

# Computer Assignment: Neural Network

Submitted by- Vandit Sharma

Roll No.- 17EC10060

Aim- To train a neural network for classification of Fisher's Iris data to predict the species of Iris flower

## Results-

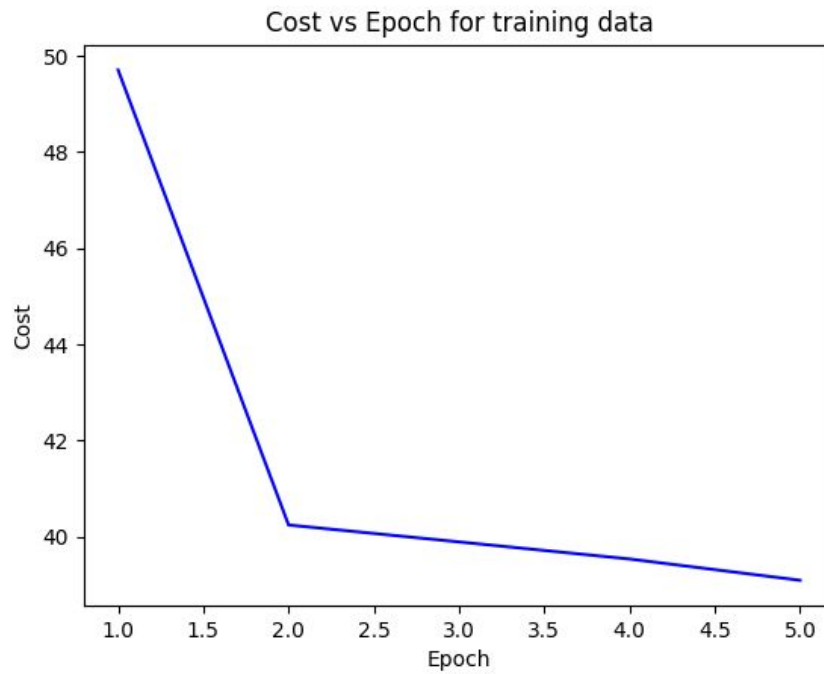
### 1. Classification of provided samples:

| SAMPLE               | CLASSIFICATION  |
|----------------------|-----------------|
| [4.6, 3.5, 1.8, 0.2] | Iris-setosa     |
| [5.9, 2.5, 1.6, 1.6] | Iris-versicolor |
| [5, 4.2, 3.7, 0.3]   | Iris-setosa     |
| [5.7, 4, 4.2, 1.2]   | Iris-versicolor |

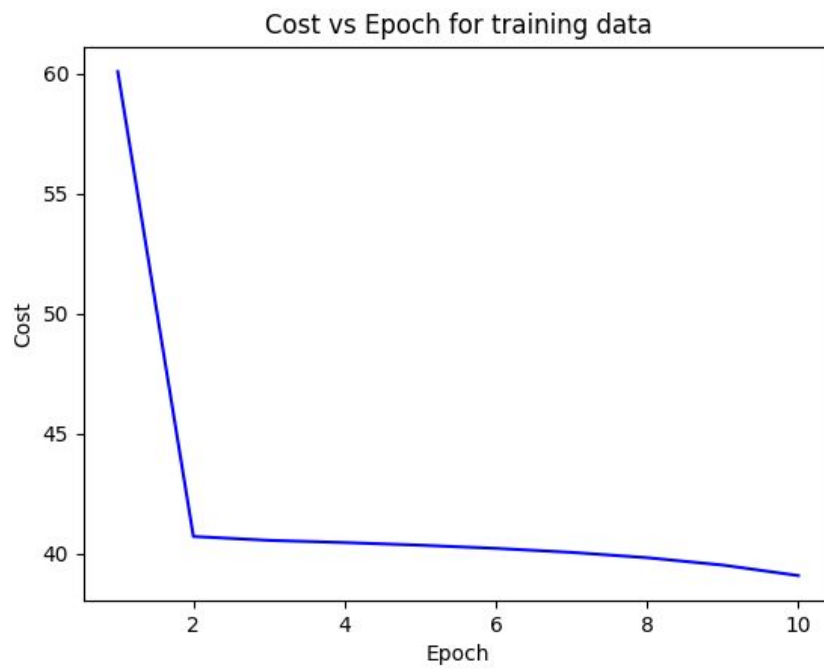
Table 1: Classification of provided unknown samples

