

УНИВЕРСИТЕТ ИТМО

Факультет программной инженерии и компьютерной техники

Дисциплина «Системы искусственного интеллекта»

**Лабораторная работа №4**

*Вариант 4*

Студент *Голиков Д.И.*

*P33102*

Преподаватель

*Кугаевских А.В.*

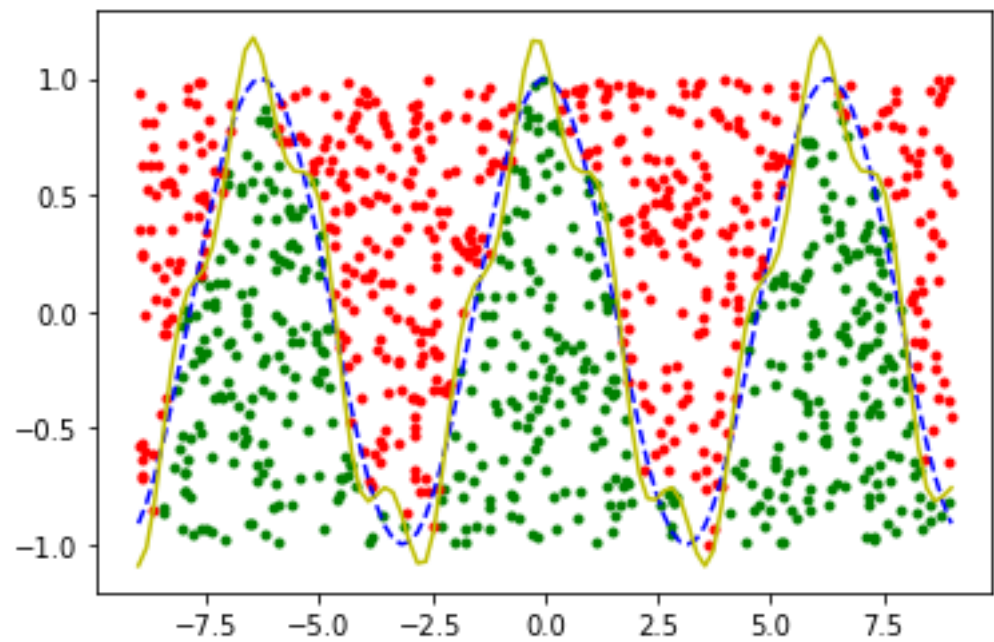
Санкт-Петербург, 2023 г.

Задание:

Изучить влияние параметров и коэффициентов нейронной сети на точность.  
Подобрать нужные параметры для достижения точности 0.95

Вариант:

4	Cos(x) X: -9..9 Y: -1..1	Fashion articles	Layer activation type, loss function type
---	--------------------------	------------------	---



Задание 1:

Слоев:  3

Loss function: 

Binary crossentropy

Batch size:  50

Learn rate: 

-0.1

0

0.001

0.01

0.05

0.1

0.5

1

5

Regularization L1: 

-0.1

0

0.0001

0.0005

0.001

0.005

0.01

0.05

0.1

Regularization L2: 

-0.1

0

0.0001

0.0005

0.001

0.005

0.01

0.05

0.1

Output layer activation type: 

sigmoid

Epoch count:  300

Neurons count in layer 1:  15

Neurons count in layer 2:  13

Neurons count in layer 1:  9

Neurons count in layer 1:  0

Layer 1 activation type: 

relu

Layer 2 activation type: 

tanh

Layer 3 activation type: 

