

Previsão de cotação de ações da bolsa de valores usando séries temporais e Redes Neuroevolucionais

Stock Market Forecasting Using Time Series and Neuroevolutional Networks

Lucas Mrowskovsy Paim*

Juliana Soldera†

2019

Resumo

Este trabalho tem por objetivo criar uma rede neural de aprendizagem profunda para prever valores futuros de um papel na bolsa de valores, o papel escolhido foi PETR4 (Petrobras), nele é comparado duas abordagens para a minimização de erro, a descida do gradiente e a neuroevolução, que é baseada em algoritmos genéticos, para o treinamento da rede. A biblioteca utilizada para a criação das hipóteses foi a tensorflow, que segundo [Géron \(2019\)](#), é uma ótima biblioteca para cálculo número de código aberto, (adicionar resultados)

Palavras-chave: deep-learning. tensorflow. redes neuroevolucionais. séries temporais.

Abstract

According to ABNT NBR 6022:2018, an abstract in foreign language is optional.

Keywords: latex. abntex.

*Programa de Pós Graduação em Inteligência Artificial, Curitiba - PR, 80215-901; Especializando em Inteligência Artificial Aplicada na PUCPR; Tecnólogo em Sistemas para Internet pela Universidade Positivo; E-mail: lucasmpaim1@gmail.com

†“Constar currículo sucinto de cada autor, com vinculação corporativa e endereço de contato.”

1 Introdução

Este documento e seu código-fonte são exemplos de referência de uso da classe `abntex2` e do pacote `abntex2cite`. O documento exemplifica a elaboração de publicação periódica científica impressa produzida conforme a ABNT NBR 6022:2018 *Informação e documentação - Artigo em publicação periódica científica - Apresentação*.

A expressão “Modelo canônico” é utilizada para indicar que `abnTEX2` não é modelo específico de nenhuma universidade ou instituição, mas que implementa tão somente os requisitos das normas da ABNT. Uma lista completa das normas observadas pelo `abnTEX2` é apresentada em ??).

Sinta-se convidado a participar do projeto `abnTEX2`! Acesse o site do projeto em [<http://www.abntex.net.br/>](http://www.abntex.net.br/). Também fique livre para conhecer, estudar, alterar e redistribuir o trabalho do `abnTEX2`, desde que os arquivos modificados tenham seus nomes alterados e que os créditos sejam dados aos autores originais, nos termos da “The L^AT_EX Project Public License”¹.

Encorajamos que sejam realizadas customizações específicas deste documento. Porém, recomendamos que ao invés de se alterar diretamente os arquivos do `abnTEX2`, distribua-se arquivos com as respectivas customizações. Isso permite que futuras versões do `abnTEX2` não se tornem automaticamente incompatíveis com as customizações promovidas. Consulte ??) para mais informações.

Este exemplo deve ser utilizado como complemento do manual da classe `abntex2` (??), dos manuais do pacote `abntex2cite` (????) e do manual da classe `memoir` (??). Consulte o ??) para obter exemplos e informações adicionais de uso de `abnTEX2` e de L^AT_EX.

2 Exemplos de comandos

2.1 Margens

A norma ABNT NBR 6022:2018 não estabelece uma margem específica a ser utilizada no artigo científico. Dessa maneira, caso deseje alterar as margens, utilize os comandos abaixo:

```
\setlrmarginsandblock{3cm}{3cm}{*}  
\setulmarginsandblock{3cm}{3cm}{*}  
\checkandfixthelayout
```

2.2 Duas colunas

É comum que artigos científicos sejam escritos em duas colunas. Para isso, adicione a opção `twocolumn` à classe do documento, como no exemplo:

```
\documentclass[article,11pt,oneside,a4paper,twocolumn]{abntex2}
```

É possível indicar pontos do texto que se deseja manter em apenas uma coluna, geralmente o título e os resumos. Os resumos em única coluna em documentos com a opção `twocolumn` devem ser escritos no ambiente `resumoumacoluna`:

