

Name: Manya Madhu

Batch: RMCA B

Roll no: 17

Date: 15-09-2022

Program No: 5

Aim:

Implementing K-NN Algorithm

Procedure:

a)

```
from math import sqrt

# calculate the Euclidean distance between two vectors
def euclidean_distance(row1, row2):
    distance = 0.0
    for i in range(len(row1)-1):
        distance += (row1[i] - row2[i])**2
    return sqrt(distance)

# Locate the most similar neighbors
def get_neighbors(train, test_row, num_neighbors):
    distances = list()
    for train_row in train:
        dist = euclidean_distance(test_row, train_row)
        distances.append((train_row, dist))
    distances.sort(key=lambda tup: tup[1])
    neighbors = list()
    for i in range(num_neighbors):
        neighbors.append(distances[i][0])
    return neighbors

# Make a classification prediction with neighbors
def predict_classification(train, test_row, num_neighbors):
    neighbors = get_neighbors(train, test_row, num_neighbors)
    output_values = [row[-1] for row in neighbors]
    prediction = max(set(output_values), key=output_values.count)
    return prediction

# Test distance function
dataset = [[2.7810836, 2.550537003, 0],
            [1.465489372, 2.362125076, 0],
            [3.396561688, 4.400293529, 0],
```

```

[1.38807019,1.850220317,0],
[3.06407232,3.005305973,0],
[7.627531214,2.759262235,1],
[5.332441248,2.088626775,1],
[6.922596716,1.77106367,1],
[8.675418651,-0.242068655,1],
[7.673756466,3.508563011,1]]
prediction = predict_classification(dataset, dataset[0], 3)
print('Expected %d, Got %d.' % (dataset[0][-1], prediction))

```

Output:

Expected 0, Got 0.

b) using inbuild functions

```

from sklearn.datasets import load_iris
from sklearn.preprocessing import MinMaxScaler
import numpy as np
X, y = load_iris(return_X_y=True)
print(X.shape)
scaler = MinMaxScaler()
scaler.fit(X)
X_scaled = scaler.transform(X)
X_scaled

```

Output:

```

(150, 4)
array([[0.22222222, 0.625    , 0.06779661, 0.04166667],
       [0.16666667, 0.41666667, 0.06779661, 0.04166667],
       [0.11111111, 0.5      , 0.05084746, 0.04166667],
       [0.08333333, 0.45833333, 0.08474576, 0.04166667],
       [0.19444444, 0.66666667, 0.06779661, 0.04166667],
       [0.30555556, 0.79166667, 0.11864407, 0.125    ],
       [0.08333333, 0.58333333, 0.06779661, 0.08333333],
       [0.19444444, 0.58333333, 0.08474576, 0.04166667],
       [0.02777778, 0.375    , 0.06779661, 0.04166667],
       [0.16666667, 0.45833333, 0.08474576, 0.      ],
       [0.30555556, 0.70833333, 0.08474576, 0.04166667],
       [0.13888889, 0.58333333, 0.10169492, 0.04166667],
       [0.13888889, 0.41666667, 0.06779661, 0.      ],
       [0.      , 0.41666667, 0.01694915, 0.      ],
       [0.41666667, 0.83333333, 0.03389831, 0.04166667],
       [0.38888889, 1.      , 0.08474576, 0.125    ],
       [0.30555556, 0.79166667, 0.05084746, 0.125    ],
       [0.22222222, 0.625    , 0.06779661, 0.08333333],
       [0.38888889, 0.75     , 0.11864407, 0.08333333],

