



Sprint 1

DISRUPTIVE ARCHITECTURES: IOT, IOB
& GENERATIVE IA

SÚMARIO

- Quem somos:
- Desafio
- Objetivos
- Problema
- Solução
- Ferramentas
- Arquitetura
- Processamento, treinamento e avaliação.
- Base de Dados
- Impacto



QUEM SOMOS

Somos 3 estudantes dedicados da
FIAP Paulista, cursando o 2º
período de TDSPW.

Heitor Ortega - 557825

Pedro Saraiva - 555160

Marcos Lourenço - 556496

The right side of the slide features a series of horizontal bars of varying lengths and colors (yellow and white) that create a sense of depth and movement, extending from the right edge towards the center.

DESAFIO

O DESAFIO PRINCIPAL DA MOTTU É O MAPEAMENTO E MONITORAMENTO PRECISO E AUTOMATIZADO DAS MOTOS DENTRO DOS PÁTIOS DE SUAS FILIAIS.

ISSO INCLUI A NECESSIDADE DE IDENTIFICAR A LOCALIZAÇÃO EXATA DAS MOTOS, FORNECER UMA VISUALIZAÇÃO EM TEMPO REAL DA SUA DISPOSIÇÃO E GARANTIR QUE A SOLUÇÃO SEJA ESCALÁVEL PARA SER IMPLEMENTADA EM MAIS DE 100 FILIAIS NO BRASIL E NO MÉXICO, QUE POSSUEM DIFERENTES LAYOUTS E TAMANHOS DE PÁTIOS.



OBJETIVOS

Nossos objetivos são claros e alinhados com o desafio:

- **Precisão:** Garantir a identificação exata da localização e do status de cada moto.
- **Automação:** Reduzir a dependência de processos manuais, aumentando a eficiência operacional.
- **Visualização em Tempo Real:** Oferecer uma interface intuitiva que mostre a disposição atual das motos.
- **Escalabilidade:** Desenvolver uma solução flexível e robusta que possa ser replicada em todas as filiais, independentemente de suas particularidades.




PROBLEMA

Atualmente, a gestão manual da frota nos pátios da Mottu é um processo ineficiente e propenso a erros.

Essa abordagem resulta em dificuldades significativas para localizar motos específicas, atrasos consideráveis na realização de manutenções preventivas e corretivas, e uma alocação inadequada dos veículos.

Consequentemente, isso gera um aumento nos custos operacionais e uma potencial diminuição na satisfação dos clientes devido à indisponibilidade de motos ou atrasos na entrega.



SOLUÇÃO

- Chaveiros Bluetooth: Implementaremos pequenos chaveiros Bluetooth em cada moto, permitindo sua identificação e localização únicas dentro do pátio.
- Organização de Pátios: Propomos a organização física dos pátios em divisórias ou zonas específicas, categorizadas por modelo de moto e situação (e.g., "Nova", "Manutenção", "Disponível").
- Machine Learning (XGBoost): Utilizaremos um modelo de Machine Learning baseado em XGBoost para classificar e otimizar a disposição das motos, correlacionando os dados dos chaveiros com a condição e o pátio, e prevendo o modelo da moto. Isso permite uma gestão preditiva e mais inteligente da frota.

FERRAMENTAS

- pandas: Essencial para a manipulação, análise e estruturação dos dados, incluindo a criação do nosso dataset sintético e o processamento de dados.
 - random: Utilizado para a geração de dados sintéticos que simulam cenários realistas da frota, com distribuições ponderadas para modelos, condições e pátios.
 - scikit-learn: Um pilar para o pré-processamento de dados (com LabelEncoder para codificação de variáveis categóricas) e para a divisão dos dados em conjuntos de treino e teste (train_test_split).
 - XGBoost: Nosso algoritmo de classificação principal. Escolhemos o XGBClassifier devido à sua alta performance, robustez e eficiência em lidar com problemas de classificação complexos e grandes volumes de dados.
 - scikit-learn.metrics: Para a avaliação do desempenho do modelo, utilizando métricas como accuracy_score e confusion_matrix.
 - seaborn e matplotlib: Ferramentas poderosas para a visualização de dados, permitindo a criação de gráficos claros e informativos, como o heatmap da matriz de confusão, que facilita a análise dos resultados do modelo.
-

ARQUITETURA

- Identificação Física: Integração dos chaveiros Bluetooth e a organização física do pátio para coletar dados brutos sobre as motos.
 - Geração de Dados Sintéticos: Criação de um dataset simulado (5000 registros) que espelha os dados que seriam coletados na realidade, incluindo o identificador do chaveiro Bluetooth, modelo, condição e pátio.
 - Pré-processamento: As features categóricas são codificadas numericamente, preparando os dados para o consumo do modelo de Machine Learning.
 - Treinamento do Modelo: O XGBClassifier é treinado com os dados pré-processados para aprender os padrões e classificar o modelo da moto com base nas características fornecidas, incluindo a informação do chaveiro.
 - Avaliação: O modelo é avaliado rigorosamente para garantir sua eficácia e capacidade de generalização. Essa arquitetura foi projetada para ser modular, permitindo que cada componente seja desenvolvido, testado e aprimorado de forma independente, e escalável, adaptando-se facilmente às necessidades de expansão para todas as filiais da Mottu, independentemente de suas especificidades.
 -
-

BASE DE DADOS

Para o desenvolvimento e validação do nosso modelo, utilizamos uma base de dados sintética nomeada `motos_dataset.csv`

Esta base de dados foi cuidadosamente projetada para simular as características e as distribuições que seriam encontradas em um cenário real da Mottu. Ela contém 5000 registros, cada um com as seguintes informações cruciais:


- **Dispositivo Bluetooth:** Um identificador único para cada moto, simulando o chaveiro inteligente.
- **Modelo:** A variável alvo para o nosso modelo de classificação, indicando o modelo específico da moto (Mottu Sport, Mottu E, Mottu Pop).
- **Condição:** O estado atual da moto (Nova, Usada, Manutenção).
- **Pátio:** A unidade de localização da moto, indicando em qual filial ela se encontra.



IMPACTO

A implementação da nossa solução trará um impacto transformador para a Mottu.

Ela permitirá mapear e monitorar as motos com precisão e em tempo real, eliminando gargalos operacionais e otimizando a gestão de pátios.



Isso resultará em maior eficiência, redução de custos, agilidade na manutenção e alocação de veículos, e, em última instância, uma melhor experiência para os clientes da Mottu.

Estamos prontos para levar essa inteligência para o futuro da gestão de frotas!



Agradeço a atenção

Heitor Ortega - 557825

Pedro Saraiva - 555160

Marcos Lourenço - 556496