

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

ОТЧЕТ
по лабораторной работе №1
по дисциплине «Искусственные нейронные сети»
Тема: Многоклассовая классификация цветов

Студент гр. 8382

Преподаватель

Синельников М.Р.

Жангиров Т.Р.

Санкт-Петербург

2020

Цель работы.

Реализовать классификацию сортов растения ирис (Iris Setosa - 0, Iris Versicolour - 1, Iris Virginica - 2) по четырем признакам: размерам пестиков и тычинок его цветков.

Задание.

Ознакомиться с задачей классификации

- Загрузить данные
- Создать модель ИНС в Keras
- Настроить параметры обучения
- Обучить и оценить модель

Выполнение работы.

Данные считываются из файла iris.csv. Они разделяются на матрицу признаков X и вектор меток Y:

```
dataframe = pandas.read_csv("iris.csv", header=None)
dataframe = pandas.read_csv("iris.csv", header=None)
dataset = dataframe.values
X = dataset[:,0:4].astype(float)
Y = dataset[:,4]
```

Создаётся модель с входным слоем из четырёх нейронов и выходным из трёх, устанавливаются параметры обучения и модель обучается 150 эпох:

1)

Количество слоёв	Количество нейронов на слое	Функция активации на скрытых слоях	Размер батча
1	16	relu	8