```

[0.22222222, 0.75 , 0.08474576, 0.08333333],
[0.30555556, 0.58333333, 0.11864407, 0.04166667],
[0.22222222, 0.70833333, 0.08474576, 0.125],
[0.08333333, 0.66666667, 0. , 0.04166667],
[0.22222222, 0.54166667, 0.11864407, 0.16666667],
[0.13888889, 0.58333333, 0.15254237, 0.04166667],
[0.19444444, 0.41666667, 0.10169492, 0.04166667],
[0.19444444, 0.58333333, 0.10169492, 0.125],
[0.25 , 0.625 , 0.08474576, 0.04166667],
[0.25 , 0.58333333, 0.06779661, 0.04166667],
[0.11111111, 0.5 , 0.10169492, 0.04166667],
[0.13888889, 0.45833333, 0.10169492, 0.04166667],
[0.30555556, 0.58333333, 0.08474576, 0.125],
[0.25 , 0.875 , 0.08474576, 0.],
[0.33333333, 0.91666667, 0.06779661, 0.04166667],
[0.16666667, 0.45833333, 0.08474576, 0.04166667],
[0.19444444, 0.5 , 0.03389831, 0.04166667],
[0.33333333, 0.625 , 0.05084746, 0.04166667],
[0.16666667, 0.66666667, 0.06779661, 0.],
[0.02777778, 0.41666667, 0.05084746, 0.04166667],
[0.22222222, 0.58333333, 0.08474576, 0.04166667],
[0.19444444, 0.625 , 0.05084746, 0.08333333],
[0.05555556, 0.125 , 0.05084746, 0.08333333],
[0.02777778, 0.5 , 0.05084746, 0.04166667],
[0.19444444, 0.625 , 0.10169492, 0.20833333],
[0.22222222, 0.75 , 0.15254237, 0.125],
[0.13888889, 0.41666667, 0.06779661, 0.08333333],
[0.22222222, 0.75 , 0.10169492, 0.04166667],
[0.08333333, 0.5 , 0.06779661, 0.04166667],
[0.27777778, 0.70833333, 0.08474576, 0.04166667],
[0.19444444, 0.54166667, 0.06779661, 0.04166667],
[0.75 , 0.5 , 0.62711864, 0.54166667],
[0.58333333, 0.5 , 0.59322034, 0.58333333],
[0.72222222, 0.45833333, 0.66101695, 0.58333333],
[0.33333333, 0.125 , 0.50847458, 0.5],
[0.61111111, 0.33333333, 0.61016949, 0.58333333],
[0.38888889, 0.33333333, 0.59322034, 0.5],
[0.55555556, 0.54166667, 0.62711864, 0.625],
[0.16666667, 0.16666667, 0.38983051, 0.375],
[0.63888889, 0.375 , 0.61016949, 0.5],
[0.25 , 0.29166667, 0.49152542, 0.54166667],
[0.19444444, 0. , 0.42372881, 0.375].
[0.44444444, 0.41666667, 0.54237288, 0.58333333],
[0.47222222, 0.08333333, 0.50847458, 0.375],
[0.5 , 0.375 , 0.62711864, 0.54166667],
[0.36111111, 0.375 , 0.44067797, 0.5],
[0.66666667, 0.45833333, 0.57627119, 0.54166667],
[0.36111111, 0.41666667, 0.59322034, 0.58333333],
[0.41666667, 0.29166667, 0.52542373, 0.375],
[0.52777778, 0.08333333, 0.59322034, 0.58333333],
[0.36111111, 0.20833333, 0.49152542, 0.41666667],
[0.44444444, 0.5 , 0.6440678 , 0.70833333],
[0.5 , 0.33333333, 0.50847458, 0.5],
[0.55555556, 0.20833333, 0.66101695, 0.58333333],
[0.5 , 0.33333333, 0.62711864, 0.45833333],
[0.58333333, 0.375 , 0.55932203, 0.5],

