa – data a definir.

4. Regras

As entregas devem ser feitas via moodle.

O trabalho é feito individualmente ou em grupo de dois alunos (o mesmo grupo da Fase I).

Cotação: 3 valores (em 20 da nota final).