

ИДЕНТИФИКАЦИЯ ЛИЦ ДЛЯ СИСТЕМ БЕЗОПАСНОСТИ ADVIN НА ОСНОВЕ НЕЙРОСЕТЕВЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Машко Тимофей Васильевич

РЕФЕРАТ

Дипломная работа состоит из введения, трёх глав, заключения, списка использованных источников, 9 таблиц, 14 рисунков, 69 страниц, 20 источников, 3 приложения.

Ключевые слова: нейросети, распознавание лиц, идентификация, детектирование, датасет.

Актуальность: обусловлена развитием нейронных сетей, созданием новых нейросетей и расширение областей применения искусственного интеллекта. Разработки современных моделей ведутся при помощи обновлённых методов и структур, которые необходимо рассматривать для дальнейших исследований и практических использований нейросетевых технологий в таких сферах, как системы безопасности.

Цель работы: разработка нейросетевых моделей на основе моделей NN1 и NN2, и сравнение полученных данных. В качестве основного языка программирования выбран Python, а средой программирования выступал PyCharm.

Методы исследования: разработка и обучение нейронных сетей, анализ используемой базы данных, оценка обучения моделей.

В результате работы были рассмотрены и проанализированы современные нейронные сети, которые применяются для детектирования и идентификации лиц, а также рассматривалась возможность применения синтетических данных для таких задач компьютерного зрения. Были разработаны две нейросетевых модели NN1 и NN2 для распознавания лиц. Модели имеют как схожие элементы в своей архитектурной структуре, так и принципиальные отличия. На основе предприятия ADVIN, которое имеет мощные вычислительные устройства, разработанные модели были обучены. Обучение проходило на наборе данных CelebA Triplet Loss. Оценка результатов такова, что значение тренировочной функции потерь падает с увеличением эпох, при этом валидационная функция потерь уменьшается и стабилизируется с увеличением времени для обеих моделей. Это говорит об успешном обучении разработанных моделей NN1 и NN2. Из-за особенности своей архитектуры, в частности применения блоков Inception, модель NN2 достигла лучших результатов в распознавании лиц после обучения, в отличие от модели NN1. Показателем этого является значение тренировочной функции потерь. Для модели NN2 показатель достигает значений 0.312, когда для модели NN1 данный показатель равен 0.4355. Модели могут быть применены в системах безопасности, по типу системах видеонаблюдения, пропускных системах. Также для обнаружения лиц в социальных сетях.

ІДЭНТЫФІКАЦЫЯ ТУТЫХ ДЛЯ СІСТЭМАЎ БЯСПЕКІ ADVIN НА АСНОВЕ НЕЙРАСЕТКАВЫХ ТЭХНАЛОГІЙ

Машко Цімафей Васільевіч

РЭФЕРАТ

Дыпломная работа складаецца з уводзінаў, трох раздзелаў, заключэння, спісу выкарыстаных крыніц, 9 табліц, 14 малюнкаў, 69 старонак, 20 крыніц, 3 дадатку.

Ключавыя словы: нейросеткі, распазнаванне твароў, ідэнтыфікацыя, дэтэктаванне, датасет.

Актуальнасць: абумоўлена развіццём нейронных сетак, стварэннем новых нейросетак і пашырэннем абласцей прымянення штучнага інтэлекту. Распрацоўкі сучасных мадэляў вядуцца пры дапамозе абноўленых метадаў і структур, якія неабходна разглядаць для далейшых даследаванняў і практычных выкарыстанняў нейросеткавых тэхналогій у такіх сферах, як сістэмы бяспекі.

Мэта работы: распрацоўка нейросеткавых мадэляў на аснове мадэляў NN1 і NN2 і параўнанне атрыманых дадзеных. У якасці асноўнай мовы праграмавання выбраны Python, а асяроддзем праграмавання з'яўляецца PyCharm.

Методы даследавання: распрацоўка і навучанне нейронных сетак, аналіз выкарыстоўваемай базы дадзеных, ацэнка навучання мадэляў.

У выніку работы былі разгледжаны і прааналізаваны сучасныя нейронныя сеткі, якія прымяняюцца для дэтэктавання і ідэнтыфікацыі твароў, а таксама разглядалася магчымасць прымянення сінтэтычных дадзеных для такіх задач камп'ютарнага зроку. Былі распрацаваны дзве нейросеткавыя мадэлі NN1 і NN2 для распазнавання твароў. Мадэлі маюць як падобныя элементы ў сваёй архітэктурнай структуразе, так і прынцыповыя адрозненні. На аснове прадпрыемства ADVIN, якое мае магутныя вылічальныя прылады, распрацаваныя мадэлі былі навучаны. Навучанне праходзіла на наборы дадзеных CelebA Triplet Loss. Ацэнка вынікаў такая, што значэнне трэніровачнай функцыі страту зніжаецца з павелічэннем эпох, пры гэтым валідацыйная функцыя страту памяншаецца і стабілізуецца з павелічэннем часу для абедзвюх мадэляў. Гэта сведчыць пра паспяховае навучанне распрацаваных мадэляў NN1 і NN2. 3-за асаблівасцяў сваёй архітэктуры, у прыватнасці прымянення блокаў Inception, мадэль NN2 дасягнула лепшых вынікаў у распазнаванні твароў пасля навучання ў параўнанні з мадэллю NN1. Паказчыкам гэтага з'яўляецца значэнне трэніровачнай функцыі страту. Для мадэлі NN2 паказчык дасягае значэння 0.312, калі для мадэлі NN1 гэты паказчык складае 0.4355. Мадэлі могуць быць прымяняюцца ў сістэмах бяспекі, такіх як сістэмы відэаназірання, пропускныя сістэмы. Таксама для выяўлення твароў у сацыяльных сетках.

FACE IDENTIFICATION FOR ADVIN SECURITY SYSTEMS BASED ON NEURAL NETWORK TECHNOLOGIES

Timofey Vasilievich Mashko

SUMMARY

The thesis consists of an introduction, three chapters, a conclusion, a list of references, 9 tables, 14 figures, 69 pages, 20 sources, 3 applications.

Keywords: neural networks, face recognition, identification, detection, dataset.

Relevance: the relevance of the topic is determined by the development of neural networks, the creation of new neural networks, and the expansion of artificial intelligence applications. Modern model developments are based on updated methods and structures that need to be considered for further research and practical use of neural network technologies in areas such as security systems.

Objective: the goal of this work is to develop neural network models based on NN1 and NN2 models and compare the results. Python was chosen as the main programming language, and PyCharm was used as the programming environment.

Research methods: development and training of neural networks, analysis of the used dataset, evaluation of model training.

As a result of the work, modern neural networks used for face detection and identification were analyzed and considered, along with the possibility of using synthetic data for such computer vision tasks. Two neural network models, NN1 and NN2, for face recognition were developed. The models have both similar elements in their architectural structure and key differences. Based on the ADVIN enterprise, which has powerful computing devices, the developed models were trained. The training was conducted on the CelebA Triplet Loss dataset. The evaluation of the results shows that the training loss decreases as the epochs increase, while the validation loss decreases and stabilizes over time for both models. This indicates successful training of the developed NN1 and NN2 models. Due to the specific architecture of model NN2, in particular the use of Inception blocks, it achieved better results in face recognition after training, in contrast to model NN1. The training loss for model NN2 reached a value of 0.312, whereas for model NN1, it was 0.4355. The models can be applied in security systems, such as video surveillance systems and access control systems, as well as for face detection in social networks.