



Nasze Osiągnięcia

- Opracowanie rozwiązania AI z **dokładnością 90-95%** w klasyfikacji obrazów.
- Opracowanie unikalnej metody wzbogacania zbiorów danych poprzez zaawansowane techniki augmentacji danych, zwiększając skuteczność modelu AI.
- **Powiększenie otrzymanego zbioru 5000 obrazów do 150 000 obrazów** na potrzeby szkoleniowe przy użyciu własnych technik augmentacji.
- Demonstracja potencjału AI w usprawnianiu dokumentacji budowlanej.
- Stworzenie mechanizmu skalowalnego zarządzania dokumentami z wykorzystaniem AI.

Korzyści dla Klienta

- Usprawnienie dokumentacji i zarządzania projektem budowlanym.
- Zwiększona dokładność w kategoryzacji obrazów zmniejsza nakład pracy ręcznej.
- Integracja narzędzi AI z istniejącymi przepływami pracy w celu łatwiejszego wyszukiwania.
- Oszczędność dzięki łatwej identyfikacji przyczyn roszczeń gwarancyjnych klientów celem przekazania odpowiedzialności podwykonawcy.

Kompetencje / Świadczone Usługi

Product Design

AI / ML

Integracja Systemów

Business Intelligence

Dane

Continuous Delivery

Wynajem Specjalistów



Dowiedz się, jak Pragmile wykorzystał te technologie, aby usprawnić zarządzanie dokumentacją budowlaną w Archicom, i odkryj, jak Twoja firma może korzystać z podobnych innowacji w celu poprawy efektywności.



Podsumowanie:

Archicom, wiodąca firma deweloperska, dążyła do poprawy efektywności śledzenia postępów budowy poprzez automatyczną klasyfikację obrazów z różnych etapów procesu budowlanego. Ręczna kategoryzacja zdjęć z placu budowy była czasochłonna, szczególnie gdy trzeba było przeglądać obrazy, aby ustalić, który podwykonawca był odpowiedzialny za dany problem. Archicom potrzebował narzędzia AI, które pozwalałoby łatwo znajdować odpowiednie obrazy na podstawie elementów budowlanych.

Problemy:

Archicom napotkał kilka wyzwań w zarządzaniu placem budowy, w tym:

- Ręczna kategoryzacja obrazów utrudniała efektywne śledzenie postępów budowy.
- Wolniejsze czasy reakcji i zmniejszona dokładność w identyfikacji problemów i odpowiedzialności podwykonawców.
- Brak zintegrowanych platform do efektywnego zarządzania i analizy obrazów z placu budowy.
- Częste niespójności danych wpływające na jakość i wiarygodność dokumentacji projektowej.

Rola i Kompetencje Pragmile:

Pragmile, posiadając kwalifikacje i doświadczenie badawczo-rozwojowe w dziedzinie AI, wizji komputerowej i obrazowania termowizyjnego, został wybrany do opracowania PoC dla rozwiązania do automatycznej klasyfikacji obrazów. Zespół Pragmile zebrał ekspertów w dziedzinie data science, machine learning i inżynierii oprogramowania, aby zaprojektować i przetestować dopasowany system oparty na AI, który spełniałby specyficzne wymagania Archicomu.

Założenia i Cele:

- Opracowanie bezpłatnego proof of concept (PoC) w celu zademonstrowania możliwości wykorzystania AI do automatycznej klasyfikacji obrazów z placu budowy na podstawie przedstawionych elementów budowlanych i faz budowy.
- Umożliwienie Archicomowi łatwego wyszukiwania i przeglądania postępów określonych komponentów, takich jak okna na 1. piętrze budynku nr 5.
- Usprawnienie dokumentacji budowlanej i umożliwienie łatwiejszej identyfikacji odpowiedzialnych podwykonawców w przypadku roszczeń gwarancyjnych.

Droga do Sukcesu:

Krok 1

Zbieranie Danych

Zebrano około 5000 obrazów z placów budowy Archicomu obejmujących następujące 6 kategorii klasyfikacji:

- Fundamenty i roboty ziemne
- Roboty konstrukcyjne (ściany, kolumny, stropy)
- Prace zewnętrzne i zagospodarowanie terenu
- Instalacje elewacyjne i dachowe
- Wykończenia i wyposażenie wnętrz
- Instalacje MEP (mechaniczne, elektryczne, hydrauliczne)

Krok 2

Ręczne Oznaczanie

Obrazy zostały ręcznie oznaczone przez zespół Pragmile, aby stworzyć początkowy zestaw szkoleniowy. Nie przeprowadzono dodatkowego czyszczenia danych.

Krok 4

Transfer Learning

Wykorzystano transfer learning, wykorzystując wcześniej wytrenowaną głęboką sieć neuronową do ekstrakcji cech z obrazów. Pragmile następnie wytrenował niestandardowy klasyfikator na bazie tych cech.

Krok 3

Augmentacja Danych

Następnie zbiór obrazów został powiększony do 150 000 obrazów na potrzeby szkoleniowe przy użyciu własnych technik augmentacji.

Krok 5

Własna Augmentacja Cech

Opracowano własną metodologię augmentacji cech specyficznie dla tego projektu w celu optymalizacji wydajności modelu.

Wyniki:

W zaledwie 5 dni eksperci AI z Pragmile opracowali nowoczesne rozwiązanie do klasyfikacji obrazów dla Archicom, osiągając imponującą dokładność 90-95% w automatycznym kategoryzowaniu zdjęć z placu budowy w 6 kluczowych etapach projektu.