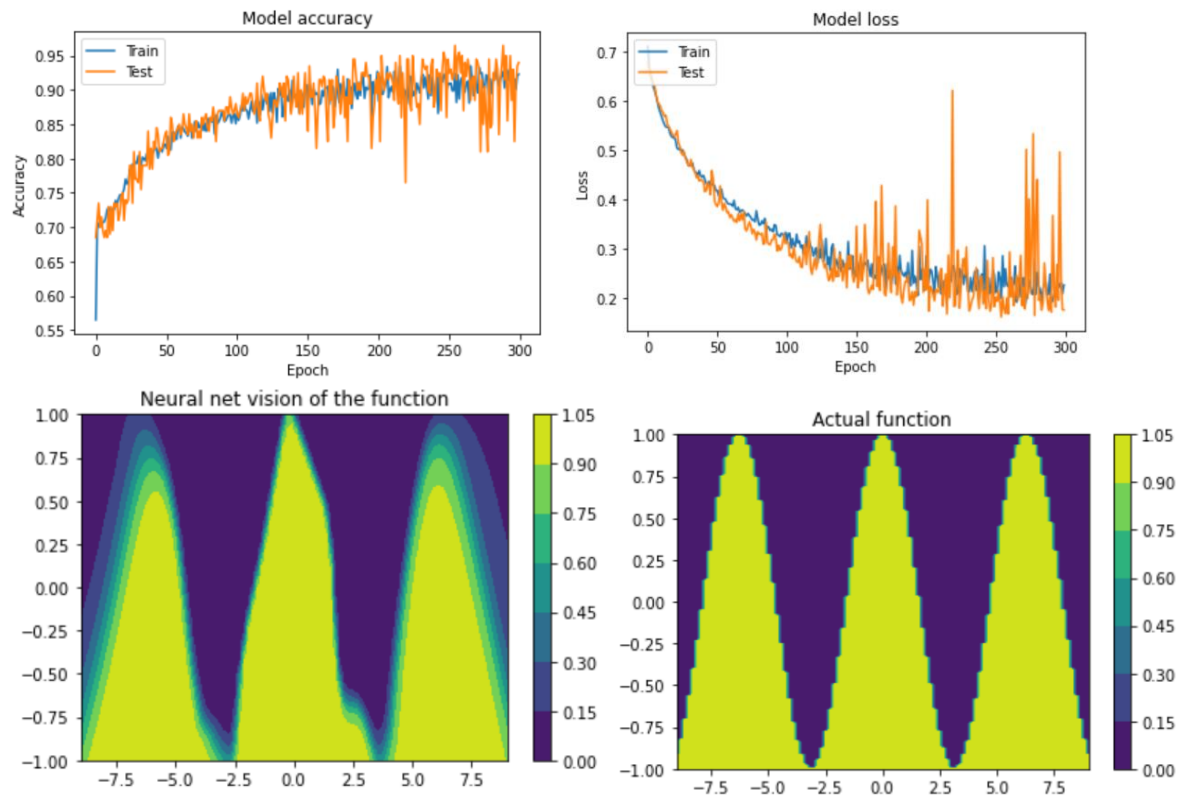
relu

Layer 4 activation type: 