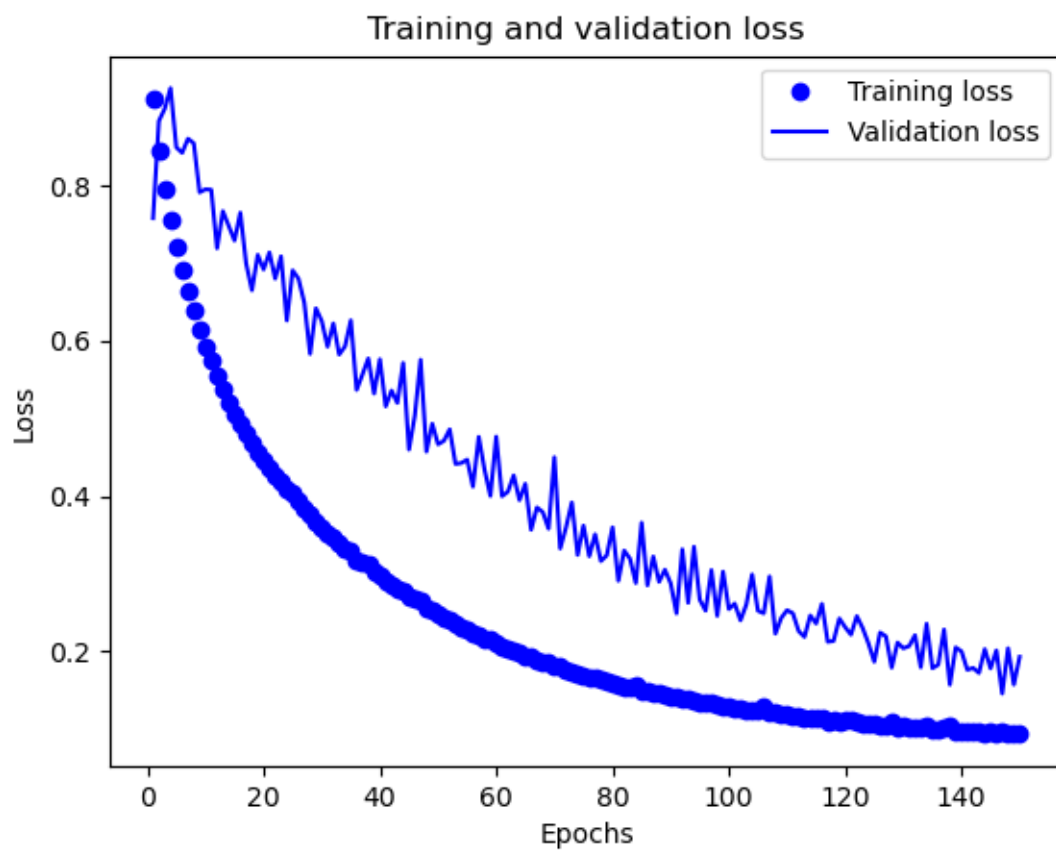


Рисунок 1 — график функции потерь для первой модели

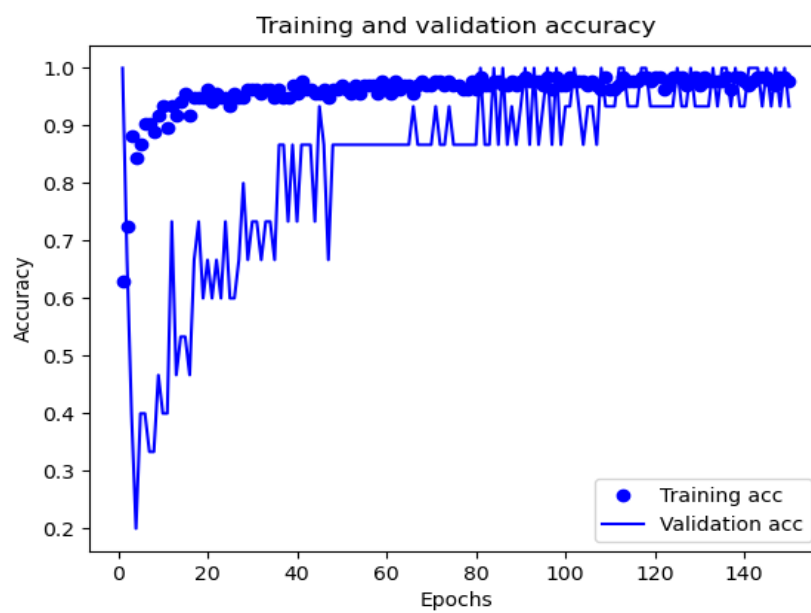


Рисунок 2 — график точности для первой модели

2)

Количество слоёв	Количество нейронов на слое	Функция активации на скрытых слоях	Размер батча
1	16	relu	16

