



Universidade do Minho

Departamento de Informática

Mestrado em Engenharia Informática

Mestrado integrado em Engenharia Informática

Perfil Sistemas Inteligentes

Aprendizagem e Extracção de Conhecimento

1º/4º Ano, 1º Semestre, Edição 2018/2019

Modelo de prova escrita

10 de dezembro de 2018

GRUPO 1

(14 valores)

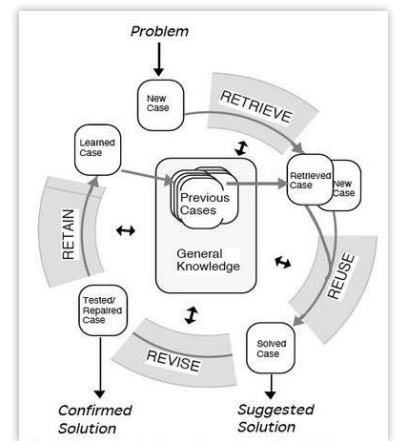
Responda às questões deste grupo em folha separada.

QUESTÃO 1

A figura ao lado ilustra o ciclo de execução de sistemas de Raciocínio Baseado em Casos (RBC) (*in* “Case-Based Reasoning: Foundational Issues, Methodological Variations, and System Approaches”, Aamodt A., Plaza E.).

A noção de similaridade é um conceito que está presente em inúmeras metodologias de resolução de problemas que recorrem à aprendizagem, tais como o RBC ou a Segmentação.

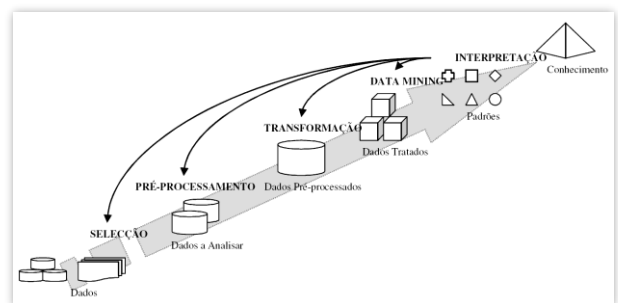
Explique o conceito de similaridade no contexto dos sistemas RBC e de que forma influencia a capacidade de aprendizagem destes sistemas.



QUESTÃO 2

A figura ao lado ilustra as etapas de um processo de extração de conhecimento (*in* “Data Mining – Descoberta de Conhecimento em Bases de Dados”, M.F. Santos, C. Azevedo).

A fase de identificação de padrões (*data mining*) sucede a uma série de tarefas de adequação dos dados ao objetivo que se pretende alcançar.



Explique a relevância desta adequação dos dados no que respeita à Classificação e à Segmentação, em particular, no concernente a dados contínuos *versus* discretos.

QUESTÃO 3

Sistemas de aprendizagem são um paradigma de computação em que a característica diferenciadora do sistema se revela pela sua capacidade de aprender de forma autónoma e independente.

Explique o que distingue paradigmas de aprendizagem com supervisão, sem supervisão ou por reforço e em que situações se deve preferir um aos outros.

GRUPO 2
(6 valores)

Responda às questões deste grupo em folha separada

QUESTÃO 1

Um grupo de alunos do MIT/CSAIL (MIT Computer Science & Artificial Intelligence Lab) escreveram um artigo científico onde explicam como é possível enganar um sistema de visão por computador:

“[Sistemas de] inteligência artificial [...] são cada vez mais usados em tecnologias como carros autônomos para ver e reconhecer objetos. Tais sistemas poderiam mesmo ajudar em tarefas como a identificação de explosivos em linhas de segurança aeroportuária. Mas em muitos aspetos, são uma caixa negra, no sentido em que os investigadores não sabem exatamente como funcionam ou como podem ser enganados.”

<http://www.labsix.org/physical-objects-that-fool-neural-nets/>

Comente esta situação sob a perspetiva que os sistemas de aprendizagem têm no desenvolvimento de sistemas inteligentes.

QUESTÃO 2

O ajuste de hiperparâmetros em sistemas de aprendizagem tem sido amplamente estudado na última década. Notavelmente, estratégias exaustivas como Grid Search ou Random Search continuam a ser implementadas em Máquinas de Vetores de Suporte para ajuste de hiperparâmetros em modelos, demonstrando resultados comparáveis a técnicas sofisticadas, tais como Algoritmos Genéticos e Optimização de Enxames de Partículas.

Comente esta frase, tomando em consideração as vantagens e desvantagens do uso de cada estratégia.

QUESTÃO 3

No contexto do trabalho de grupo realizado sobre Extração de Conhecimento, considerando o conjunto de dados “Mouse Dynamics”/“Decision-Making” usado, apresente uma breve descrição da fase de preparação de dados e de quais as diferenças aplicadas em função do objetivo de descoberta de conhecimento a alcançar.