sigmoid

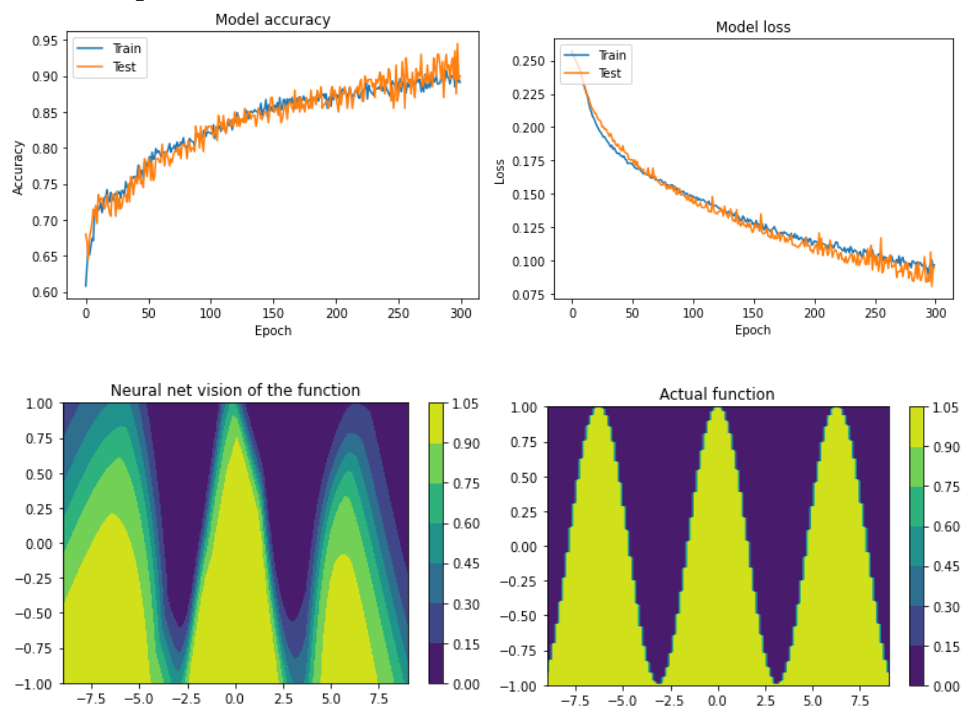
Run Interact

Accuracy: 0.9399999976158142



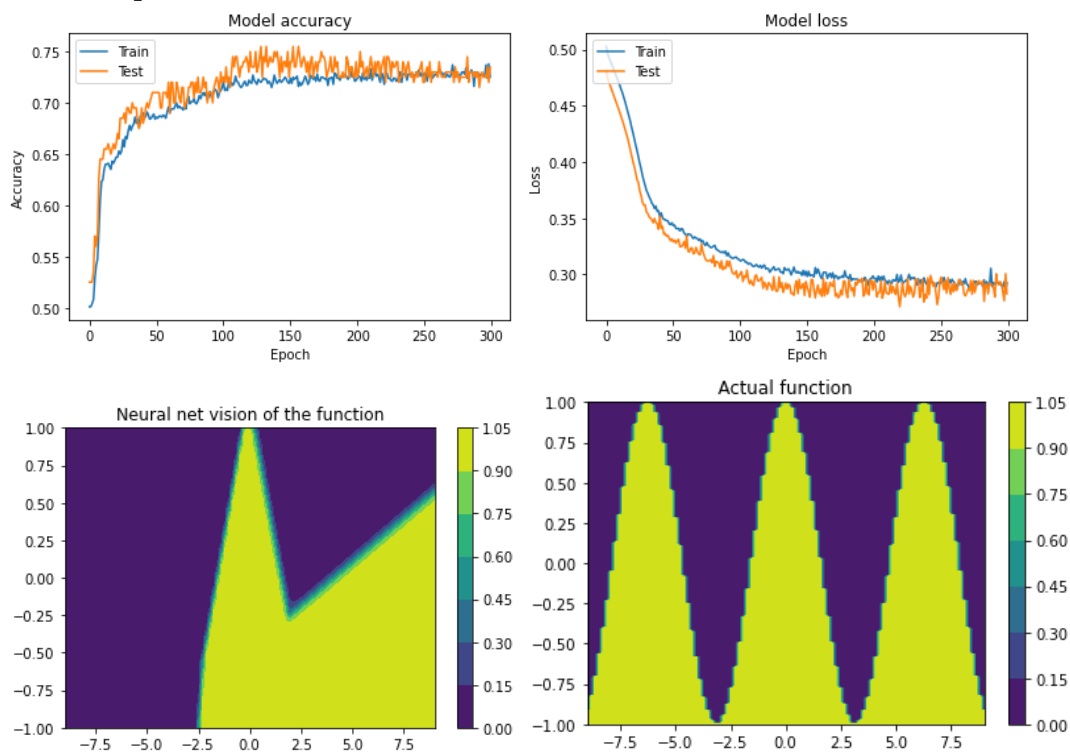
Loss function: standard deviation

Accuracy: 0.8999999976158142



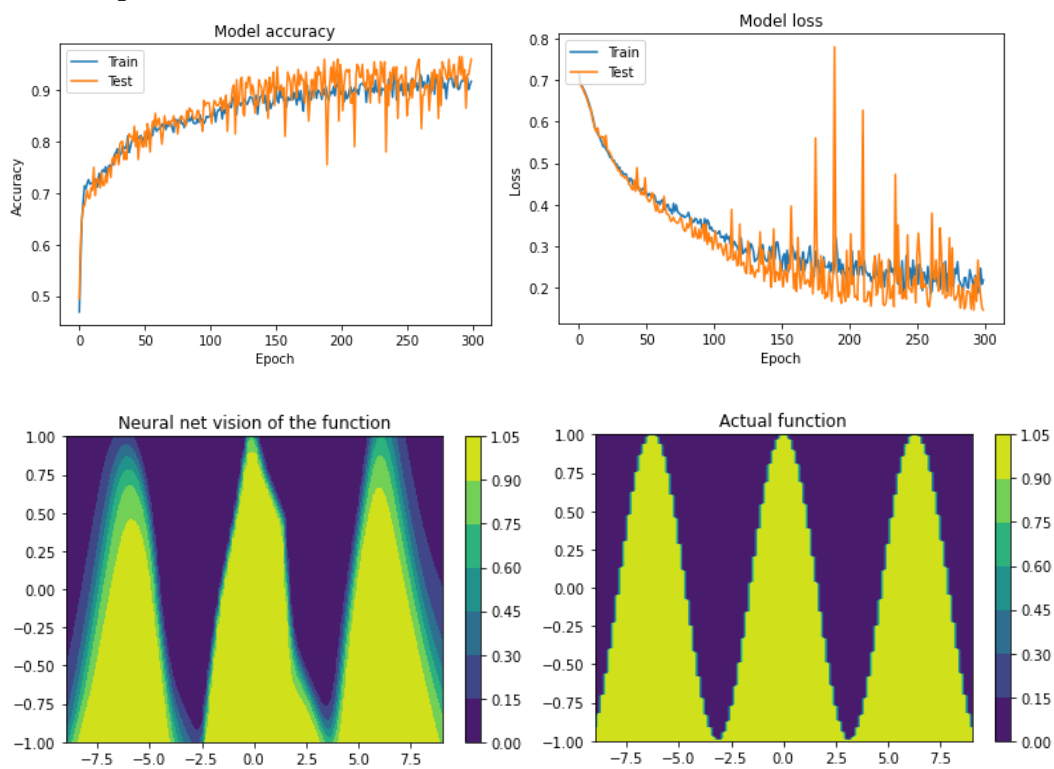
## Loss function: Mean absolute deviation