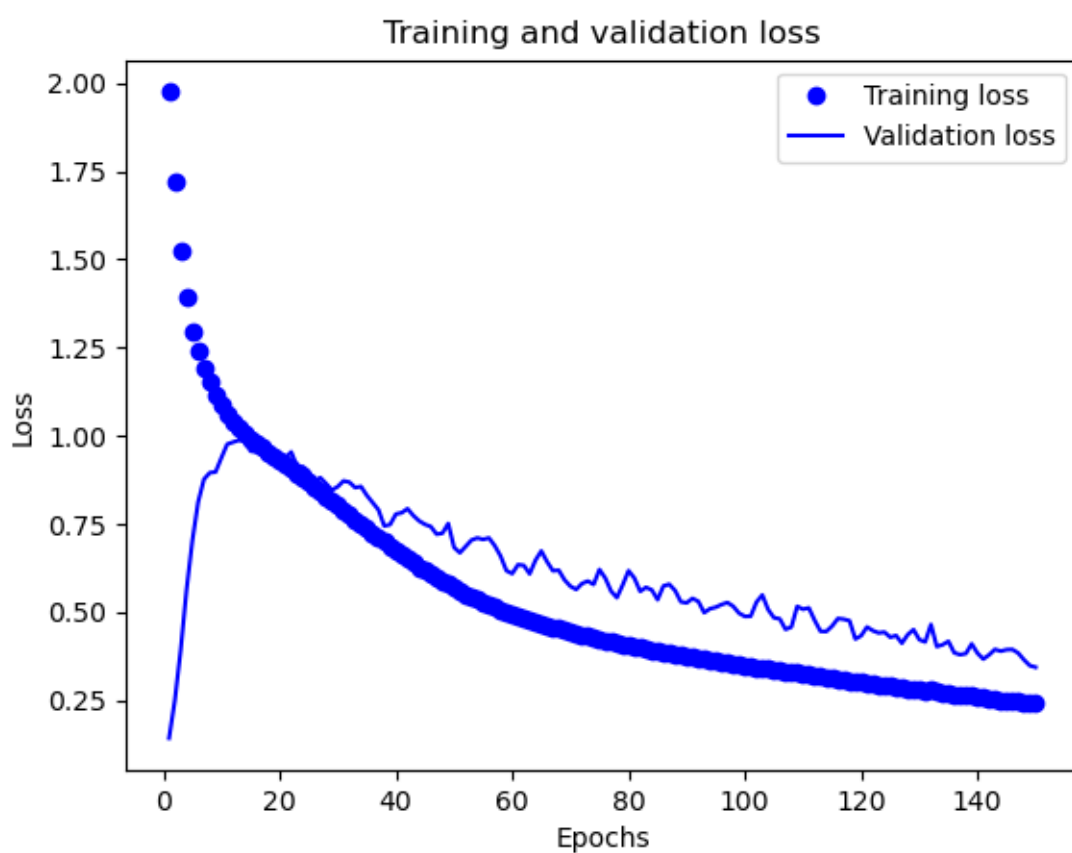


Рисунок 3 — график функции потерь для второй модели

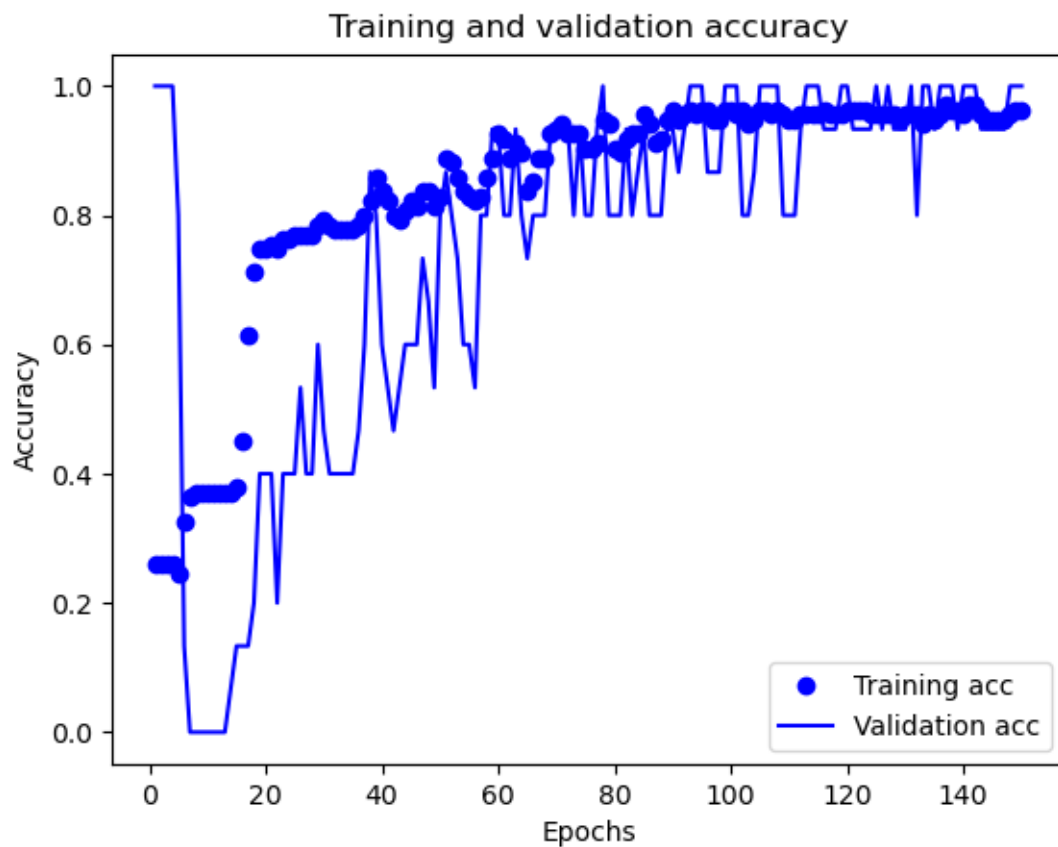


Рисунок 4 — график точности для второй модели

3)

Количество слоёв	Количество нейронов на слое	Функция активации на скрытых слоях	Размер батча
2	16	relu	8

