

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
«ЛЭТИ» ИМ. В.И. УЛЬЯНОВА (ЛЕНИНА)
Кафедра МО ЭВМ

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №5
по дисциплине «Искусственные нейронные сети»
Тема: Распознавание объектов на фотографиях

Студент гр. 8383

Мирсков А. А.

Преподаватель

Жангиров Т. Р.

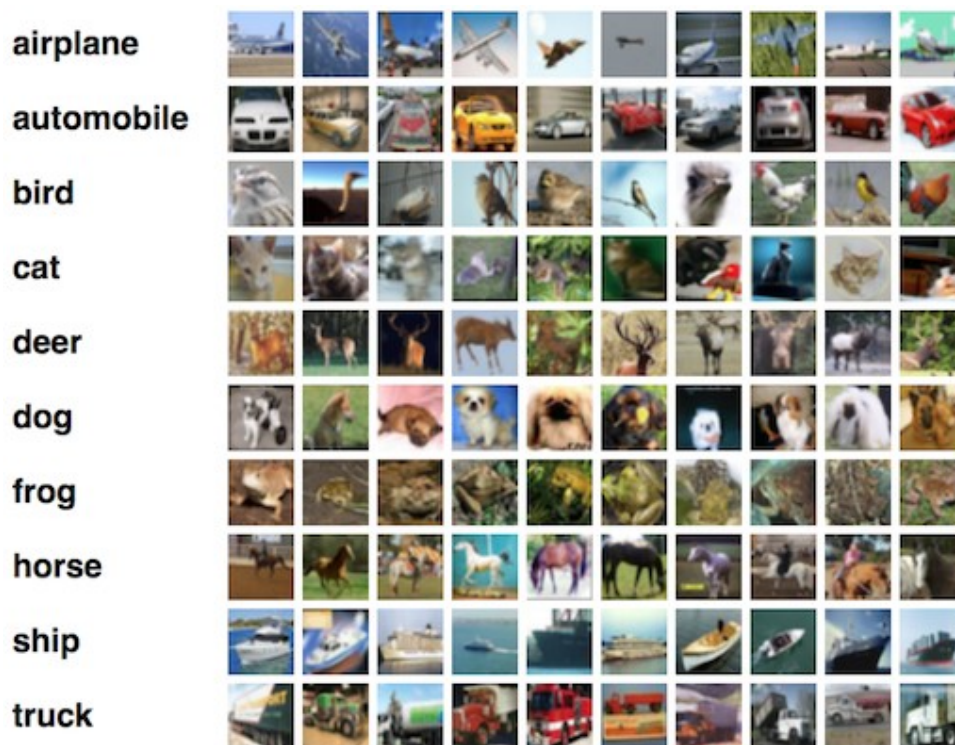
Санкт-Петербург

2021

Цель работы.

Распознавание объектов на фотографиях (Object Recognition in Photographs)

CIFAR-10 (классификация небольших изображений по десяти классам: самолет, автомобиль, птица, кошка, олень, собака, лягушка, лошадь, корабль и грузовик).

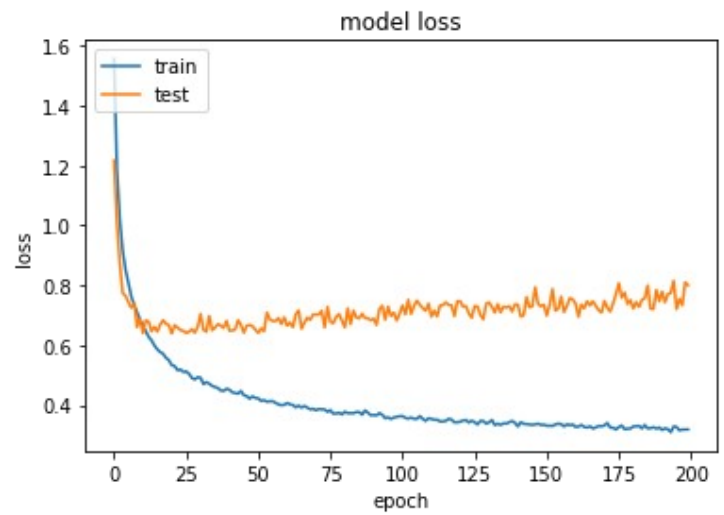
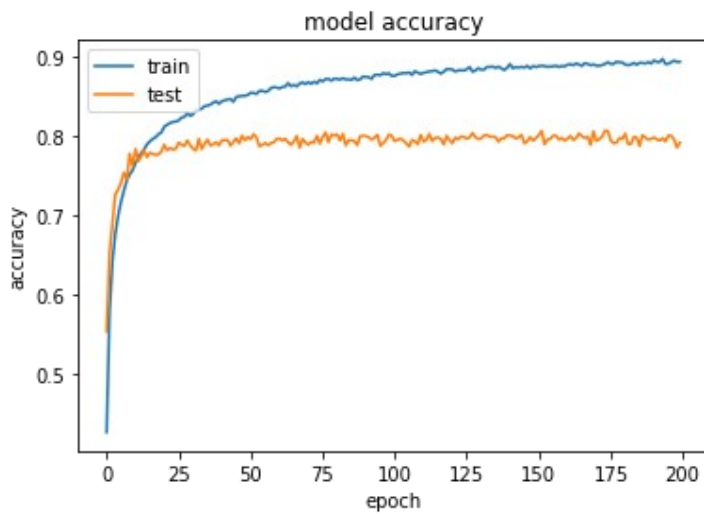


Задачи:

- Ознакомиться со сверточными нейронными сетями
- Изучить построение модели в Keras в функциональном виде
- Изучить работу слоя разреживания (Dropout)

Выполнение работы.