Accuracy: 0.7350000143051147



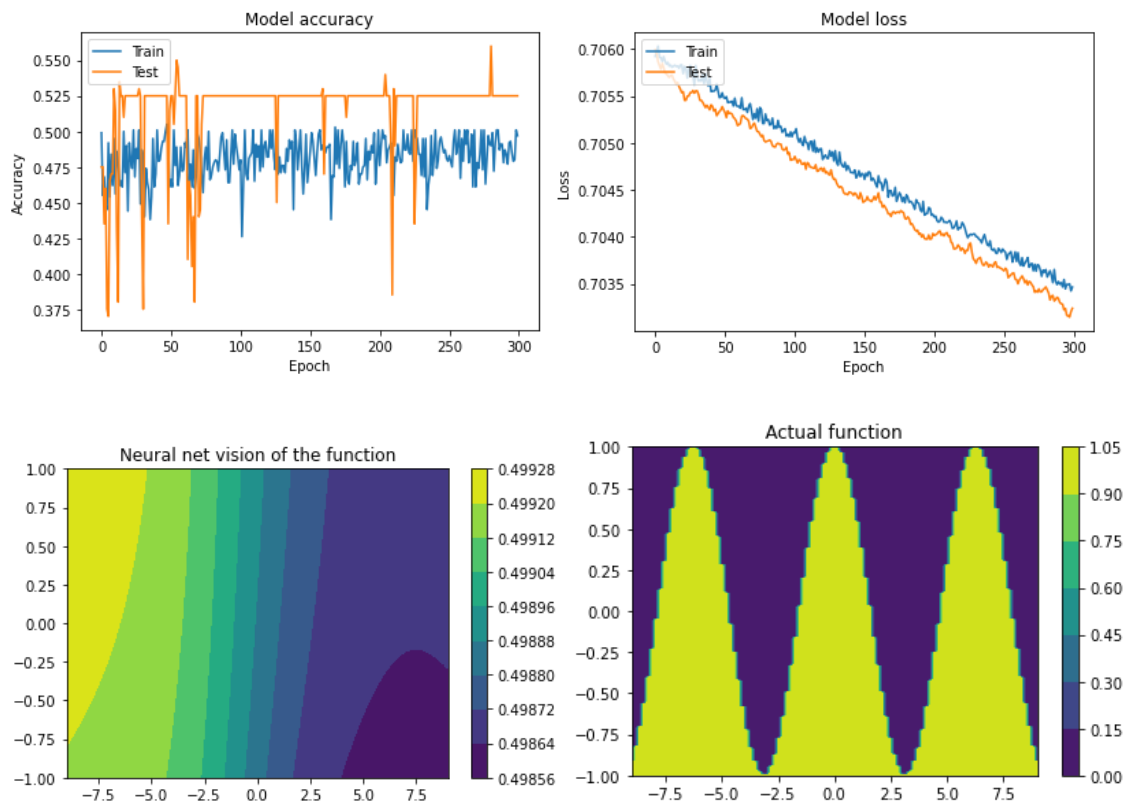
## Loss function: Binary crossentropy

Accuracy: 0.9599999785423279



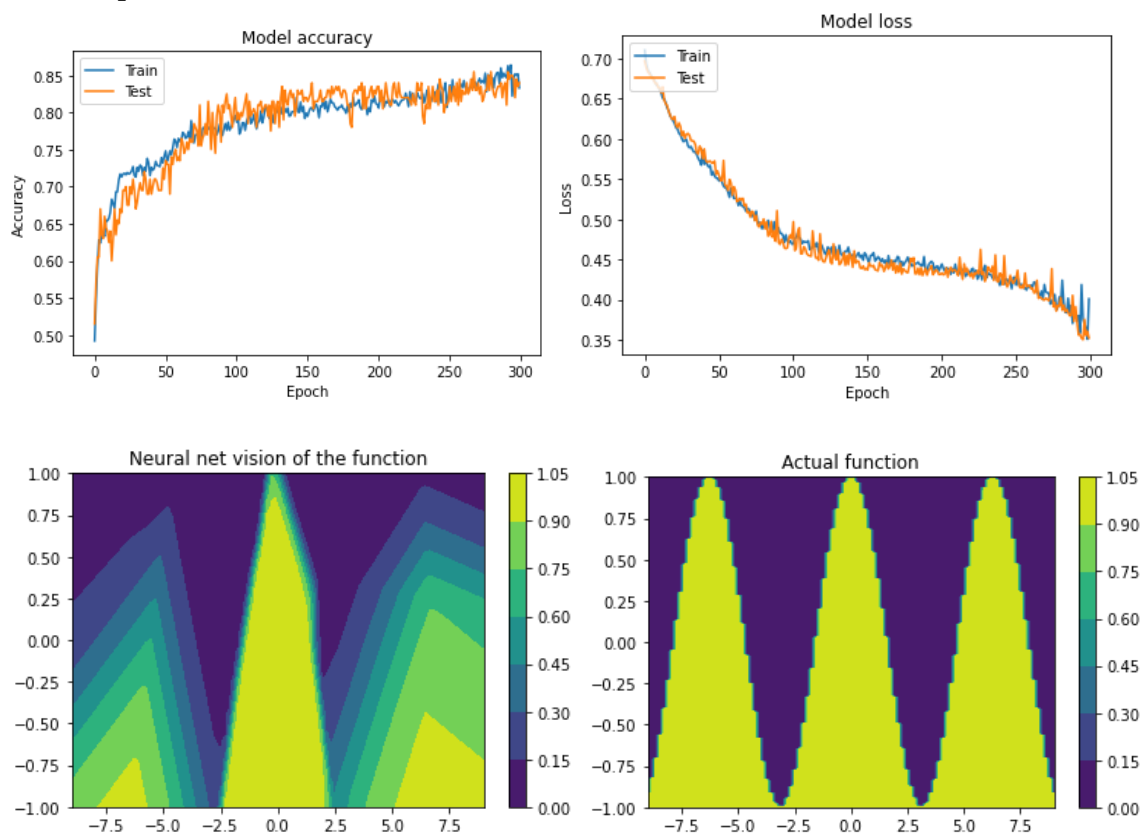
## Layer activation: Softmax

Accuracy: 0.5249999761581421



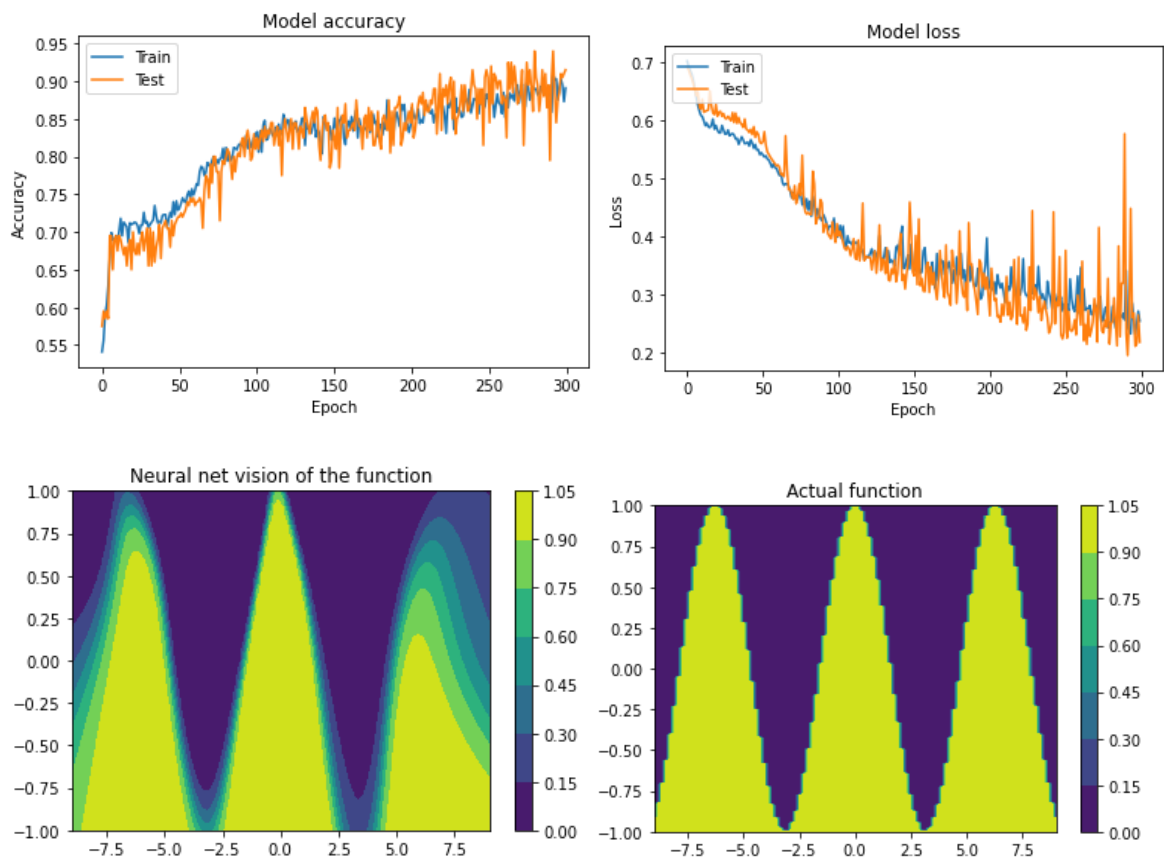
## Layer activation: Relu

Accuracy: 0.8399999737739563