## 2. Plot for Cost vs Epoch for the training data:

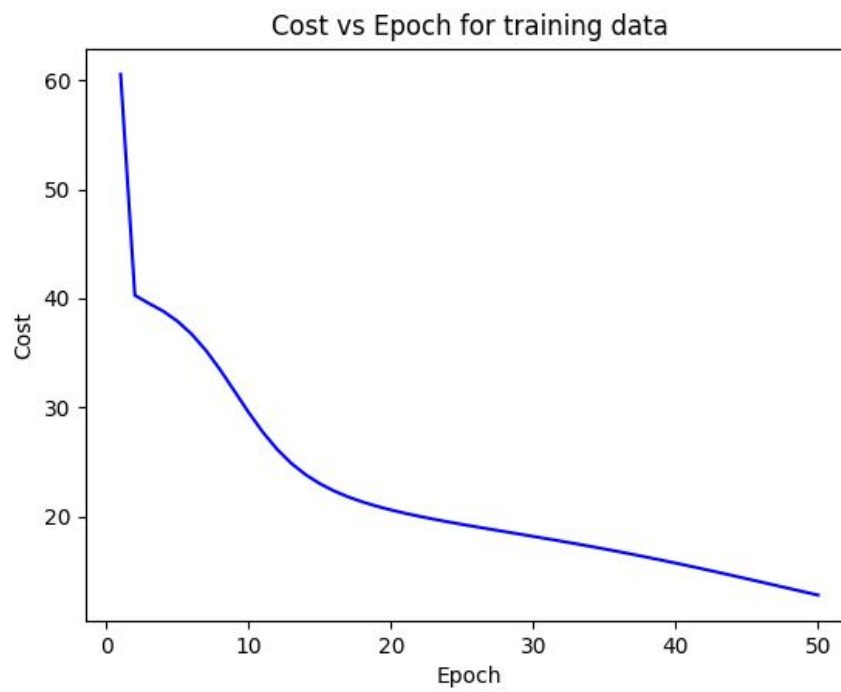
a. Number of epochs = 5



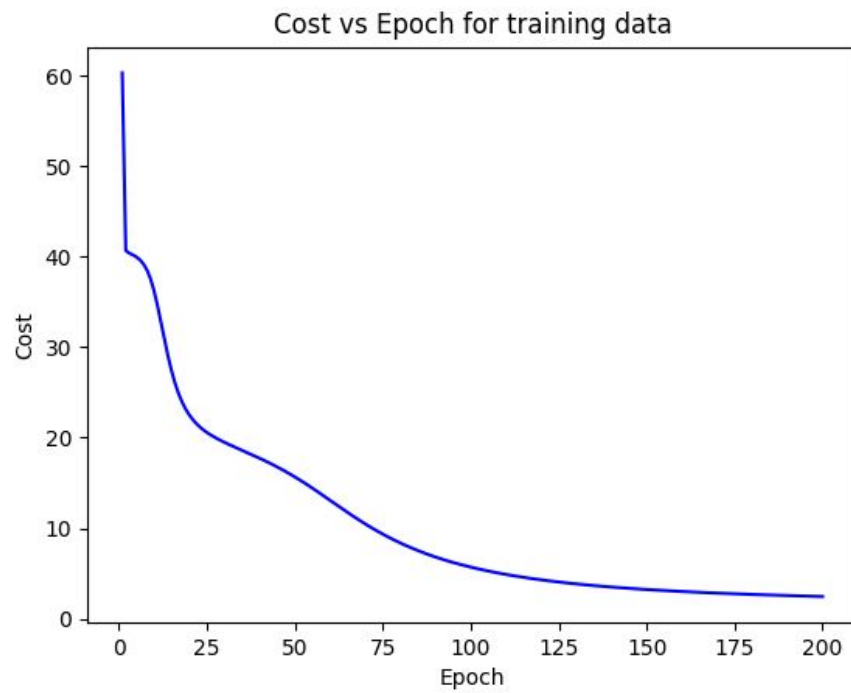
b. Number of epochs = 10



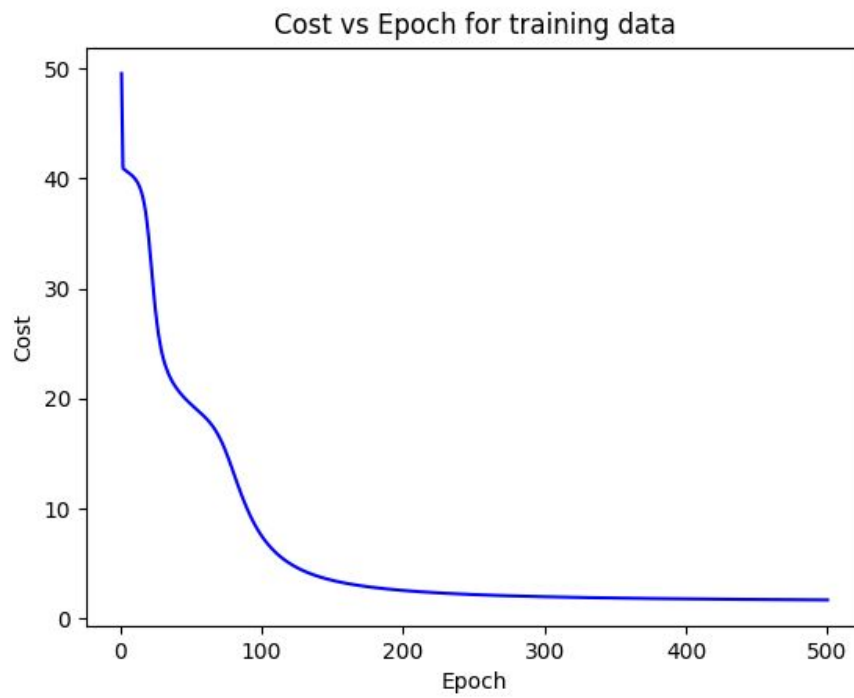
c. Number of epochs = 50



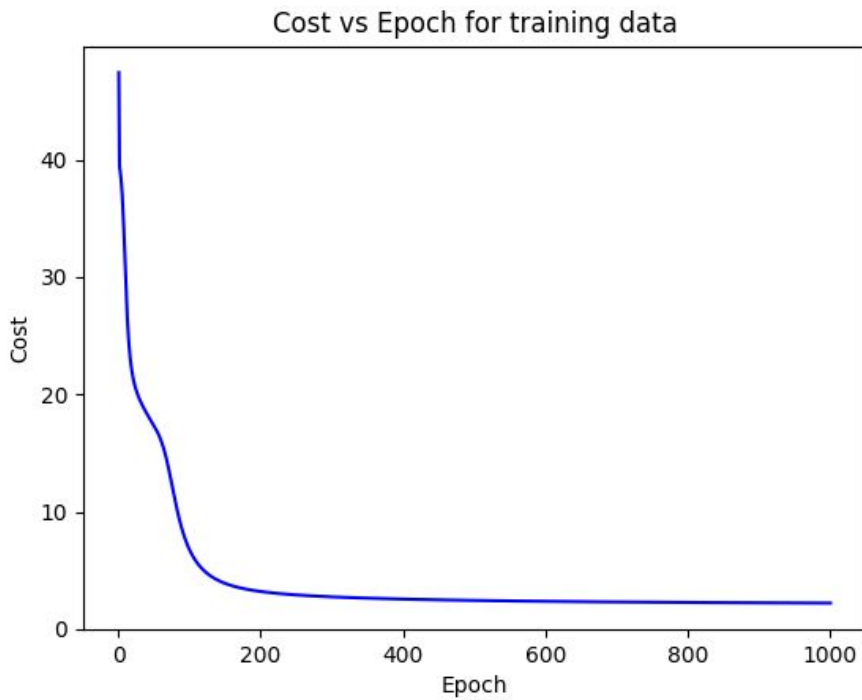
d. Number of epochs = 200



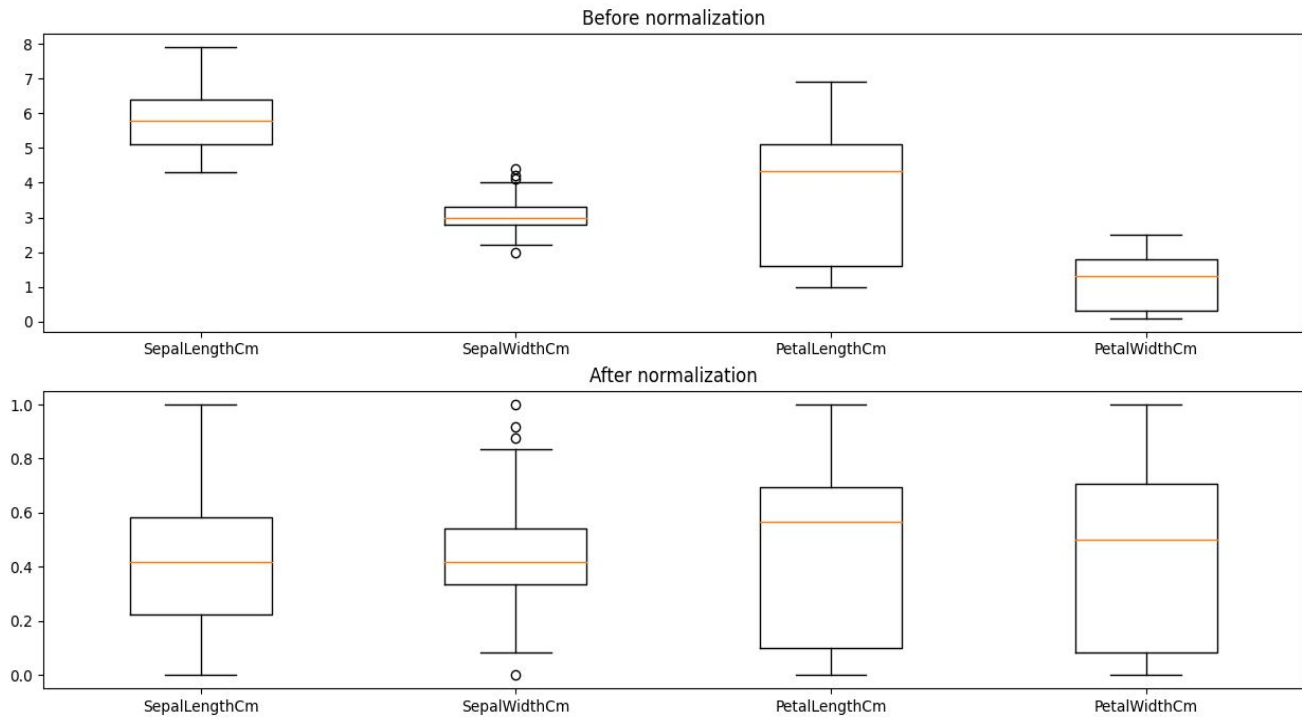
e. Number of epochs = 500



f. Number of epochs = 1000



### 3. Plot to visualise the input values before and after normalisation of training data:



### 4. Predicted output values and the species associated with the test data (normalized):

*(For one of five folds, epochs = 1000)*

#### Output-class mapping:

**0** => *Iris-virginica*, **1** => *Iris-versicolor*, **2** => *Iris-setosa*

| TEST DATA   | CLASSIFICATION |
|---|----------------|
| [0.7222222222222222,<br>0.4583333333333333,<br>0.6610169491525424,<br>0.5833333333333334] | 1              |
