



Universidade do Minho

Mestrado [integrado] em Engenharia Informática

Perfil SISTEMAS INTELIGENTES

Aprendizagem Profunda (Deep Learning)

1º Ano, 2º Semestre

Ano letivo 2022/2023

Trabalho de investigação

Fevereiro, 2023

Tema Revisão da literatura sobre novas tendências e aplicações da aprendizagem profunda.

Enunciado Esta unidade curricular apresenta-se no Perfil de SISTEMAS INTELIGENTES no contexto em que se pretende aprofundar os conhecimentos sobre aprendizagem máquina, mais concretamente sobre redes neuronais profundas.

A aprendizagem profunda tem apresentado resultados surpreendentes nos últimos anos, sendo apresentados pelos especialistas alguns caminhos de desenvolvimento promissores, comprovados por diversas aplicações de relevo em muitas áreas do conhecimento e da tecnologia. É sobre essas tendências que se pretende que os alunos elaborem os seus trabalhos de investigação.

São assim propostos os seguintes tópicos para o trabalho de investigação, associando-se a estas algumas áreas de aplicação. Deverá escolher um tema, incluindo a área de aplicação. Poderão ainda sugerir outras áreas de aplicação, dentro dos temas sugeridos.

- A. “Deep generative models”
 - a. Imagem médica
 - b. Descoberta de novos compostos químicos (e.g. fármacos) ou proteínas
 - c. Geração de textos usando feedback humano
 - d. Geração de música
- B. “Interpretable deep learning”
 - a. Classificação de compostos químicos
 - b. Aplicações na área médica (diagnóstico, prognóstico)
- C. “Few- one- and zero-shot learning + transfer learning”
 - a. Aplicações na área médica
 - b. Processamento de textos
 - c. Processamento de imagens
- D. “Deep reinforcement learning”
 - a. Descoberta de novos compostos químicos (e.g. fármacos)
 - b. Jogos (e.g. AlphaZero)
 - c. Robótica
- E. “Neuroevolution”
 - a. Optimização da arquitetura de redes neuronais (neural architecture search) com computação evolucionária
 - b. Computação evolucionária para design focado de compostos químicos

Cada grupo deverá desenvolver trabalho de investigação sobre os assuntos que constituem o contexto caracterizado na lista anterior.

É de notar que o projeto que se seguirá a este trabalho de investigação irá ser realizado numa temática similar, explorando um desafio específico dentro da área definida.

Para a elaboração do seu trabalho os alunos deverão seguir o guião [Prisma](#) para revisões sistemáticas de literatura. Como corolário deverá resultar uma tese, enunciado ou exposição, a ser defendida com uma apreciação crítica do grupo de trabalho.

O documento deverá seguir as instruções apresentadas para a coleção [LNCS @ Springer](#), em formato de artigo científico, nunca excedendo 10 (dez) páginas.

Deste limite excluem-se as referências bibliográficas.

Este documento deverá ser submetido em formato PDF e não poderá incluir a identificação dos membros do grupo nem essa identificação deverá ser possível por qualquer outro modo.

O trabalho de cada grupo será submetido e comentado por diversos autores através da plataforma EasyChair em <https://easychair.org/conferences/?conf=deel2023>.

Desafio: O documento deve ser elaborado tomando em consideração princípios de literacia digital e tecnológica, i.e., com o intuito de formar e informar conceitos formais na área tecnológica, entendendo-se público-alvo a sociedade civil, não versada nestas matérias.

Tarefas

O documento deverá ser submetido na plataforma [EasyChair](#) pelo membro correspondente do grupo até ao dia 22 de março de 2023.

Individualmente, cada estudante comentará até ao dia 29 de março de 2023 os documentos que lhe forem distribuídos.

No dia 17 de abril de 2023 realizar-se-ão as sessões de apresentação dos trabalhos de grupo, na sala CG Ed.1-2.23, entre as 13:00 e as 16:00. Cada grupo disporá de 10 minutos para realizar a apresentação, utilizando os meios que considerar mais adequados.

Avaliação

A avaliação deste trabalho de grupo contará com os seguintes elementos:

- Pelo documento produzido pelo grupo de trabalho (15%)
- Pelos comentários individuais sobre os documentos distribuídos (10%)
- Pela apresentação realizada do trabalho de grupo (10%)

completando os 35% de ponderação definida para este instrumento de avaliação, no cômputo global da avaliação desta UC.

Código de conduta

Os intervenientes neste trabalho académico declararão ter atuado com integridade e confirmarão não ter recorrido a práticas de plágio nem a qualquer forma de utilização indevida de informação ou falsificação de resultados em nenhuma etapa decorrente da sua elaboração.

Mais declararão conhecer e respeitar o [Código de Conduta Ética da Universidade do Minho](#).

Bibliografia

Como ponto de partida, aconselha-se a consulta da bibliografia fornecida como referências da unidade curricular, disponível no portal e-learning da Universidade do Minho (<http://elearning.uminho.pt>).

Outras referências complementares deverão ser procuradas, estudadas e incluídas.