

## ***Streszczenie pracy doktorskiej mgr Krzysztofa Wróbla***

### ***„Metoda porównywania i klasyfikacji obrazów z wykorzystaniem transformacji Hough'a”***

W pracy przedstawiona została nowa metoda klasyfikowania obrazów wykorzystująca zbiór cech wyekstrahowany za pomocą zmodyfikowanej transformacji Hougha oraz algorytmu parametryzowania konturu obrazu binarnego. Praca składa się z siedmiu rozdziałów opisujących w sposób szczegółowy proponowaną metodę oraz wyniki badań.

W pierwszym rozdziale pracy przedstawiono najważniejsze pojęcia wykorzystywane w dalszej części. Omówiono podstawowe elementy standardowej transformacji Hougha oraz zaproponowano nowy algorytm znajdowania lokalnych maksimum w tablicy akumulatorów. Algorytm ten został dokładnie przeanalizowany pod kątem czasowej złożoności obliczeniowej. Drugi rozdział dotyczy modyfikacji standardowej transformacji Hougha. Zaproponowano dwie modyfikacje i przeanalizowano ich złożoność obliczeniową. Przedstawione modyfikacje zostały porównane ze standardową transformacją Hougha oraz innymi modyfikacjami opisanymi w literaturze.

Zarówno transformacja Hougha, jak i jej modyfikacje umożliwiają ekstrakcję jedynie linii prostych. Ponieważ na liniach prostych mogą być położone odcinki o różnej długości, zachodzi potrzeba precyzyjnego określenia ich parametrów, takich jak współrzędne początku i końca. W rozdziale trzecim zaproponowano algorytm umożliwiający określenie powyższych wielkości. Dodatkowo przeanalizowano czasową złożoność obliczeniową tego algorytmu oraz wpływ parametrów detekcji odcinków na jakość aproksymowanego konturu.

Obliczona wartość miary podobieństwa decyduje o przynależności obrazu do danej klasy. W rozdziale czwartym omówiono współczynniki podobieństwa, które są często używane w przetwarzaniu obrazów. Zaproponowano modyfikacje omówionych współczynników oraz algorytmy wykorzystujące je podczas klasyfikacji. Przedstawiony został również nowy współczynnik podobieństwa oparty na różnicach przeciętnych nie stosowany dotychczas w podobnych badaniach.

W kolejnym rozdziale przedstawiono szczegółowe wyniki badań. Badania zostały przeprowadzone na przygotowanych wcześniej bazach danych obrazów zawierających obrazy pojazdów oraz obrazy medyczne. Dodatkowo wykorzystano dostępną, internetową bazę obrazów przedstawiających wzory podpisów. Wybór tak różnorodnych klas obrazów pozwolił na wiarygodną weryfikację zaproponowanej metody.

Ostatni rozdział dotyczy porównania metody z innymi, znanymi z literatury metodami takimi jak: pomiar własności geometrycznych obiektów, test nakładania obiektów, analiza współczynników Fouriera. W badaniach porównawczych analizowano skuteczność klasyfikacji, czas przetwarzania oraz zajętość pamięci.

Przeprowadzone badania pokazały, że na tle innych metod proponowana metoda charakteryzuje się wysoką skutecznością klasyfikacji testowanych obrazów. Skuteczność ta zależy jednak od doboru długości odcinka oraz wyboru odpowiedniego współczynnika podobieństwa.