Была написана программа для обучения свёрточной нейросети с использованием слоя разреживания (Dropout), которая решает задачу CIFAR-10. Ниже приведены графики потерь и точности сети.



Итоговая точность на обучающем наборе:

loss: 0.3175, accuracy: 0.8944

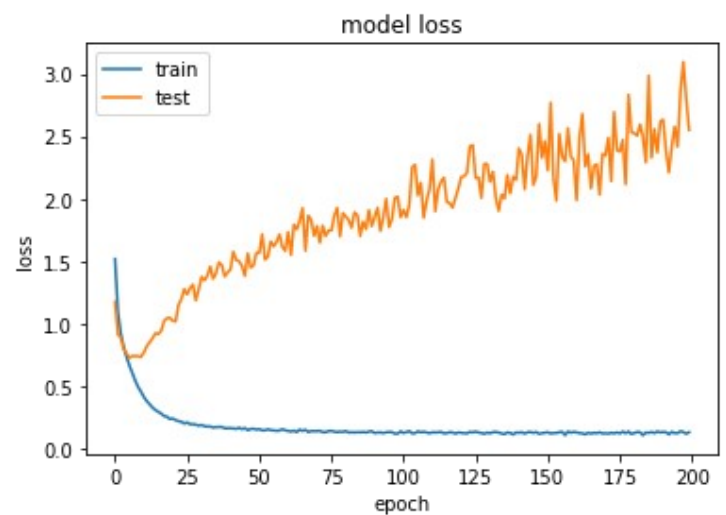
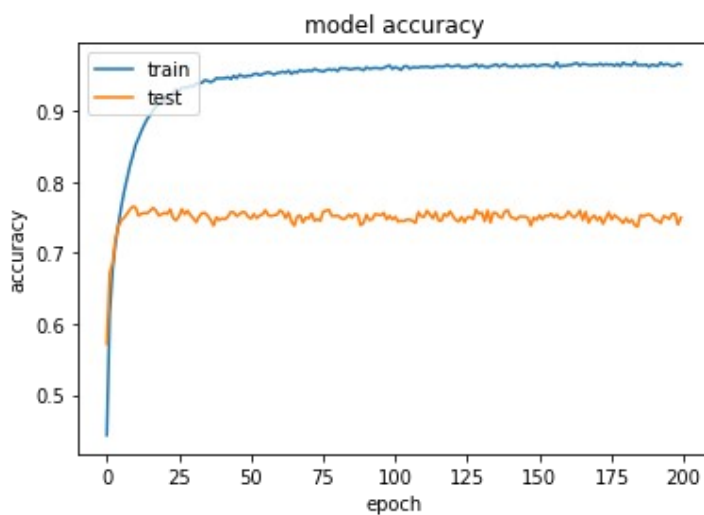
При валидации:

val_loss: 0.8004, val_accuracy: 0.7922

На тестовом наборе:

test_loss: 304.5097, test_accuracy: 0.4882

Далее был убран из сети слой Dropout. Ниже приведены графики потерь и точности сети.



Итоговая точность на обучающем наборе:

loss: 0.1377, accuracy: 0.9651

При валидации:

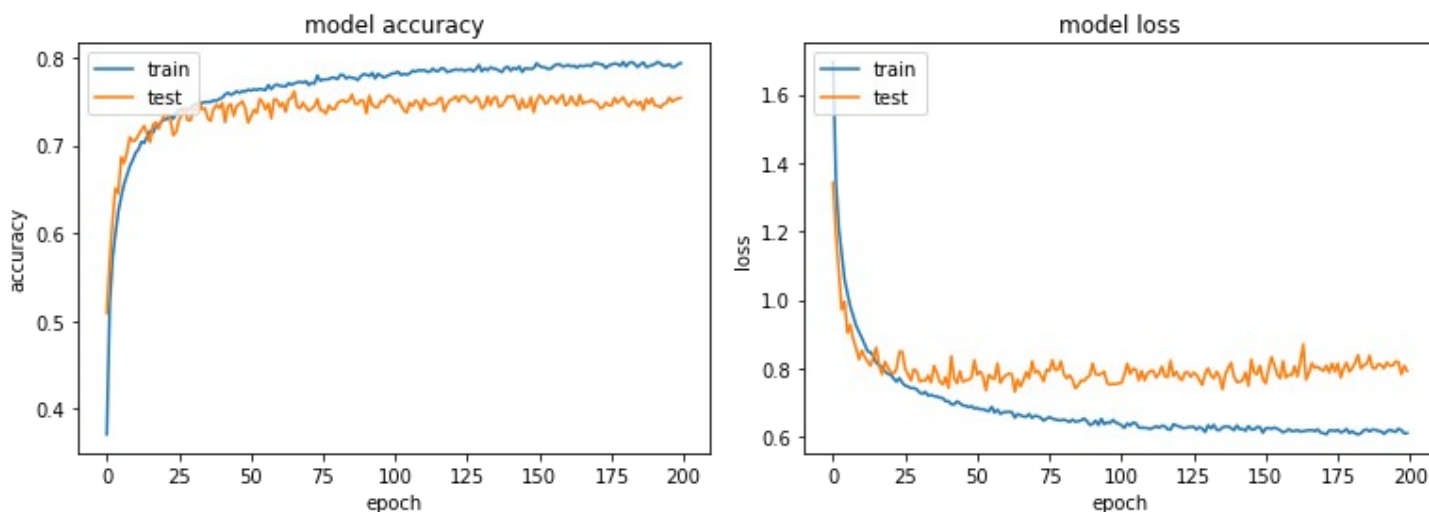
val_loss: 2.5510, val_accuracy: 0.7494

На тестовом наборе:

loss: 1232.9294, accuracy: 0.4790

Точность на обучающем наборе сильно выросла, но точность на тестовом наборе упала. Также, на графике потерь валидации видно резкий рост, что говорит о сильном переобучении модели при отсутствии слоя Dropout.

Далее в модели был изменён размер ядра свёртки на 4x4 и возвращён слой Dropout. Ниже приведены графики потерь и точности сети.



Итоговая точность на обучающем наборе:

loss: 0.5979, accuracy: 0.7980

При валидации:

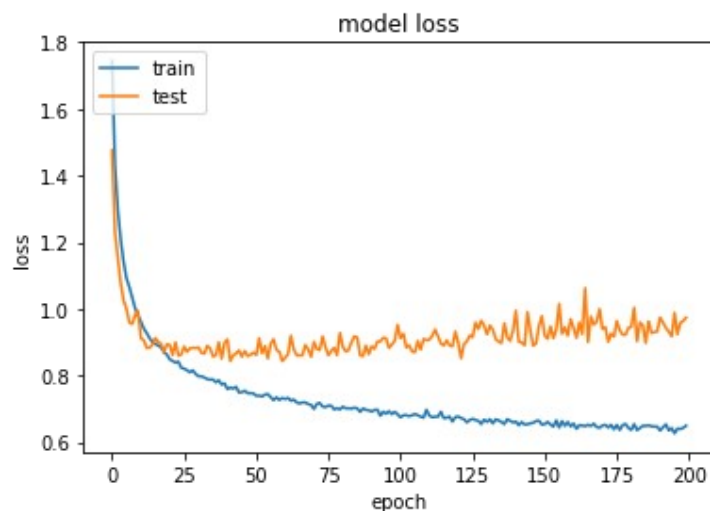
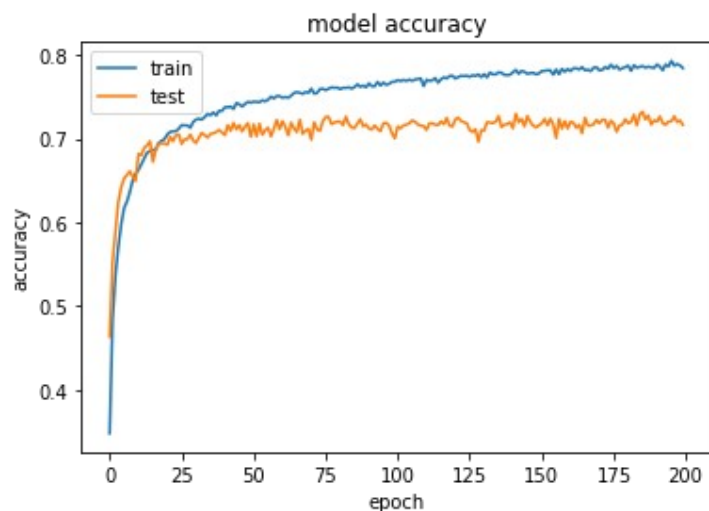
val_loss: 0.7926, val_accuracy: 0.7540

На тестовом наборе:

loss: 238.7800, accuracy: 0.4970

Точность немного возросла по сравнению с размером ядра 3x3.

Далее в модели был изменён размер ядра свёртки на 5x5. Ниже приведены графики потерь и точности сети.



Итоговая точность на обучающем наборе:

loss: 0.6444, accuracy: 0.7862

При валидации:

val_loss: 0.9739, val_accuracy: 0.7166

На тестовом наборе:

loss: 296.8526, accuracy: 0.4888

Точность немного упала по сравнению с размером ядра 3x3. Наилучшую точность показал размер ядра свёртки 4x4.

Выводы.

В ходе выполнения лабораторной работы была написана программа для обучения свёрточной нейросети с использованием слоя разреживания (Dropout), которая решает задачу CIFAR-10. Изучено влияние слоя Dropout на работу сети. Протестированы различные размеры ядер свёртки.