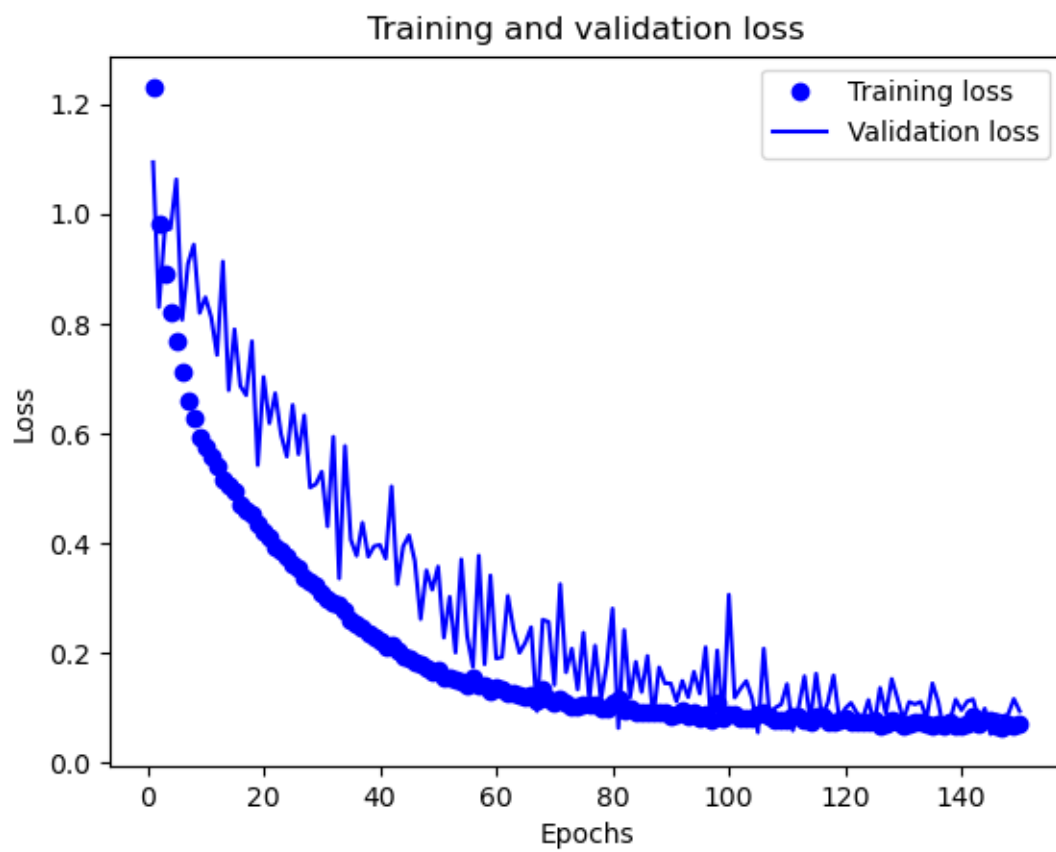


Рисунок 5 — график функции потерь для третьей модели

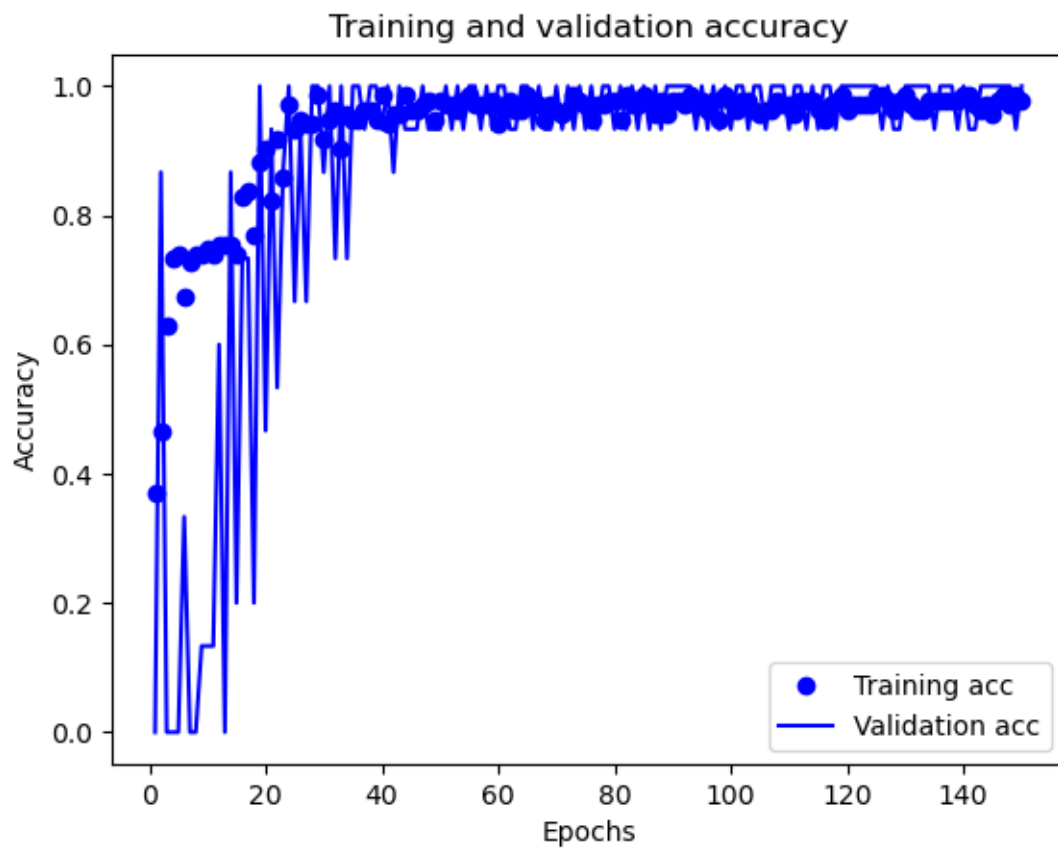


Рисунок 6 — график точности для третьей модели

4)

Количество слоёв	Количество нейронов на слое	Функция активации на скрытых слоях	Размер батча
2	16	relu	16

