



چهارمین کنفرانس ملی تحول دیجیتال

با رویکرد معماری دیجیتال سازمان

تهران، دانشگاه خاتم - ۱۴ و ۲۱ مرداد ماه ۱۴۰۴

عنوان ارائه :

آینده صنایع هوشمند (راهکارها و فناوری های هوشمند سازی در صنایع و بخش های دولتی و عمومی)

ارائه کننده
مهندس رضا رجائی

پروژه : سیستم هوشمند تعیین ارزش روز املاک هلدینگ بنیاد با مدل‌های یادگیری ماشین

مقدمه

هدینگ بنیاد با احتساب و مدیریت حجمی از دارایی‌های غیرمنقول مواجه بود که ارزش‌گذاری آن‌ها یا مبتنی بر گزارش‌های انسانی است یا فاقد شفافیت و به‌روزرسانی مستمر.

تیم هوش مصنوعی اندیشکده خودرو با استفاده از الگوریتم‌های یادگیری ماشین مثل XGBoost و CatBoost و با ترکیب داده‌های: املاک، موقعیت جغرافیایی، سوابق معاملاتی و داده‌های آنلاین، مدلی را ارائه نمود تا با دقت بسیار بالا و با ادله علمی و صحیح هر ملک را برحسب نوع و به‌صورت لحظه‌ای و علمی قیمت‌گذاری شود.

تیم هوش مصنوعی اندیشکده از مدل‌های جهانی قیمت‌گذاری املاک Zillow، Redfin و HouseCanary الهام گرفته و نسخه‌ای متناسب با بازار ایران را طراحی و ارائه نمود.

مرحله ۱: جمع آوری و آماده سازی داده ها

ویژگی های ملک:

- موقعیت جغرافیایی (استان، شهر، محله، نزدیکی به حمل و نقل، مدارس، بازار)
- مشخصات فیزیکی (متراژ، سال ساخت، نوع کاربری، وضعیت سند، امکانات، مجاورت ها)

داده های بازار و معاملات:

- آگهی های فروش آنلاین، قیمت های رسمی دولتی و بانکی
- داده های سامانه ثبت معاملات املاک، اطلاعات دادگستری

مرحله ۲: تلفیق و پاک سازی داده ها

ادغام منابع مختلف داده (رسمی و غیر رسمی)

حذف داده های ناقص یا تکراری

استاندارد سازی واحدها و قالب ها

مرحله ۳: تحلیل مقدماتی و خوشه‌بندی

- برای دسته‌بندی املاک بر اساس ویژگی‌هایی مثل قیمت، متراژ و موقعیت، از الگوریتم K-Means
- تحلیل جغرافیایی با GIS برای بررسی الگوهای مکانی
- Clustering مکانی برای شناسایی مناطق با رفتار مشابه

مرحله ۴: وزن‌دهی و تصمیم‌گیری چندمعیاره

- استفاده از روش AHP برای مقایسه زوجی معیارها (مثلاً موقعیت، قیمت، امکانات، سند) و TOPSIS برای تعیین وزن معیارها (مثلاً اهمیت موقعیت، امکانات، سند)

مرحله ۵: مدل‌سازی و پیش‌بینی قیمت

- پیاده‌سازی مدل Regressor با CatBoost
- آموزش مدل‌ها با داده‌های واقعی و خوشه‌بندی شده
- بررسی دقت مدل‌ها با معیارهایی مثل RMSE، R^2 ، MAE برای سنجش حساسیت به خطاهای بزرگ، MAE برای ارزیابی کلی خطاها، و R^2 برای بررسی میزان برازش مدل به داده‌ها به کار رفت.

مرحله ۶: تحلیل ناهنجاری و شناسایی داده‌های پرت

- تشخیص Outlier با مدل‌های ماشین لرنینگ برای شناسایی املاک با قیمت غیر منطقی یا ویژگی‌های ناهنجار
- برای تشخیص داده‌های پرت در قیمت‌گذاری املاک، از دو الگوریتم متفاوت استفاده کردیم: Isolation Forest برای ایزوله‌سازی سریع داده‌های غیر عادی، و AutoEncoder برای بازسازی داده‌ها و تحلیل خطای بازسازی (شناسایی داده‌های پرت عددی و هم الگوهای پنهان)
- تحلیل انحراف از میانگین قیمت ملک مشابه در منطقه

مرحله ۷: مصورسازی و گزارش‌دهی

- طراحی داشبوردهای تحلیلی با Power BI
- نمایش نقشه‌های قیمت و خوشه‌بندی با GIS
- ارائه گزارش‌های قابل فهم برای تصمیم‌گیران هلدینگ بنیاد

- مزایای کلیدی:

- به روزرسانی خودکار قیمت با تغییر شرایط بازار
- کشف املاک با «قیمت گذاری انحرافی» یا «غیر منطقی»
- امکان مقایسه ارزش هر ملک با املاک مشابه در منطقه

- خروجی:

- گزارش املاک مشکوک به خطای قیمت گذاری یا فساد احتمالی برای بررسی نهادهای نظارتی
- تعیین طبقه املاک : قابل واگذاری، مشارکت در ساخت، نیاز به تعیین تکلیف حقوقی، و توسعه سرمایه گذاری
- داشبورد مدیریتی برای مشاهده قیمت هر ملک و نقشه حرارتی منطقه ای
- API برای اتصال با سامانه های داخلی هلدینگ بنیاد
- API برای ثبت قیمت از کاربران
- الگوریتم ترکیب نظرات عمومی با داده های رسمی
- مدلی مشابه سیستم های «تخمین قیمت خودرو» در دیوار یا باما

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

هوشمندسازی صنایع و بخش‌های دولتی، از ضروریات امروز و راهکاری راهبردی و ضروری برای حفظ رقابت‌پذیری و افزایش کیفیت خدمات است. معماری دیجیتال به عنوان ستون فقرات تحول و چارچوب این تحول این امکان را می‌دهد که فناوری‌های نوین در قالب نظام‌مند و هماهنگ به کار گرفته شوند.

سرمایه‌گذاری در این حوزه باید مبتنی بر برنامه‌ریزی بلندمدت، آموزش نیروی انسانی متخصص و توسعه زیرساخت‌های فناورانه باشد. با توجه به سرعت پیشرفت فناوری‌ها، به‌کارگیری راهکارهای هوشمندسازی، کلید رشد پایدار و ارتقای سطح خدمات دولتی و صنعتی در سال‌های آینده خواهد بود

چهارمین کنفرانس ملی تحول دیجیتال با رویکرد معماری دیجیتالی سازمان

(تهران، دانشگاه خاتم - ۱۴ و ۲۱ مرداد ماه ۱۴۰۴)



کاربرد	نوع پروژه	توضیح
تصمیم‌گیری برای احداث مراکز خدماتی	مکانیابی رستوران یا بیمارستان	تحلیل موقعیت‌های بهینه با توجه به نزدیکی به مراکز جمعیتی، دسترسی به خیابان‌ها، رقبا و امکانات
اپلیکیشن‌های تاکسی اینترنتی مثل اسنپ و تپسی	مسیریابی حمل‌ونقل	یافتن کوتاه‌ترین یا کم‌ترافیک‌ترین مسیر با استفاده از داده‌های شبکه معابر
انتخاب محل شعبه جدید یا کمپین تبلیغاتی هدفمند	تحلیل بازار (ژئومارکتینگ)	بررسی تراکم مشتریان، رقبا و الگوهای خرید در مناطق مختلف
برنامه‌ریزی شهری و خدمات عمومی	مدیریت زیرساخت‌ها	مدل‌سازی شبکه‌های آب، برق، گاز و مخابرات برای بهره‌برداری و نگهداری بهتر
سیاست‌گذاری محیط‌زیستی و سلامت شهری	تحلیل آلودگی صوتی یا زیست‌محیطی	بررسی توزیع آلودگی در مناطق مختلف با داده‌های سنسوری