


PROJEKTOWANIE ALGORYTMÓW KLASYFIKACJI OBRAZÓW I IDENTYFIKACJI OBIEKTÓW W OBRAZACH

Cel i zastosowanie badań

Badania nad projektowaniem algorytmów klasyfikacji obrazów i identyfikacji obiektów (ang. computer vision) mają szeroki zakres zastosowań w różnych dziedzinach. Usługa ta przynosi szereg korzyści, które mogą znacząco wpłynąć na efektywność operacyjną i jakość oferowanych produktów lub usług. Automatyzacja procesów analizy obrazów pozwala na zaoszczędzenie czasu i zasobów, które byłyby konieczne do ręcznej obróbki danych wizualnych.

W praktyce, tego typu algorytmy mogą być zastosowane w różnych branżach. W e-commerce algorytmy uczenia maszynowego mogą automatycznie klasyfikować produkty na zdjęciach, co przyspiesza proces dodawania nowych artykułów do sklepu internetowego lub umożliwia „wyszukiwanie obrazem”. W medycynie umożliwiają wczesne wykrywanie zmian patologicznych na obrazach medycznych, co może przyspieszyć diagnozę i poprawić efektywność leczenia. W przemyśle algorytmy mogą monitorować linie produkcyjne w czasie rzeczywistym, wykrywając defekty produktów i pomagając w utrzymaniu wysokiej jakości produkcji.

Proces projektowania algorytmu rozpoczyna się od dokładnej analizy potrzeb klienta.



Zespół specjalistów Politechniki Białostockiej bada specyfikę działalności firmy, aby dostosować rozwiązanie do jej wymagań. Następnie tworzone są spersonalizowane algorytmy, które są testowane i wdrażane w środowisku pracy klienta. Po wdrożeniu algorytmu zapewniane jest szkolenie dla zespołu klienta oraz stałe wsparcie techniczne, co umożliwia pełne wykorzystanie możliwości nowego narzędzia.

Typ badań

- **projektowanie narzędzi i dobór algorytmów:** tworzenie i selekcja odpowiednich algorytmów pod konkretne potrzeby,
- **ewaluacja działania algorytmów:** ocena skuteczności algorytmów w różnych warunkach,
- **testy na rzeczywistych zbiorach danych:** weryfikacja działania algorytmów na autentycznych danych obrazowych,
- **ocena dokładności, czułości i swoistości:** analiza precyzji i efektywności algorytmu na różnorodnych danych,
- **porównanie wydajności:** zestawienie nowego algorytmu z istniejącymi rozwiązaniami rynkowym,
- **analiza i porównanie algorytmów:** badanie różnych metod klasyfikacji obrazów i identyfikacji obiektów,

Typ badań

- **analiza matematyczna i teoretyczna:** badanie teoretycznych podstaw i właściwości algorytmów,
- **rozwój nowych modeli matematycznych:** tworzenie innowacyjnych koncepcji matematycznych dla analizy obrazów,
- **analiza złożoności obliczeniowej:** badanie efektywności i wydajności obliczeniowej algorytmów,
- **wykorzystanie symulacji komputerowych:** testowanie algorytmów w kontrolowanych środowiskach wirtualnych,
- **testowanie w warunkach rzeczywistych:** weryfikacja działania algorytmu w realnych sytuacjach,
- **optymalizacja istniejących algorytmów:** udoskonalanie i poprawa wydajności już funkcjonujących rozwiązań.

Dostępna aparatura

Wydział Informatyki posiada obecnie trzy klastry obliczeniowe, w tym klaster składający się z serwera zarządzającego i 5 serwerów obliczeniowych wyposażonych łącznie w 12 akceleratorów GPU. Najnowocześniejszy to klaster mordor3: Zainstalowane 4 akceleratory NVIDIA Tesla P100, 4 akceleratory GeForce 2080 Ti oraz 4 NVIDIA Tesla A100.

Klaster może być wykorzystywany do realizacji badań nad projektowaniem algorytmów klasyfikacji obrazów i identyfikacji obiektów w następujący sposób:

- **głębokie uczenie:** Klaster jest idealny do implementacji i optymalizacji algorytmów głębokiego uczenia, które są kluczowe w zaawansowanych zadaniach rozpoznawania obrazów i identyfikacji obiektów,
- **przetwarzanie dużych zbiorów danych:** Infrastruktura klastra umożliwia efektywne przetwarzanie i analizę dużych zbiorów danych obrazowych, co jest kluczowe w trenowaniu modeli o wysokiej dokładności,
- **eksperymentowanie i optymalizacja:** Różnorodność dostępnych GPU pozwala na przeprowadzanie równoległych eksperymentów z różnymi architekturami modeli i hiperparametrami, co przyspiesza proces optymalizacji algorytmów.

Katedra Mediów Cyfrowych i Grafiki Komputerowej Wydział Informatyki Politechniki Białostockiej

dr inż. Mirosław Omieljanowicz

 pok. 020  m.omieljanowicz@pb.edu.pl

 +48 500 068 588

Więcej informacji na stronie