Wzbogacony Zbiór Danych

Aby wzbogacić zestaw danych, wdrożyliśmy kilka strategii mających na celu zapewnienie bardziej solidnego procesu trenowania. Obejmowało to zwiększenie różnorodności obrazów poprzez zbieranie dodatkowych danych z różnych placów budowy, wielokrotne etykietowanie pojedynczego obrazu oraz stosowanie zaawansowanych technik augmentacji danych. Dzięki temu staraliśmy się poprawić zdolność modelu AI do generalizacji i dokładnej klasyfikacji nowych obrazów.

Pokonane Wyzwania:

- **Różnorodność i Niespójność Danych:** Główne wyzwanie stanowiła wewnętrzna różnorodność i niespójność obrazów z placu budowy, biorąc pod uwagę zakres kategorii klasyfikacji i etapów projektu. Podejście Pragmile do augmentacji cech pomogło modelom AI osiągnąć dokładności rzędu 90-95% w różnych klasach mimo wyzwań związanych z danymi.
- **Bezpieczeństwo i Prywatność Danych:** Uwzględniono potencjalne obawy dotyczące bezpieczeństwa i prywatności danych, zapewniając, że wszystkie procesy przetwarzania i przechowywania danych były zgodne z polityką bezpieczeństwa informacji Archicomu.

Kluczowe Wnioski:

- Znaczenie bliskiej współpracy z użytkownikami końcowymi.
- Dokładne badanie danych w celu wczesnego wykrycia potencjalnych wyzwań.
- Skoncentrowanie wysiłków na danych szkoleniowych i optymalizacji modelu dla specjalistycznych zastosowań branżowych.

Dostarczona Wartość:

- **Wysoka Dokładność:** PoC z powodzeniem wykazało możliwość wykorzystania AI do automatycznego oznaczania i klasyfikacji obrazów budowlanych Archicomu z wysoką dokładnością (90-95%).
- **Efektywność:** System automatycznej klasyfikacji może znacząco zmniejszyć nakład pracy ręcznej i niespójności w katalogowaniu postępów budowlanych, umożliwiając bardziej efektywne zarządzanie projektem i rozwiązywanie problemów.
- **Integracja w Przyszłości:** Rozwiązanie Pragmile stworzyło podstawy do integracji oznaczania obrazów zasilanych AI w ramach zarządzania dokumentacją Archicomu, torując drogę do przyszłych ulepszeń i skalowalności.

Kolejne Kroki:

- **Wdrożenie Systematycznego Procesu Skarg:** Zaprojektowanie i pełna integracja systematycznego procesu skarg w operacjach klienta. To usprawni identyfikację problemów i odpowiedzialnych stron, zwiększając odpowiedzialność i czas rozwiązywania.
- **Wdrożenie Ulepszonych Algorytmów Identyfikacji Problemów:** Wdrożenie ulepszanego modelu AI, który lepiej identyfikuje problemy i kategoryzuje je w celu szybszego podejmowania działań egzekucyjnych. Będzie to wymagało dostrojenia modelu na podstawie bardziej rozległych rzeczywistych danych.
- **Rozszerzenie Zbioru Danych i Ciągłe Szkolenie:** Ciągłe wzbogacanie zbioru danych o nowe obrazy i adnotacje, zapewniając, że model AI ewoluje i utrzymuje wysoką dokładność.
- **Pełna Integracja z Istniejącymi Systemami:** Zapewnienie płynnej integracji rozwiązania AI z istniejącymi systemami zarządzania dokumentacją i budową klienta.
- **Szkolenie Użytkowników i Wsparcie:** Zapewnienie kompleksowego szkolenia dla kierowników projektów i personelu IT w celu skutecznego korzystania z narzędzia AI.
- **Skalowalność i Przyszłe Ulepszenia:** Planowanie skalowalności rozwiązania w celu obsługi większych zbiorów danych i bardziej złożonych zadań klasyfikacyjnych, torując drogę do przyszłych ulepszeń w możliwościach AI.

Co Oferuje Pragmile:

Pragmile, kontynuując przesuwanie granic innowacji, umożliwia firmom współpracującym z nami korzystanie z naszego głębokiego doświadczenia, najnowocześniejszych technologii i zaangażowania w dostarczanie dopasowanych rozwiązań. Dzięki wykorzystaniu wysokowydajnych zespołów, zwinnych metodologii i nowoczesnych technologii, Pragmile umożliwia organizacjom budowanie przyszłości, w której pomysły spotykają się z ekspertyzą, prowadząc do transformacyjnych wyników w różnych branżach.

- Wzmacnianie projektów dzięki naszym Wysokowydajnym Zespołom Programistycznym.
- Wykorzystanie mocy AI, Wizji Komputerowej i Uczenia Maszynowego do tworzenia nowatorskich rozwiązań.
- Wykorzystanie naszej technologii Infrasenses sprawia, że rozwiązania technologiczne są inteligentne, intuicyjne i predykcyjne.
- Tworzenie solidnych platform napędzanych AI oraz opracowywanie dedykowanych rozwiązań technologicznych dostosowanych do Twoich potrzeb.

Skontaktuj się z nami bezpośrednio pod adresem info@pragmile.com i porozmawiajmy, jak innowacyjne technologie i procesy mogą przekształcić Twój biznes.



Marcin Jabłonowski,
Dyrektor Zarządzający
Pragmile