¹ [<http://www.latex-project.org/lppl.txt>](http://www.latex-project.org/lppl.txt)

```

\twocolumn[                                % INICIO DE ARTIGO EM DUAS COLUNAS

\maketitle                                % pagina de titulo

\renewcommand{\resumoname}{Nome do resumo}
\begin{resumoumacoluna}
  Texto do resumo.

  \vspace{\onelineskip}

  \noindent
  \textbf{Palavras-chave}: latex. abntex. editoração de texto.
\end{resumoumacoluna}

]                                            % FIM DE ARTIGO EM DUAS COLUNAS

```

2.3 Recuo do ambiente citacao

Na produção de artigos (opção `article`), pode ser útil alterar o recuo do ambiente `citacao`. Nesse caso, utilize o comando:

```
\setlength{\ABNTEXcitacaorecuo}{1.8cm}
```

Quando um documento é produzido com a opção `twocolumn`, a classe `abntex2` automaticamente altera o recuo padrão de 4 cm, definido pela ABNT NBR 10520:2002 seção 5.3, para 1.8 cm.

3 Cabeçalhos e rodapés customizados

Diferentes estilos de cabeçalhos e rodapés podem ser criados usando os recursos padrões do `memoir`.

Um estilo próprio de cabeçalhos e rodapés pode ser diferente para páginas pares e ímpares. Observe que a diferenciação entre páginas pares e ímpares só é utilizada se a opção `twoside` da classe `abntex2` for utilizado. Caso contrário, apenas o cabeçalho padrão da página par (*even*) é usado.

Veja o exemplo abaixo cria um estilo chamado `meuestilo`. O código deve ser inserido no preâmbulo do documento.

```

%%criar um novo estilo de cabeçalhos e rodapés
\makepagestyle{meuestilo}
%%cabeçalhos
\makeevenhead{meuestilo} %%pagina par
  {topo par à esquerda}
  {centro \thepage}
  {direita}
\makeoddhead{meuestilo} %%pagina ímpar ou com oneside
  {topo ímpar/oneside à esquerda}
  {centro\thepage}

```

```

{direita}
\makeheadrule{meuestilo}{\textwidth}{\normalrulethickness} %linha
%% rodapé
\makeevenfoot{meuestilo}
{rodapé par à esquerda} %%pagina par
{centro \thepage}
{direita}
\makeoddfoot{meuestilo} %%pagina ímpar ou com onese
{rodapé ímpar/onside à esquerda}
{centro \thepage}
{direita}

```

Para usar o estilo criado, use o comando abaixo imediatamente após um dos comandos de divisão do documento. Por exemplo:

```

\begin{document}
%%usar o estilo criado na primeira página do artigo:
\pretextual
\pagestyle{meuestilo}

\maketitle
...

%%usar o estilo criado nas páginas textuais
\textual
\pagestyle{meuestilo}

\chapter{Novo capítulo}
...
\end{document}

```

Outras informações sobre cabeçalhos e rodapés estão disponíveis na seção 7.3 do manual do memoir (??).

4 Mais exemplos no Modelo Canônico de Trabalhos Acadêmicos

Este modelo de artigo é limitado em número de exemplos de comandos, pois são apresentados exclusivamente comandos diretamente relacionados com a produção de artigos.

Para exemplos adicionais de abnTeX2 e $\text{L}^{\text{A}}\text{TEX}$, como inclusão de figuras, fórmulas matemáticas, citações, e outros, consulte o documento ??).

5 Consulte o manual da classe abntex2

Consulte o manual da classe abntex2 (??) para uma referência completa das macros e ambientes disponíveis.

6 Considerações finais

Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut purus elit, vestibulum ut, placerat ac, adipiscing vitae, felis. Curabitur dictum gravida mauris. Nam arcu libero, nonummy eget, consectetur id, vulputate a, magna. Donec vehicula augue eu neque. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas. Mauris ut leo. Cras viverra metus rhoncus sem. Nulla et lectus vestibulum urna fringilla ultrices. Phasellus eu tellus sit amet tortor gravida placerat. Integer sapien est, iaculis in, pretium quis, viverra ac, nunc. Praesent eget sem vel leo ultrices bibendum. Aenean faucibus. Morbi dolor nulla, malesuada eu, pulvinar at, mollis ac, nulla. Curabitur auctor semper nulla. Donec varius orci eget risus. Duis nibh mi, congue eu, accumsan eleifend, sagittis quis, diam. Duis eget orci sit amet orci dignissim rutrum.

