

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ РАДИОФИЗИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ
Кафедра квантовой радиофизики и оптоэлектроники

Аннотация к дипломной работе

**ФОРМИРОВАНИЕ БАЗЫ КОНТУРНО-ОРИЕНТАЦИОННЫХ
ОБЪЕКТОВ, РАСПОЗНАВАЕМЫХ СВЕРТОЧНЫМИ НЕЙРОННЫМИ
СЕТЯМИ**

Курьянович Павел Александрович

Научный руководитель – доцент Фираго В.А.

Минск, 2024

РЕФЕРАТ

Дипломная работа: 45 страниц, 19 рисунков, 12 источников, 3 приложения

Ключевые слова: НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, СВЕРТОЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ, ИЗОБРАЖЕНИЕ, КОНТУРНОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ, КОНТУРНО-ОРИЕНТАЦИОННОЕ ИЗОБРАЖЕНИЕ

Объект исследования: контурно-ориентационные образы трехмерных моделей, а также методы получения данных образов, алгоритмы обработки изображений

Цель работы – создание базы контурно-ориентационных изображений объектов, для дальнейшей их обработки сверточной нейронной сетью.

Проведено исследование, показавшее удобство использования сверточных нейронных сетей для выделения и обнаружения объектов на различных фонах, а также разобран более подробно механизм работы сверточных нейронных сетей. Показана целесообразность использования контурно-ориентационных образов для обучения данных нейронных сетей. В ходе исследования проанализированы алгоритмы выделения и получения контуров на изображении, среди которых Laplacian оказался наиболее эффективным. Получены изображения трехмерного объекта, контурные двумерные представления данных изображений, а также их контурно-ориентационные образы. Полученные образы сгруппированы в общую базу данных готовую для обучения сверточной нейронной сети по ней.

РЭФЕРАТ

Дыпломная праца: 45 старонак, 19 малюнкаў, 12 крыніц, 3 дадатку.

Ключавыя словы: НЕЙРОННАЯ СЕТКА, ЗВЕРТАЧНАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТКА, МАЛЮНАВАННЕ, КОНТУРНАЯ ВЫЯЎЛЕННЕ, КОНТУРНА-АРЫЕНТАЦЫЙНАЯ ВЫЯЎЛЕННЕ

Аб'ект даследавання: контурна-арыентацыйныя выявы трохмерных мадэляў, а таксама метады атрымання дадзеных выяў, алгарытмы апрацоўкі малюнкаў

Мэта працы - стварэнне базы контурна-арыентацыйных малюнкаў аб'ектаў, для далейшай іх апрацоўкі згорткай нейронавай сеткай.

Праведзена даследаванне, якое паказала зручнасць выкарыстання згорткавых нейронавых сетак для вылучэння і выяўлення аб'ектаў на розных фонах, а таксама разабраны больш падрабязна механізм працы згорткавых нейронавых сетак. Паказана мэтазгоднасць выкарыстання контурна-арыентацыйных вобразаў для навучання дадзеных нейронавых сетак. У ходзе даследавання прааналізаваны алгарытмы вылучэння і атрымання контураў на малюнку, сярод якіх Laplacian аказаўся найбольш эфектыўным. Атрыманы выявы трохмеронга аб'екта, контурныя двухмерныя прадстаўленні дадзеных малюнкаў, а таксама іх контурна-арыентацыйныя вобразы. Атрыманыя выявы згрупаваны ў агульную базу дадзеных гатовую для навучання згорткай нейронавай сеткі па ёй.

ABSTRACT

Diploma thesis: 45 pages, 19 figures, 12 sources, 3 appendices

Keywords: NEURAL NETWORK, CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK, IMAGE, CONTOUR IMAGE, CONTOUR-ORIENTED IMAGE.

The object of research is contour-orientation images of three-dimensional models, as well as methods for obtaining these images, image processing algorithms.

The goal of the work is to create a database of contour-oriented images of objects for their further processing by a convolutional neural network.

A study was conducted that showed the convenience of using convolutional neural networks for identifying and detecting objects on various backgrounds, and the mechanism of operation of convolutional neural networks was analyzed in more detail. The feasibility of using contour-orientation images for training neural network data is shown. The study analyzed algorithms for identifying and obtaining contours in an image, among which Laplacian turned out to be the most effective. Images of a three-dimensional object, two-dimensional contour representations of these images, as well as their contour-orientation images were obtained. The resulting images are grouped into a common database ready for training a convolutional neural network using it.