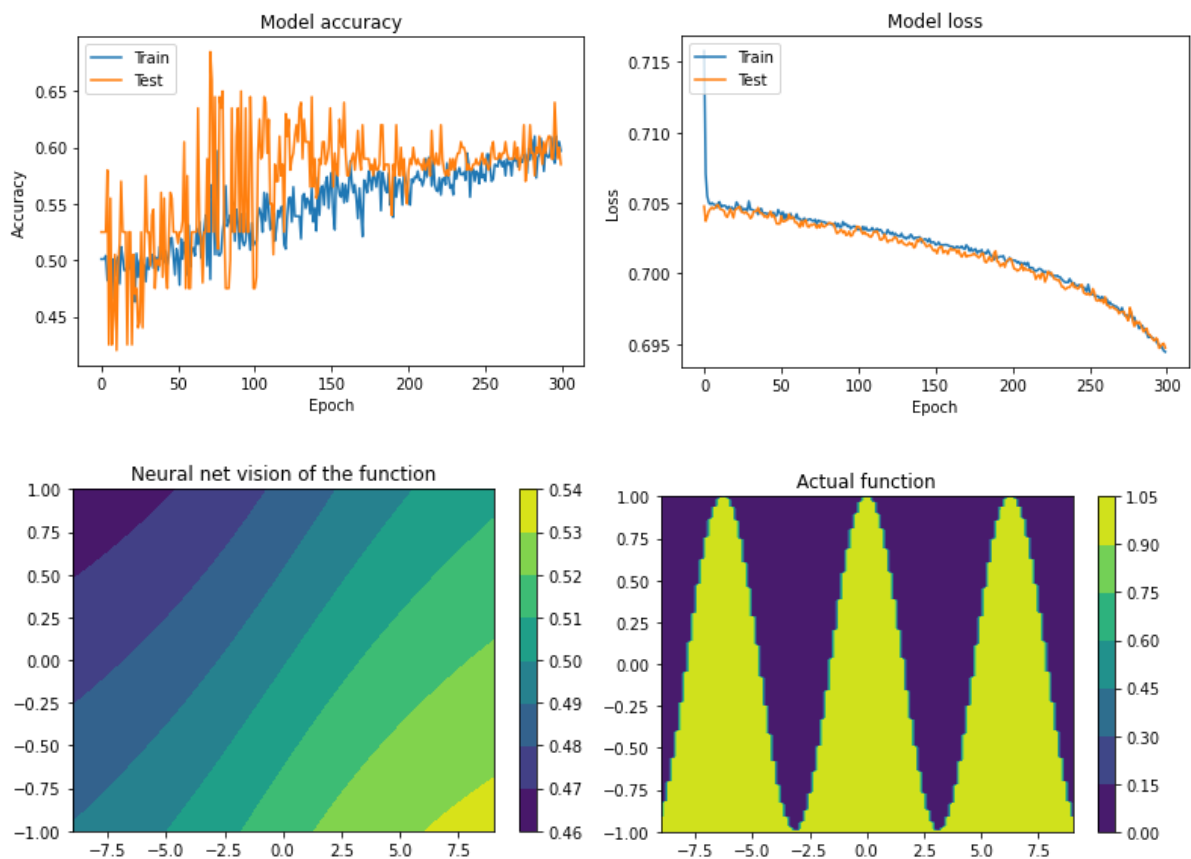
## Layer activation: Tanh

Accuracy: 0.9150000214576721



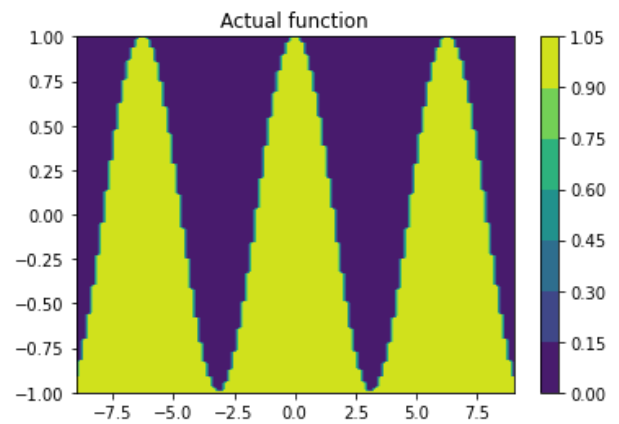
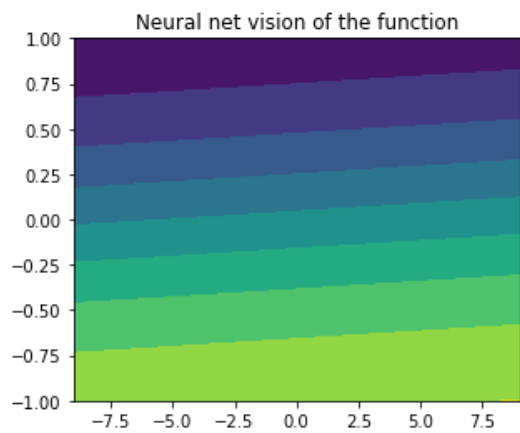
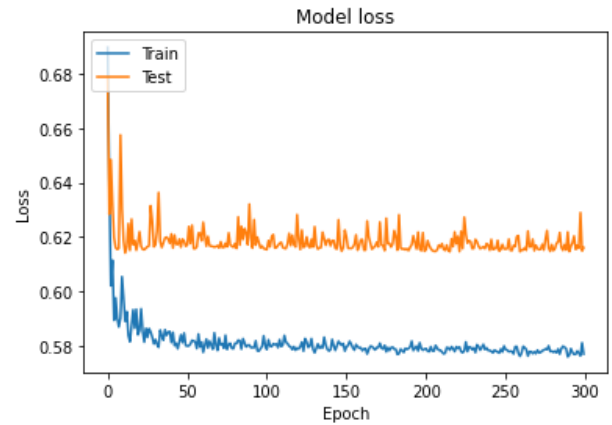
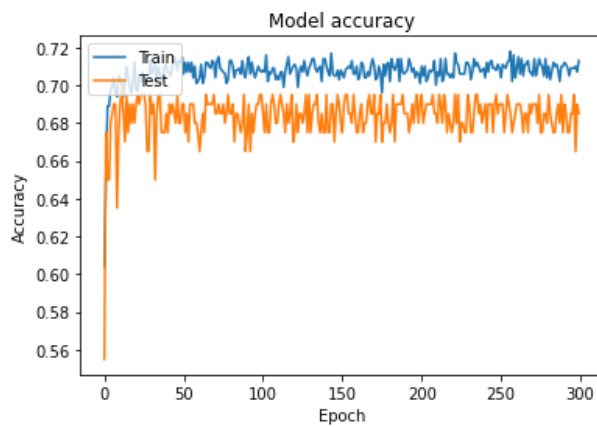
## Layer activation: Sigmoid

Accuracy: 0.5849999785423279



## Layer activation: Linear

Accuracy: 0.6850000023841858