| [0.444444444444444453,  | 0              |

|  |   |
|--|---|
| 0.4166666666666663,<br>0.6949152542372881,<br>0.7083333333333334]                          |   |
| [0.611111111111111,<br>0.333333333333332,<br>0.6101694915254237,<br>0.583333333333334]     | 1 |
| [0.638888888888887,<br>0.4166666666666663,<br>0.576271186440678,<br>0.541666666666666]     | 1 |
| [0.944444444444444,<br>0.333333333333332,<br>0.9661016949152542,<br>0.791666666666666]     | 0 |
| [0.3888888888888895, 0.25,<br>0.423728813559322, 0.375]                                    | 1 |
| [0.2777777777777773,<br>0.708333333333333,<br>0.0847457627118644,<br>0.0416666666666667]   | 2 |
| [0.0, 0.4166666666666663,<br>0.016949152542372895, 0.0]                                    | 2 |
| [0.1388888888888887,<br>0.4166666666666663,<br>0.06779661016949151,<br>0.0833333333333333] | 2 |
| [0.611111111111111,<br>0.4166666666666663,<br>0.8135593220338982,<br>0.8750000000000001]   | 0 |
| [0.5833333333333334,   | 0 |

|  |   |
|--|---|
| 0.333333333333332,<br>0.7796610169491525,<br>0.833333333333334]                          |   |
| [0.555555555555555,<br>0.541666666666665,<br>0.847457627118644, 1.0]                     | 0 |
| [0.944444444444444,<br>0.749999999999998,<br>0.9661016949152542,<br>0.8750000000000001]  | 0 |
| [0.555555555555555,<br>0.291666666666667,<br>0.6610169491525424,<br>0.708333333333334]   | 0 |
| [0.805555555555556, 0.5,<br>0.847457627118644,<br>0.708333333333334]                     | 0 |
| [0.4166666666666663,<br>0.291666666666667,<br>0.4915254237288135,<br>0.458333333333333]  | 1 |
| [0.1944444444444448,<br>0.624999999999999,<br>0.05084745762711865,<br>0.083333333333333] | 2 |
| [0.1111111111111119, 0.5,<br>0.1016949152542373,<br>0.041666666666667]                   | 2 |
| [0.1944444444444448, 0.5,<br>0.033898305084745756,<br>0.041666666666667]                 | 2 |
| [0.22222222222222213,  | 2 |