Nam dui ligula, fringilla a, euismod sodales, sollicitudin vel, wisi. Morbi auctor lorem non justo. Nam lacus libero, pretium at, lobortis vitae, ultricies et, tellus. Donec aliquet, tortor sed accumsan bibendum, erat ligula aliquet magna, vitae ornare odio metus a mi. Morbi ac orci et nisl hendrerit mollis. Suspendisse ut massa. Cras nec ante. Pellentesque a nulla. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Aliquam tincidunt urna. Nulla ullamcorper vestibulum turpis. Pellentesque cursus luctus mauris.

Nulla malesuada porttitor diam. Donec felis erat, congue non, volutpat at, tincidunt tristique, libero. Vivamus viverra fermentum felis. Donec nonummy pellentesque ante. Phasellus adipiscing semper elit. Proin fermentum massa ac quam. Sed diam turpis, molestie vitae, placerat a, molestie nec, leo. Maecenas lacinia. Nam ipsum ligula, eleifend at, accumsan nec, suscipit a, ipsum. Morbi blandit ligula feugiat magna. Nunc eleifend consequat lorem. Sed lacinia nulla vitae enim. Pellentesque tincidunt purus vel magna. Integer non enim. Praesent euismod nunc eu purus. Donec bibendum quam in tellus. Nullam cursus pulvinar lectus. Donec et mi. Nam vulputate metus eu enim. Vestibulum pellentesque felis eu massa.

Referências

GÉRON, A. *Mãos à obra: Aprendizagem de máquina com Scikit-Learn e Tensorflow*. 1. ed. Rio de Janeiro: Alta Books Editora, 2019. Acesso em: 21 ago 2013. Citado na página 1.

APÊNDICE A – Nullam elementum urna vel imperdiet sodales elit
ipsum pharetra ligula ac pretium ante justo a nulla curabitur tristique
arcu eu metus

Nunc velit. Nullam elit sapien, eleifend eu, commodo nec, semper sit amet, elit. Nulla lectus risus, condimentum ut, laoreet eget, viverra nec, odio. Proin lobortis. Curabitur dictum arcu vel wisi. Cras id nulla venenatis tortor congue ultrices. Pellentesque eget pede. Sed eleifend sagittis elit. Nam sed tellus sit amet lectus ullamcorper tristique. Mauris

enim sem, tristique eu, accumsan at, scelerisque vulputate, neque. Quisque lacus. Donec et ipsum sit amet elit nonummy aliquet. Sed viverra nisl at sem. Nam diam. Mauris ut dolor. Curabitur ornare tortor cursus velit.

Morbi tincidunt posuere arcu. Cras venenatis est vitae dolor. Vivamus scelerisque semper mi. Donec ipsum arcu, consequat scelerisque, viverra id, dictum at, metus. Lorem ipsum dolor sit amet, consectetur adipiscing elit. Ut pede sem, tempus ut, porttitor bibendum, molestie eu, elit. Suspendisse potenti. Sed id lectus sit amet purus faucibus vehicula. Praesent sed sem non dui pharetra interdum. Nam viverra ultrices magna.

ANEXO A – Cras non urna sed feugiat cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes nascetur ridiculus mus

Sed consequat tellus et tortor. Ut tempor laoreet quam. Nullam id wisi a libero tristique semper. Nullam nisl massa, rutrum ut, egestas semper, mollis id, leo. Nulla ac massa eu risus blandit mattis. Mauris ut nunc. In hac habitasse platea dictumst. Aliquam eget tortor. Quisque dapibus pede in erat. Nunc enim. In dui nulla, commodo at, consectetur nec, malesuada nec, elit. Aliquam ornare tellus eu urna. Sed nec metus. Cum sociis natoque penatibus et magnis dis parturient montes, nascetur ridiculus mus. Pellentesque habitant morbi tristique senectus et netus et malesuada fames ac turpis egestas.

Agradecimentos

Texto sucinto aprovado pelo periódico em que será publicado. Último elemento pós-textual.