## Задание 2:

Layers:

Loss function:

Batch size:

Learn rate:

Regularization L1:

Regularization L2:

Output layer activation type:

Epoch count:

Neurons per layer:

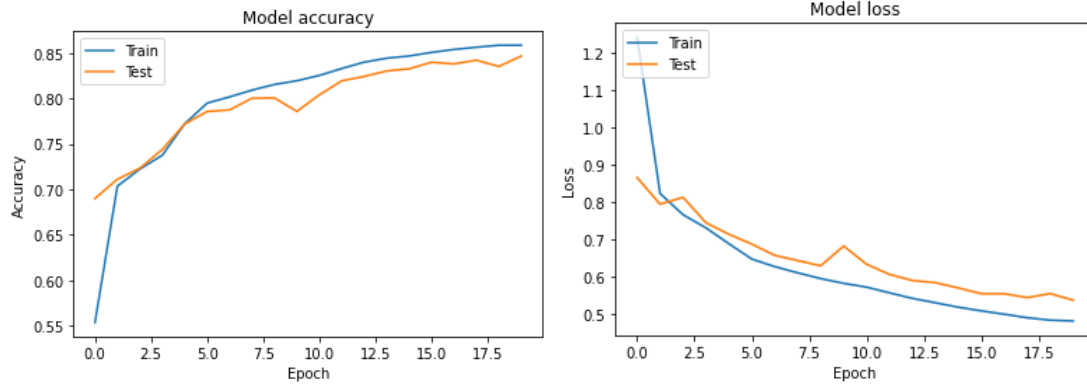
Layer 1 activation type:

Layer 2 activation type:

Layer 3 activation type:

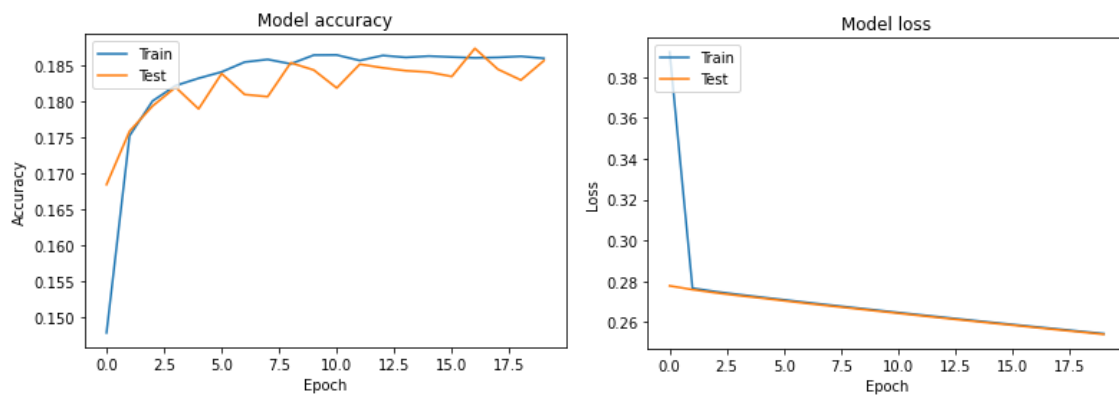
Layer 4 activation type:

Accuracy: 0.8464999794960022



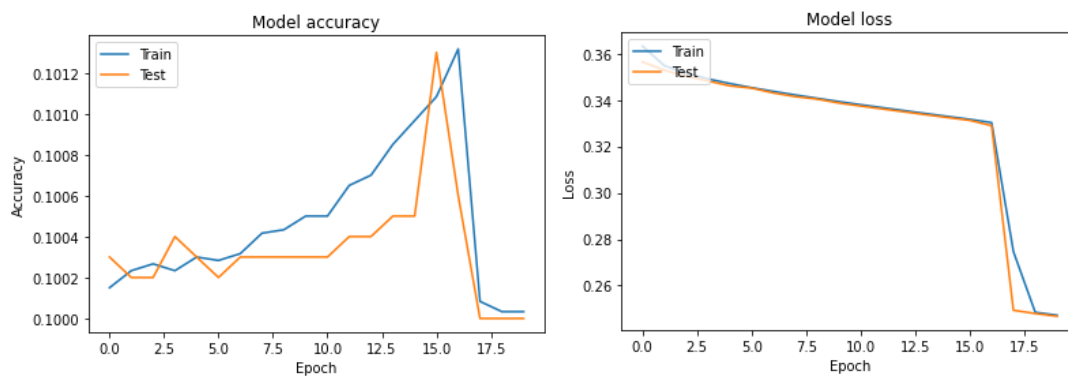
Loss function: standard deviation

Accuracy: 0.18569999933242798



Loss function: Mean absolute deviation

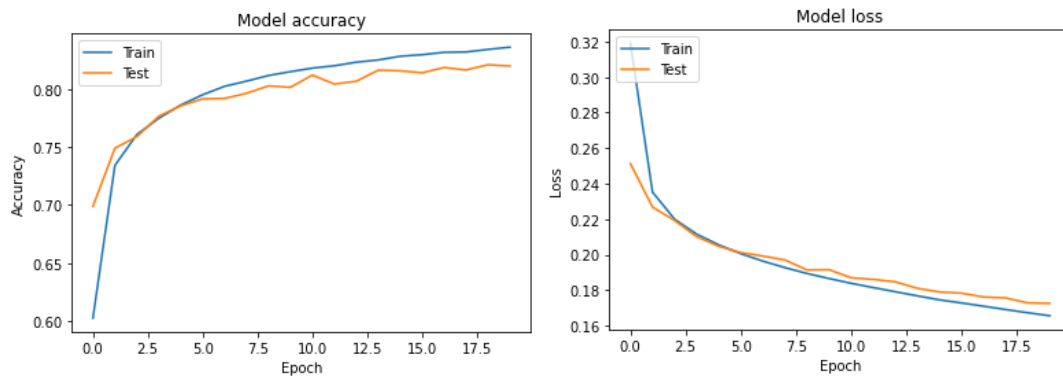
Accuracy: 0.10000000149011612



Loss function: Binary crossentropy:

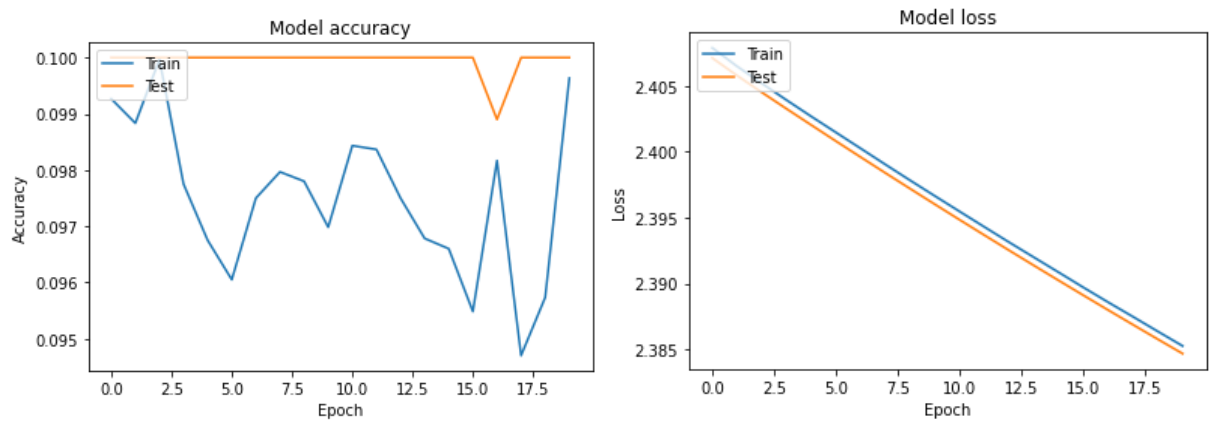
Accuracy: 0.8197000026702881





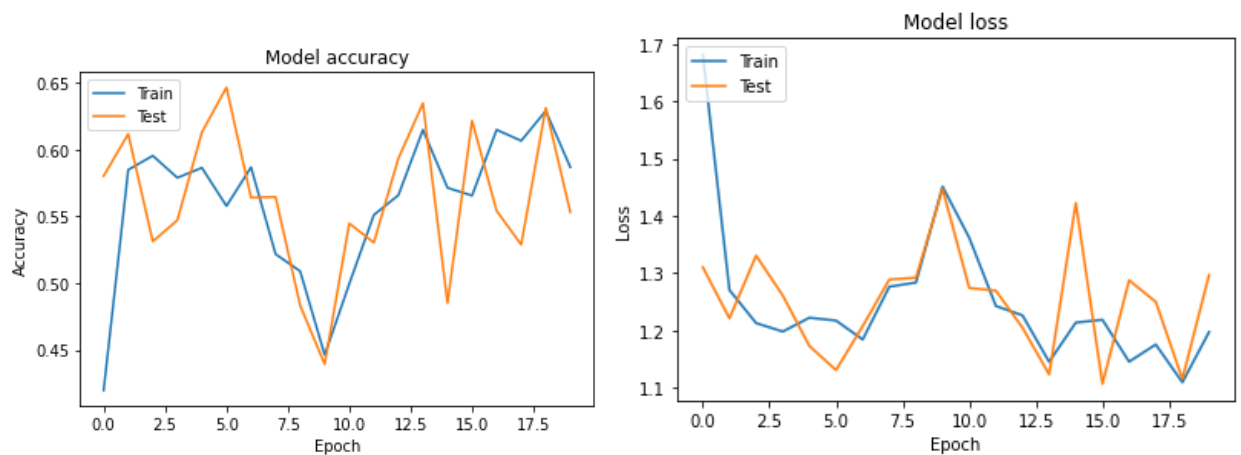
## Layer activation: Softmax

Accuracy: 0.10000000149011612



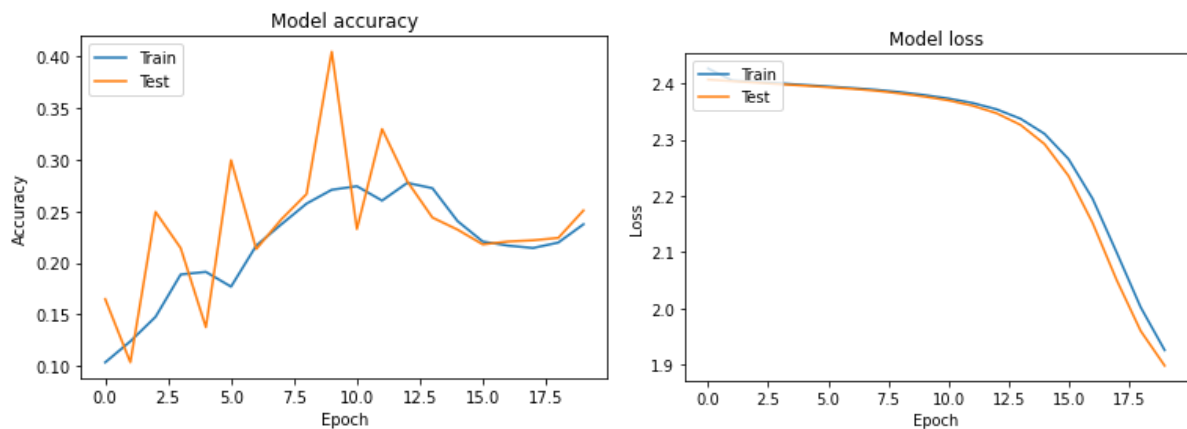
## Layer activation: Tanh

Accuracy: 0.5530999898910522



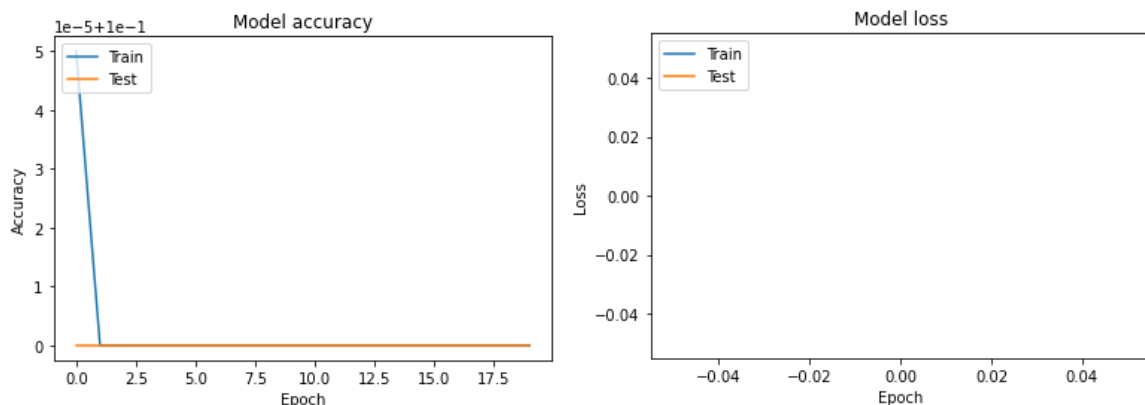
## Layer activation: Sigmoid

Accuracy: 0.2508000135421753



Layer activation: Linear

Accuracy: 0.10000000149011612



Выводы по влиянию параметров на обучаемость:

Выбор функции потерь зависит от выходных данных, если данные, бинарная классификация, то лучше выбрать categorical crossentropy, а для бинарных значений лучше выбирать binary crossentropy.

Выбор функции активации по большей части зависит от входных данных, чаще всего будет выбрано relu, так как оно не приводит к переполнению, как linear, и как остальные, не смещает значения, но, иногда бывает ситуация, когда можно некоторые последние или первые слои, поменять на какую-нибудь другую функцию активации. Для тригонометрических функций иногда лучше использовать tan, так как она тоже геометрическая функция.

Вывод:

При выполнении лабораторной работы была изучена работа нейронных сетей, влияние параметров на обучаемость и структуры сети. Была предпринята попытка, изменяя параметры, достичь максимальной точности.