

## 建模背景

在房地产市场分析中，房价受多种因素综合影响，包括房屋物理属性和地理位置等关键指标。为了更准确地反映这些因素对价格的非线性影响，构建了一个基于房屋面积、卧室数量以及到市中心距离的模拟预测模型。该模型考虑了各变量之间的复杂关系，例如房屋面积的边际效用递减、卧室数量对价格的次线性增长效应，以及距离对价格的指数衰减特性。该建模方法旨在为房地产定价提供一个理论参考框架，适用于模拟和教学分析场景。

## 建模公式

模型通过一个非线性函数将房屋面积、卧室数量和到市中心的距离映射为预测房价，表达式如下：

$$\text{Price} = 100 \times \text{square\_feet}^{0.8} + 5000 \times \log(1 + \text{num\_bedrooms}) \times (1 + \text{num\_bedrooms}) - 2000 \times e^{0.1 \times \text{distance\_to\_city}}$$

该公式中，各部分分别体现了不同变量对房价的影响机制：房屋面积通过幂函数形式反映其对价格的非线性增强作用；卧室数量的组合表达式用于刻画其对价格的递增但非线性效应；距离项采用指数函数形式，以模拟其对房价的衰减影响。整体模型结构为人为构造，主要用于模拟和教学演示。