

Модуль класифікації об'єктів для систем сортування продуктів в супермаркетах

Автор: студентка 4 курсу
групи КА-45
Слюсар Олександра

Актуальність роботи

- ❖ збільшення швидкості обслуговування клієнта;
- ❖ автоматизована система продажу;
- ❖ збільшення прибутку супермаркету.



Аналіз існуючих методів класифікації зображень

Порівняння з еталонами

- + стійкість до масштабування та деформацій
- складність вибору еталона

Знаходження контуру

- + не потребує чіткого знання еталонної моделі
- залежність від освітлення та чіткості

Штучні нейронні мережі

- + висока точність розпізнавання
- потреба у великій кількості початкових даних

Постановка задачі

- ❖ Виконати аналіз роботи різних структур мережі поміж існуючих стандартів та побудованих власноруч;
- ❖ Обрати найбільш доцільну вибірки продуктів для навчання та тестування модуля;
- ❖ Визначити оптимальну кількість навчальних епох;
- ❖ Розробити програмний продукт для класифікації продуктів.

Мета роботи:

Розробка архітектури та опис принципів роботи модуля класифікації об'єктів для систем сортування продуктів в супермаркетах, практична реалізація системи.

Предмет роботи:

Модуль класифікації зображень продуктів у супермаркеті.

Об'єкт роботи:

Моделі класифікації та аналізу зображень, їх види та стандарти.

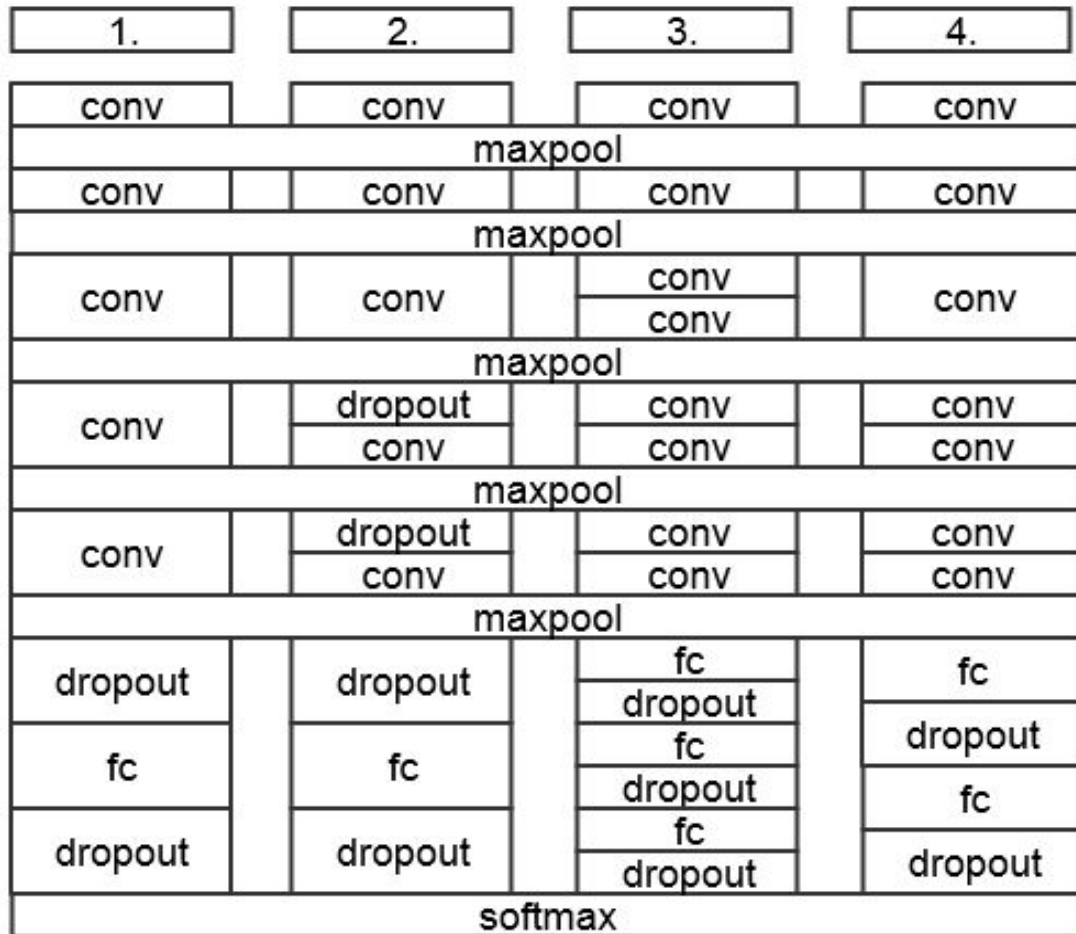
Датасет зображень

Вибірка зображень, яка складається з 27 класів, 15992 тренувальних та 5365 тестових зображень.



