

Задание

Необходимо дополнить следующий фрагмент кода моделью ИНС, которая способна провести бинарную классификацию по сгенерированным данным.

Вариант 1:

```
def genData(size=500):
    data = np.random.rand(size, 2)*2 - 1
    label = np.zeros([size, 1])
    for i, p in enumerate(data):
        if (p[0] + .5 >= p[1]) and (p[0] - 0.5 <= p[1]):
            label[i] = 1.
        else:
            label[i] = 0.
    div = round(size*0.8)
    train_data = data[:div, :]
    test_data = data[div:, :]
    train_label = label[:div, :]
    test_label = label[div:, :]
    return (train_data, train_label), (test_data, test_label)
```

Выполнение

Была создана модель с тремя слоями: два скрытых слоя с 40 нейронами и функцией активации relu и один выходной слой с 1 нейроном и сигмоидной функцией активации:

```
model = Sequential()
model.add(Dense(40, activation="relu"))
model.add(Dense(40, activation="relu"))
model.add(Dense(1, activation="sigmoid"))
```

Для настройки обучения модели была использована функция compile:

```
model.compile(optimizer='rmsprop', loss='binary_crossentropy',
metrics=['accuracy'])
```

Обучение модели происходило в течении 48ми эпох пакетами по 10 образов:

```
H = model.fit(train_data, train_label, epochs=48, batch_size=10,
validation_split=0.1)
```

График ошибок:

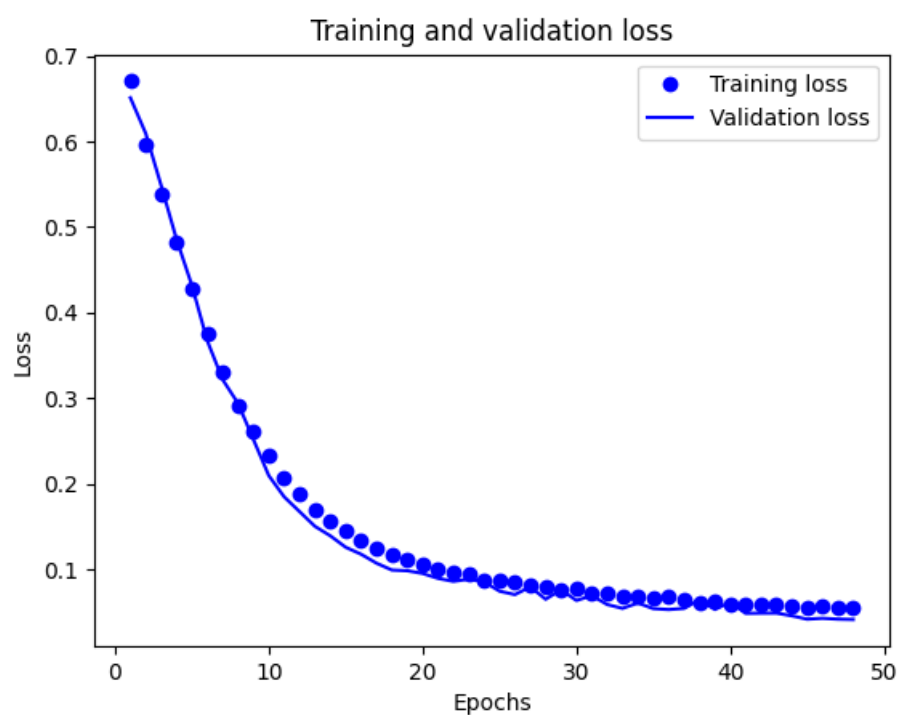
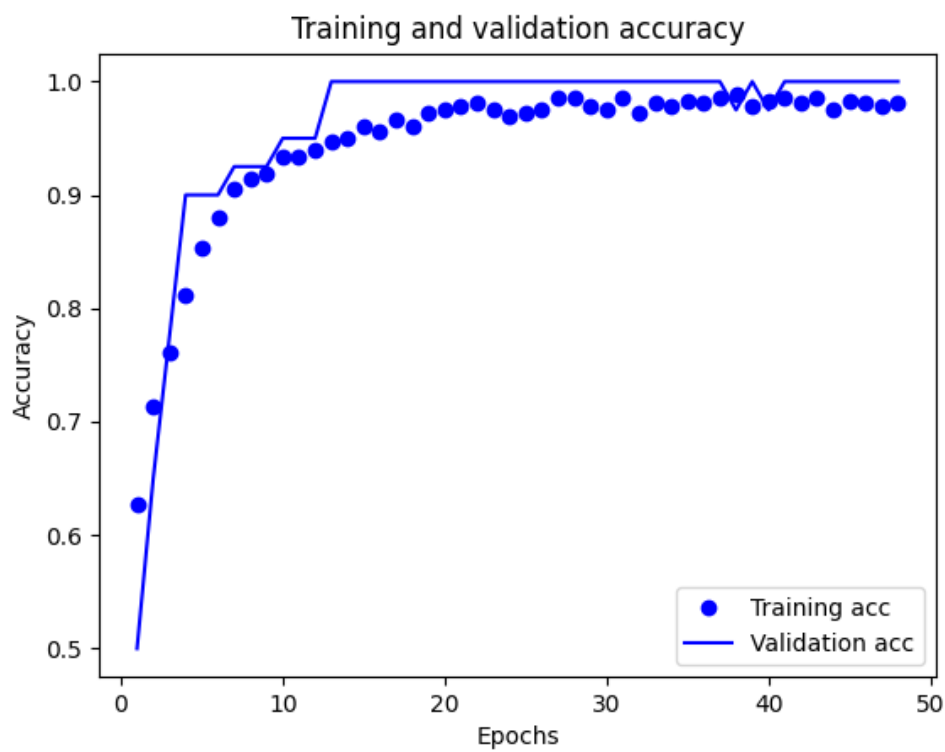


График точности:



Для оценки модели после обучения на тестовых данных была использована функция `evaluate`:

```
results = model.evaluate(test_data, test_label)
print(results)
```

Результаты:

```
4/4 [=====] - 0s 953us/step - loss: 0.0393 - accuracy: 1.0000
[0.039349209517240524, 1.0]
```

При нескольких запусках программы так же встречались результаты от 98%, точность 100% - не самое частое явление.

График бинарной классификации:

