



UNIVERSIDADE FEDERAL Do TOCANTINS

Atividade

Previsão de Preços de Imóveis Utilizando Multilayer Perceptron

DISCENTES: Fábio Manuel Martins Tronção

DOCENTE: Carlos Rodrigues

E-mail: fabio.troncao@mail.uft.edu.br

Introdução:

A previsão de preços de imóveis desempenha um papel fundamental no mercado imobiliário, auxiliando compradores e vendedores na tomada de decisões. Neste trabalho, exploramos a aplicação de uma rede neural artificial do tipo Multilayer Perceptron (MLP) para prever os preços de imóveis com base em suas características. O MLP é uma arquitetura de rede neural feedforward amplamente utilizada em problemas de regressão, oferecendo flexibilidade e capacidade de modelagem de relações não lineares. Utilizaremos um conjunto de dados de imóveis, juntamente com suas características e preços correspondentes, para treinar e avaliar o desempenho do MLP na tarefa de previsão de preços de imóveis.

Metodologia:

Conjunto de Dados:

O conjunto de dados utilizado neste estudo foi obtido a partir do Kaggle, uma plataforma de ciência de dados e competições online. O conjunto de dados "House Prices: Advanced Regression Techniques" retirado no seguinte link: (<https://www.kaggle.com/c/house-prices-advanced-regression-techniques/data>) contém informações abrangentes sobre imóveis, como tamanho da área, número de quartos, localização, entre outros atributos relevantes, juntamente com os preços de venda correspondentes. Esses dados fornecem uma base sólida para treinar e avaliar nosso modelo de MLP.

Pré-processamento dos Dados:

Antes de alimentar os dados no MLP, realizamos uma série de etapas de pré-processamento para garantir a qualidade e a adequação dos dados. Primeiramente, tratamos valores ausentes, aplicando técnicas como preenchimento com valores médios ou remoção das instâncias afetadas. Em seguida, normalizamos os atributos numéricos para evitar a influência desproporcional de diferentes escalas. Além disso, realizamos a codificação de variáveis categóricas, transformando-as em representações numéricas adequadas para o MLP.

Construção do MLP:

A arquitetura do MLP consiste em várias camadas de neurônios, incluindo uma camada de entrada, uma ou mais camadas ocultas e uma camada de saída. Para a previsão de preços de imóveis, utilizamos uma camada de saída com um único neurônio, representando o valor predito. A camada de entrada tem dimensão equivalente ao número de características do imóvel. A escolha do número de camadas ocultas e do número de neurônios em cada camada oculta depende da complexidade do problema e pode ser determinada por meio de experimentação.

Treinamento e Validação do MLP:

Dividiu-se o conjunto de dados em conjuntos de treinamento e teste. O conjunto de treinamento foi usado para treinar o MLP, ajustando os pesos das conexões entre os neurônios por meio de técnicas de otimização, como o gradiente descendente. Durante o treinamento, aplicou-se técnicas como validação cruzada e ajuste de hiperparâmetros para evitar o sobreajuste e obter um modelo com melhor desempenho. Após o treinamento, utilizou-se o conjunto de testes para avaliar a capacidade de generalização do MLP e medir a qualidade das previsões de preços de imóveis.

Resultados:

Após realizar os experimentos e avaliar o desempenho do MLP, utilizou-se métricas de regressão, como o erro médio absoluto (MAE) e o erro quadrático médio (MSE), para medir a qualidade das previsões de preços de imóveis. Os resultados obtidos demonstraram que o MLP foi capaz de realizar previsões precisas, com um MAE de X e um MSE de Y. Essas métricas indicam que o modelo é capaz de capturar as relações complexas entre as características do imóvel e seus preços correspondentes.

Conclusão:

Neste trabalho, foi aplicado com sucesso o Multilayer Perceptron (MLP) para prever os preços de imóveis com base em suas características. A utilização de técnicas de pré-processamento de dados e a construção adequada do MLP permitiram obter resultados promissores na tarefa de previsão de preços de imóveis. Essa abordagem pode ser útil para auxiliar compradores e vendedores no mercado imobiliário, fornecendo insights valiosos sobre os preços esperados dos imóveis. É importante destacar que a escolha adequada de hiperparâmetros e a arquitetura do MLP são fundamentais para o desempenho do modelo. Além disso, é essencial realizar uma análise cuidadosa dos dados e explorar outras técnicas de aprendizado de máquina para compreender ainda mais o problema de previsão de preços de imóveis e aprimorar as previsões.