Вибір архітектури

У виборі приймали участь 4 різні архітектури системи, зображені на малюнку:

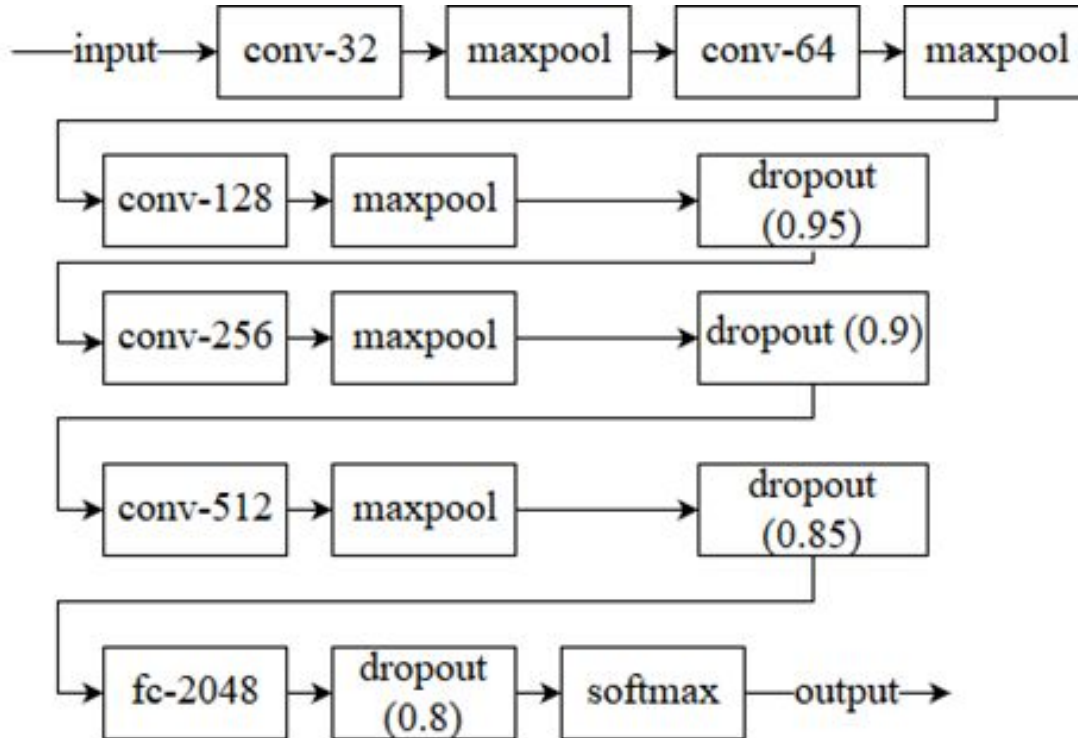


Аналіз отриманих результатів

Після навчання 4 різних архітектур протягом 5000 епох на навчальному датасеті, результати на тестовій вибірці були наступними:

Архітектура 1	Архітектура 2	Архітектура 3	Архітектура 4
0.9689	0.97135	0.945	0.965

Архітектура нейронної мережі



Порівняльний аналіз роботи модуля з різними параметрами

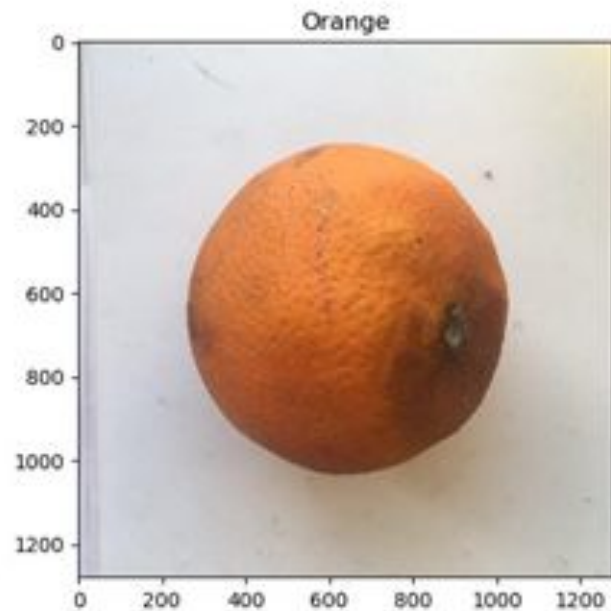
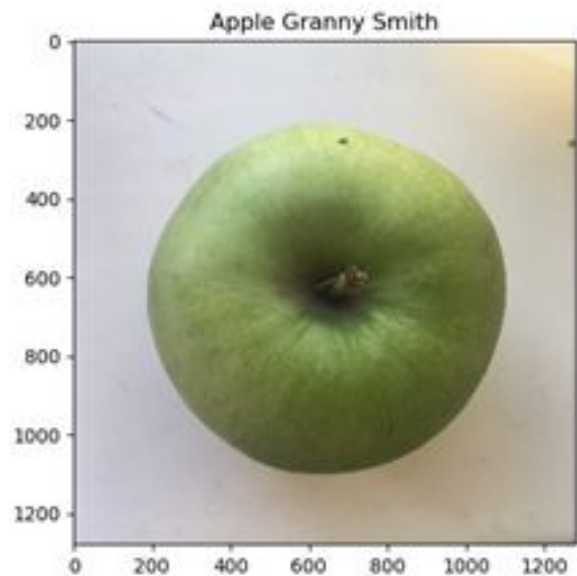
❖ Вибір кількості епох навчання:

Кількість епох	1000	2000	5000	7000
Точність	0.953125	0.97061	0.97135	0.96912


❖ Вибір оптимізатора функції похибки:

Оптимізатор	Adam	Adagrad	Adadelta	RMSProp
Точність	0.97135	0.72972	0.8928	0.9561

Результати роботи програми



Висновки

- ❖ Запропоновано 3 варіанти модифікацій архітектури нейронної мережі.
 - ❖ Проведено порівняльний аналіз, що показав найкращу архітектуру мережі за критерієм точності.
 - ❖ Отримано експериментальним шляхом оптимальну кількість епох навчання та оптимізатор функції похибки.
 - ❖ Розроблено модуль класифікації продуктів для систем сортування у супермаркетах.
- 

Шляхи подальшого розвитку

- ❖ Збільшення класів у датасеті, розширення вибірки для кожного з класів
- ❖ Реалізація багатокласової класифікації з одного зображення
- ❖ Інтеграція з сервісами зчитування штрих-кодів



Дякую за увагу!