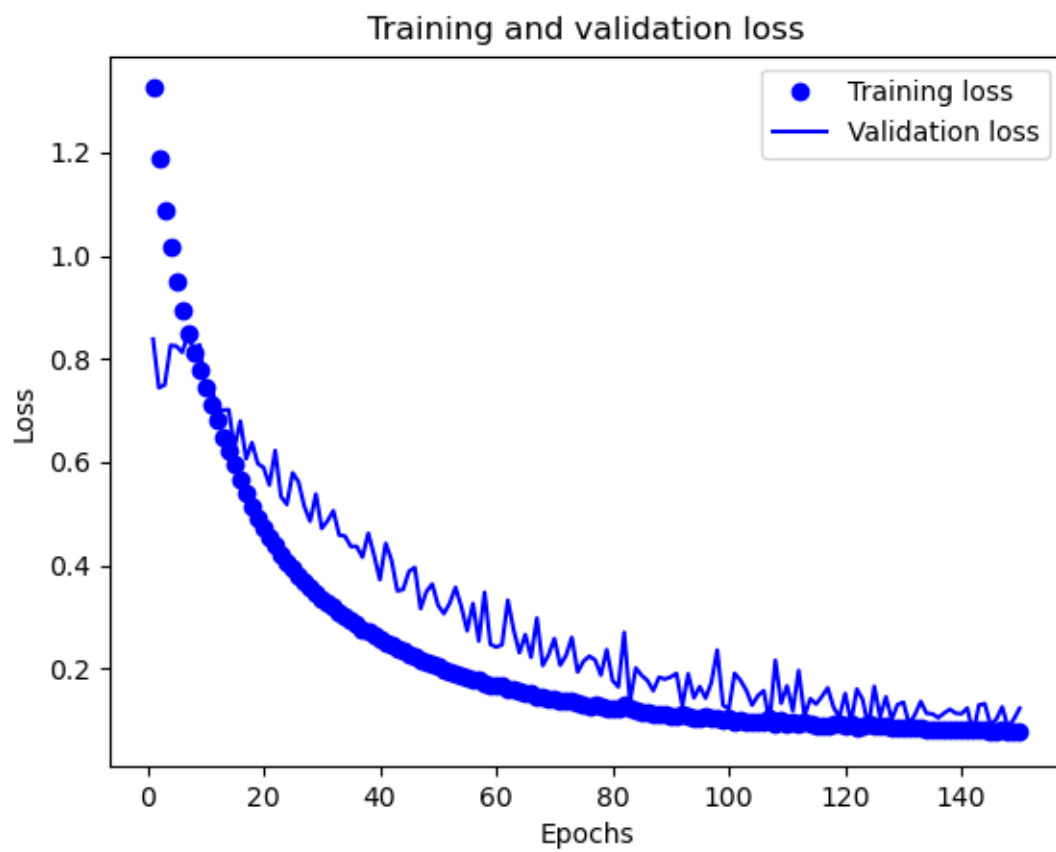


Рисунок 7 — график функции потерь для четвёртой модели

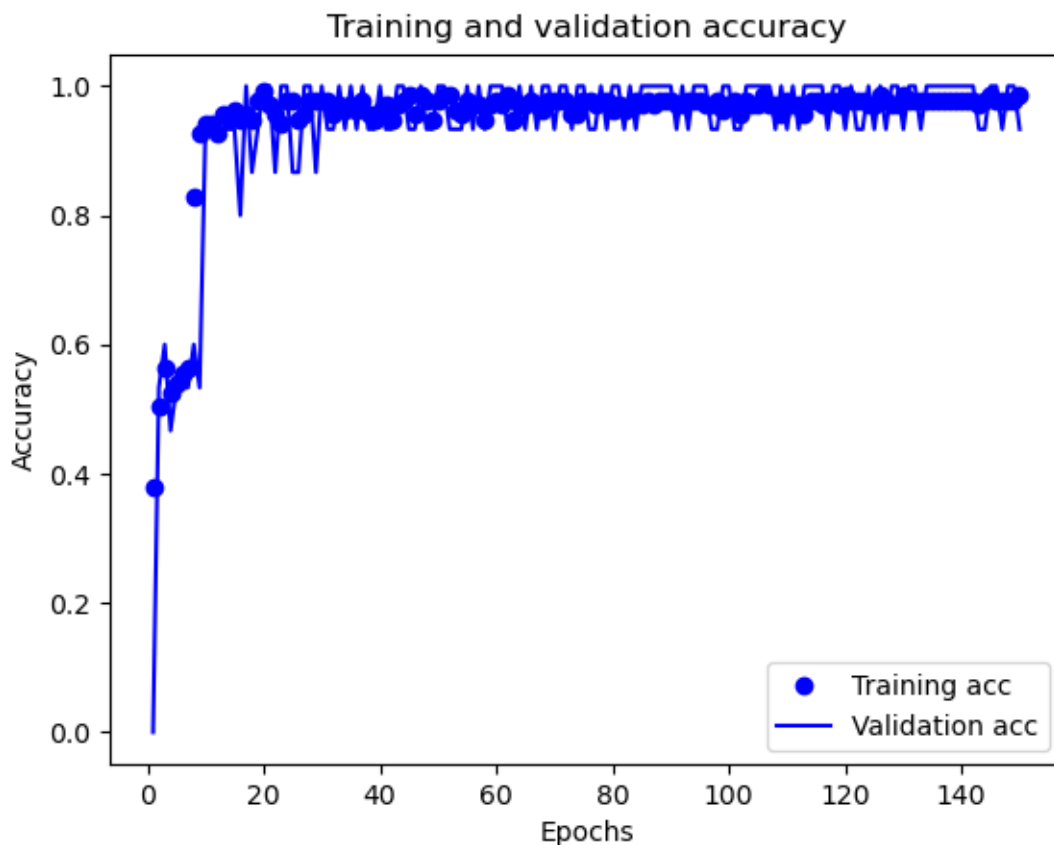


Рисунок 8 — график точности для четвёртой модели

Ощутимой разницы между третьей и четвёртой модели нет, поэтому выберем как наилучшую третью модель.

P.S: для данной задачи применять нейронную сеть вообще смысла большого нет, так как входные данные имеют почти линейную разделимость и размер обучающей выборки слишком маленький для НС. При применении логистической регрессии точность на тренировочном множестве составляет 0.975, а на тестовом и того 1.0, что говорит об очень хорошей генерализации.

Выводы.

В ходе лабораторной работы было изучено влияние количества нейронов и слоёв на скорость и качество обучения, также были исследованы параметры обучения и выбрана наилучшая модель.