



Universidade do Minho

Escola de Engenharia

Mestrado Integrado em Engenharia Informática

Mestrado em Engenharia Informática

Perfil Sistemas Inteligentes

Unidade Curricular de Computação Natural

Edição 2017/2018

Trabalho prático

Tema	REDES NEURONAIS
Estrutura	Este instrumento prático de avaliação consistirá na realização de um trabalho teórico-prático relacionado com as temáticas abordadas nas aulas de Computação Natural, em particular a Rede Neuronal Artificial. O trabalho será realizado em grupo, de acordo com os objetivos propostos para o mesmo, e consistirá num relatório com a descrição do trabalho desenvolvido.
Entrega e Avaliação	<p>A entrega do trabalho prático deverá ser feita em formato digital, dentro dos prazos e nos termos estabelecidos.</p> <p>A data limite para a entrega do trabalho prático é o dia 8 de abril de 2018.</p> <p>Deverá ser enviado por correio eletrónico para pjon@di.uminho.pt e jramos@di.uminho.pt; a mensagem deverá ser identificada na forma [CN]MEI_TP2.GRUPO[XX], em que [XX] designa o número do grupo de trabalho.</p> <p>Para além das secções que cada grupo achar pertinentes, no relatório deverá constar obrigatoriamente uma secção introdutória de contextualização e definição do problema de investigação abordado, de uma secção de avaliação crítica do trabalho efetuado e de uma secção de referências bibliográficas consultadas durante a elaboração do trabalho, devidamente referenciadas no texto, segundo um estilo à escolha, mas consistente.</p> <p>A avaliação contará, ainda, com uma sessão de apresentação do trabalho desenvolvido.</p> <p>As sessões de apresentação decorrerão no dia 9 de abril de 2018, no horário da aula prática.</p> <p>Cada grupo, constituído por dois ou três elementos, disporá de 15 minutos para a apresentação dos principais resultados alcançados.</p> <p>Para a elaboração do relatório, aconselha-se a consulta do documento “Sugestões para a Elaboração de Relatórios” que pode ser obtido através da página eletrónica da unidade curricular, em https://elearning.uminho.pt/.</p>
Objetivos	<p>Com este trabalho pretende-se a utilização de Redes Neurais Artificiais (RNA) que, em função do dataset selecionado, classifique “tweets”, realize a previsão meteorológica para uma determinada área, avalie o estado de stress do utilizador.</p> <p>Os conjuntos de dados necessários para o desenvolvimento deste trabalho estão disponibilizados nos formatos CSV e TXT.</p> <p>Metodologia:</p> <ol style="list-style-type: none">1) Análise exploratória dos dados: aplicar métodos de análise às séries temporais com o objetivo de identificar as dependências entre os dados, se necessário podem usar os conhecimentos adquiridos na U.C. de Aprendizagem e Extração de Conhecimento;2) Particionar os datasets em dados de aprendizagem (treino) e de teste;3) Desenvolver a arquitetura da RNA que se adeque ao problema em causa;4) Criar os padrões de treino (eventualmente podem adicionar dados que podem melhorar o desempenho tais como médias, distribuição, etc.);5) Testar a RNA com o conjunto de dados anteriormente reservados para teste.

O relatório deve discutir as opções de desenvolvimento da RNA e considerações realizadas no protótipo.

O trabalho será avaliado com base:

- na adequação da RNA ao problema proposto;
- na precisão da rede desenvolvida.

Data Sets

1) Twiter

A "Social Media" são uma interessante fonte de dados, pois contém uma quantidade considerável de textos expressando "sentimentos" positivos e negativos. Neste trabalho, pretende-se, considerando um dataset do Twitter com mais de 500 mil casos, que se desenhe uma Rede Neuronal Artificial para classificar os "tweets" em positivos e negativos ("sentiment analysis") e que se avalie a classificação (em termos de precisão) aplicando diferentes configurações e algoritmos de aprendizagem.

2) Previsão Meteorológica

A previsão meteorológica tem por base, entre outros fatores, a utilização dos dados previamente recolhidos em dias ou anos anteriores (período homólogo). Estes são obtidos de estações meteorológicas, satélites ou radares de hora a hora ou com uma periodicidade diária. Neste trabalho pretende-se, considerando um dos datasets com dados das cidades de Cruzeiro do Sul (latitude: 7°37'S; longitude: 72°40'W; altitude: 170 m), Picos (latitude: 7°04'S; longitude: 41°28'W; altitude: 208 m) e Campos de Jordão (latitude: 22°45'S; longitude: 45°36'W; altitude: 1642 m) a avaliação da previsão meteorológica (em termos de temperatura mínima e máxima) aplicando diversas configurações e algoritmos de aprendizagem.

3) Deteção de stress

O stress sentido pelo utilizador pode ser detetado de múltiplas formas. O método tradicional, e mais invasivo, recorre a análises sanguíneas para a deteção do nível de cortisol. Porém, recorrendo a outros métodos menos invasivos o mesmo poderá ser detetado através da criação/deteção de padrões do movimento do rato no computador. Através de uma RNA pretende-se a classificação dos níveis de stress do utilizador realizando-se uma avaliação dos dados obtidos recorrendo a diferentes configurações e algoritmos de aprendizagem.

Bibliografia

Como ponto de partida, aconselha-se a consulta do material relacionado com esta temática disponível no portal *e-learning* da unidade curricular.