|   |   |
|---|---|
| 0.6249999999999999,<br>0.06779661016949151,<br>0.04166666666666667]                           |   |
| [0.4999999999999999,<br>0.41666666666666663,<br>0.6101694915254237,<br>0.5416666666666666]    | 1 |
| [0.41666666666666663,<br>0.29166666666666667,<br>0.6949152542372881, 0.75]                    | 0 |
| [0.9444444444444444,<br>0.41666666666666663,<br>0.8644067796610169,<br>0.9166666666666666]    | 0 |
| [0.305555555555555564,<br>0.70833333333333333,<br>0.0847457627118644,<br>0.04166666666666667] | 2 |
| [0.6666666666666666,<br>0.45833333333333333,<br>0.7796610169491525,<br>0.95833333333333333]   | 0 |
| [0.7777777777777776,<br>0.41666666666666663,<br>0.8305084745762712,<br>0.8333333333333334]    | 0 |
| [0.16666666666666668,<br>0.1666666666666666,<br>0.38983050847457623, 0.375]                   | 1 |
| [0.3611111111111111,<br>0.37499999999999999,<br>0.4406779661016949, 0.5]                      | 1 |



|  |   |
|--|---|
| [0.19444444444444448,<br>0.6249999999999999,<br>0.1016949152542373,<br>0.20833333333333334]  | 2 |
| [0.22222222222222213,<br>0.7499999999999998,<br>0.15254237288135591,<br>0.12500000000000003] | 2 |

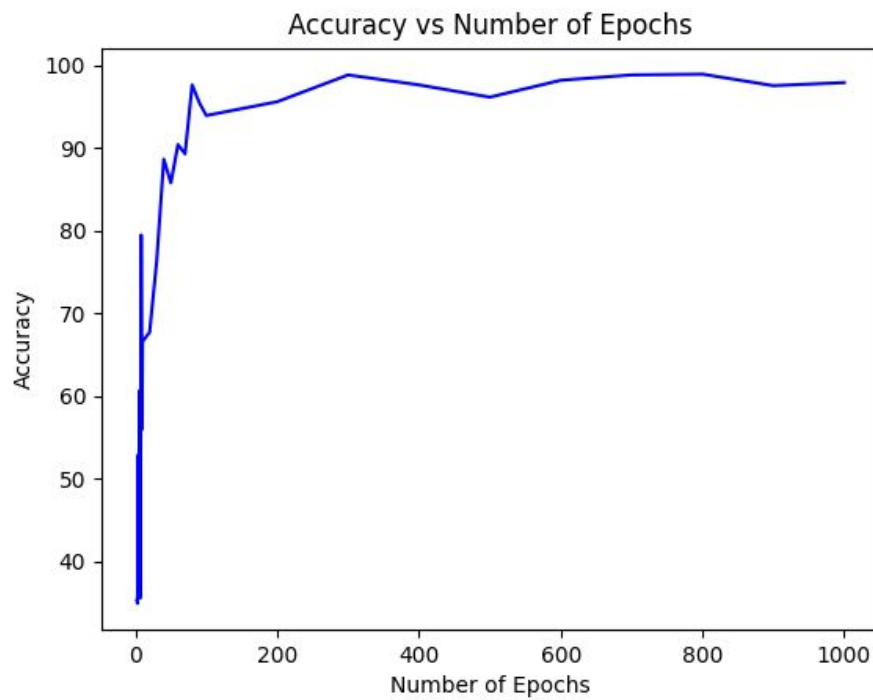
Table 2: Predicted output values (and species) for test data

**5. Calculate the accuracy for different values of epoch:**

| <b>NUMBER OF EPOCHS</b> | <b>TRAINING ACCURACY (%)</b> | <b>TESTING ACCURACY (%)</b> |
|-------------------------|------------------------------|-----------------------------|
| 2                       | 37.778                       | 32.000                      |
| 5                       | 34.907                       | 32.667                      |
| 8                       | 58.704                       | 55.333                      |
| 10                      | 51.019                       | 56.000                      |
| 20                      | 77.593                       | 68.667                      |
| 50                      | 81.481                       | 90.667                      |
| 80                      | 96.111                       | 96.000                      |
| 100                     | 96.389                       | 96.667                      |
| 200                     | 98.944                       | 96.000                      |
| 500                     | 97.780                       | 96.000                      |
| 800                     | 99.722                       | 97.333                      |
| 1000                    | 99.722                       | 98.000                      |

Table 3: Accuracy vs Number of Epochs

### Plot for Training Accuracy vs Number of Epochs:



### Plot for Testing Accuracy vs Number of Epochs:

