**Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение гимназия №7**

**Бугульминского муниципального района Республики Татарстан**

**ПРОЕКТ**

**«РАСПОЗНАВАНИЕ ОБЪЕКТОВ ПРИ ПОМОЩИ нейронных сетей»**

|  |  |
| --- | --- |
| Учащийся: | Гильманов Наиль Ильдарович,  ученик 9В класса |
| Руководитель: | Белоусова Наталья Сергеевна,  учитель информатики |
| Оценка проекта: | \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (зачтено, не зачтено) |

**2021-2022 учебный год**

**СОДЕРЖАНИЕ**

ВВЕДЕНИЕ…………………………………………………………………………………………………………….3

1. ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ

* 1. понятие и классификация нейронных сетей……….…………………………..5

1.2 нейросетевая библиотека и dataset..………………..…………….………..…....6

2. СОЗДАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ

2.1 начало работы……………………………………………………………………8

2.2 обучение нейронной сети……………………………………………………….9

2.3 оценка точности…………………………………………………………………1

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……………………………………………………………………..15

ЛИТЕРАТУРА………………………………………………………………….......17

ПРИЛОЖЕНИЕ…………………………………………………………………….18

ВВЕДЕНИЕ

**Нейронные сети** возникли из исследований в области искусственного интеллекта. Искусственный интеллект – свойство интеллектуальных систем выполнять творческие функции, которые традиционно считаются прерогативой человека; наука и технология создания интеллектуальных машин, особенно интеллектуальных компьютерных программ.

Существуют различные подходы к определению. Моя работа опирается на проблематику машинного обучения – процесса самостоятельного получения знаний интеллектуальной системой в процессе её работы. К области машинного обучения относится большой класс задач, в том числе на распознавание образов. Теория распознавания образа – раздел информатики и смежных дисциплин, развивающий основы и методы классификации и идентификации предметов, явлений, процессов, сигналов, ситуаций и т.п. объектов, которые характеризуются конечным набором некоторых свойств и признаков.

Цель работы - написать нейронную сеть на языке Python, которая будет распознавать образы одежды.

Для достижения поставленной цели, потребовалось решить следующие задачи:

* Понять и реализовать работу нейросети.
* Написать программу, распределяющую dataset на выбранные классы для обучения нейронной сети.
* Обучение нейронной сети классификации предложенных объектов.
* Оценка точности (%).
* Отладка и тестирование полученной нейронной сети.

Гипотезаисследования: при многократном повторении классификации для другой группы объектов обучение нейронной сети дает более высокий результат опознавания объектов из незнакомого фоторяда.

1. **ИСКУССТВЕННАЯ НЕЙРОННАЯ СЕТЬ**

**1.1 понятие и классификация нейронных сетей**

Искусственная нейронная сеть — математическая модель, а также её программное или аппаратное воплощение, построенная по принципу организации и функционирования биологических нейронных сетей — сетей нервных клеток живого организма. Нейронные сети можно классифицировать по многим параметрам. Например, по характеру обучения.

Бывает обучение с учителем - выходное пространство решений нейронной сети известно; без учителя - нейронная сеть формирует выходное пространство решений только на основе входных воздействий, такие сети называют самоорганизующимися; обучение с подкреплением - система назначения штрафов и поощрений от среды.

Также бывают разные типы нейросетей, причем их достаточно много, вот некоторые из них: сети адаптивного резонанса, свёрточная нейронная сеть, осцилляторная нейронная сеть, неокогнитрон и многие другие. Для данной нейронной сети подойдет обучение с учителем, потому что у меня нет достаточно знаний, чтобы написать программу с другим видом обучения. Обучение с учителем будет быстрее и не так затратно по времени, по сравнению с другими вариантами.

Я выбрал сверточную нейронную сеть - специальная архитектура искусственных нейронных сетей, она нацеленная на эффективное распознавание образов, входит в состав технологий глубокого обучения. Под глубоким обучением для нейронных сетей понимают - совокупность методов машинного обучения (с учителем, без учителя, с подкреплением), основанных на обучении представлениям, а не специализированным алгоритмам под конкретные задачи.

* 1. **области применения графических редакторов**

Нейросетевая библиотека - программное обеспечение, которое позволяет собрать нейронную сеть под конкретную задачу, визуализировать ее архитектуру, запустить обучение этой нейронной сети и выгрузить обученную сеть для дальнейшего использования. В данном случае, я буду использовать библиотеку Keras — открытая нейросетевая библиотека, написанная на языке Python. Нацелена на оперативную работу с сетями глубинного обучения, при этом спроектирована так, чтобы быть компактной, модульной и расширяемой.

Dataset – это набор данных. В моем случае, это выборка из 70000 фотографий с образами одежды. Набор данных содержит изображения футболок, топов, сандалей и даже ботинок. Полный список того, что содержит в себе наш набор данных. (Рис.1) Из этих 70000 мы воспользуемся 60000 для тренировки нейронной сети. А оставшимися 10000 элементами мы воспользуемся для того, чтобы проверить насколько хорошо наша нейронная сеть обучилась распознавать элементы одежды.



Рис. 1 Набор данных

1. **СОЗДАНИЕ НЕЙРОННОЙ СЕТИ**
   1. **начало работы**

Для работы нам понадобятся следующие библиотеки:

1. numpy (в командной строке пишем: pip install numpy)
2. matplotlib (в командной строке пишем: pip install matplotlib)
3. keras (в командной строке пишем: pip install keras)
4. jupyter (в командной строке пишем: pip install jupyter)

С помощью pip: в командной строке пишем pip install tensorflow. Запускаем Jupyter. Для запуска в командной строке пишем jupyter notebook. Далее подключаем необходимые библиотеки. (Рис. 2)

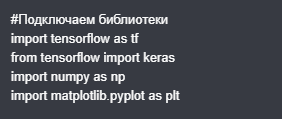
****

Рис. 2 Подключение библиотек.

Я буду использовать 60 000 изображений для обучения сети и 10 000

изображений, чтобы оценить, насколько точно сеть научилась классифицировать изображения. Можно получить доступ в Fashion MNIST непосредственно из TensorFlow, импортировав и загрузив данные. (Рис. 3)



Рис. 3 Импорт данных из TensorFlow.