[0.63888889, 0.41666667, 0.57627119, 0.54166667],
[0.69444444, 0.33333333, 0.6440678 , 0.54166667],
[0.66666667, 0.41666667, 0.6779661 , 0.66666667],
[0.47222222, 0.375 , 0.59322034, 0.58333333],
[0.38888889, 0.25 , 0.42372881, 0.375],
[0.33333333, 0.16666667, 0.47457627, 0.41666667],
[0.33333333, 0.16666667, 0.45762712, 0.375],
[0.41666667, 0.29166667, 0.49152542, 0.45833333],
[0.47222222, 0.29166667, 0.69491525, 0.625],
[0.30555556, 0.41666667, 0.59322034, 0.58333333],
[0.47222222, 0.58333333, 0.59322034, 0.625],
[0.66666667, 0.45833333, 0.62711864, 0.58333333],
[0.55555556, 0.125 , 0.57627119, 0.5],
[0.36111111, 0.41666667, 0.52542373, 0.5],
[0.33333333, 0.20833333, 0.50847458, 0.5],
[0.33333333, 0.25 , 0.57627119, 0.45833333],
[0.5 , 0.41666667, 0.61016949, 0.54166667],
[0.41666667, 0.25 , 0.50847458, 0.45833333],
[0.19444444, 0.125 , 0.38983051, 0.375],
[0.36111111, 0.29166667, 0.54237288, 0.5],
[0.38888889, 0.41666667, 0.54237288, 0.45833333],
[0.38888889, 0.375 , 0.54237288, 0.5],
[0.52777778, 0.375 , 0.55932203, 0.5],
[0.22222222, 0.20833333, 0.33898305, 0.41666667],
[0.38888889, 0.33333333, 0.52542373, 0.5],
[0.55555556, 0.54166667, 0.84745763, 1.],
[0.41666667, 0.29166667, 0.69491525, 0.75],
[0.77777778, 0.41666667, 0.83050847, 0.83333333],
[0.55555556, 0.375 , 0.77966102, 0.70833333],
[0.61111111, 0.41666667, 0.81355932, 0.875],
[0.91666667, 0.41666667, 0.94915254, 0.83333333],
[0.16666667, 0.20833333, 0.59322034, 0.66666667],
[0.83333333, 0.375 , 0.89830508, 0.70833333],
[0.66666667, 0.20833333, 0.81355932, 0.70833333],
[0.80555556, 0.66666667, 0.86440678, 1.],
[0.61111111, 0.5 , 0.69491525, 0.79166667],
[0.58333333, 0.29166667, 0.72881356, 0.75],
[0.69444444, 0.41666667, 0.76271186, 0.83333333],
[0.38888889, 0.20833333, 0.6779661 , 0.79166667],
[0.41666667, 0.33333333, 0.69491525, 0.95833333],
[0.58333333, 0.5 , 0.72881356, 0.91666667],
[0.61111111, 0.41666667, 0.76271186, 0.70833333],
[0.94444444, 0.75 , 0.96610169, 0.875],
[0.94444444, 0.25 , 1. , 0.91666667],
[0.47222222, 0.08333333, 0.6779661 , 0.58333333],
[0.72222222, 0.5 , 0.79661017, 0.91666667],
[0.36111111, 0.33333333, 0.66101695, 0.79166667],
[0.94444444, 0.33333333, 0.96610169, 0.79166667],
[0.55555556, 0.29166667, 0.66101695, 0.70833333],
[0.66666667, 0.54166667, 0.79661017, 0.83333333],
[0.80555556, 0.5 , 0.84745763, 0.70833333],
[0.52777778, 0.33333333, 0.6440678 , 0.70833333],
[0.5 , 0.41666667, 0.66101695, 0.70833333],
[0.58333333, 0.33333333, 0.77966102, 0.83333333],
[0.80555556, 0.41666667, 0.81355932, 0.625],
[0.86111111, 0.33333333, 0.86440678, 0.75],

[1. , 0.75 , 0.91525424, 0.79166667],
[0.58333333, 0.33333333, 0.77966102, 0.875],
[0.55555556, 0.33333333, 0.69491525, 0.58333333],
[0.5 , 0.25 , 0.77966102, 0.54166667],
[0.94444444, 0.41666667, 0.86440678, 0.91666667],
[0.55555556, 0.58333333, 0.77966102, 0.95833333],
[0.58333333, 0.45833333, 0.76271186, 0.70833333],
[0.47222222, 0.41666667, 0.6440678 , 0.70833333],
[0.72222222, 0.45833333, 0.74576271, 0.83333333],
[0.66666667, 0.45833333, 0.77966102, 0.95833333],
[0.72222222, 0.45833333, 0.69491525, 0.91666667],
[0.41666667, 0.29166667, 0.69491525, 0.75],
[0.69444444, 0.5 , 0.83050847, 0.91666667],
[0.66666667, 0.54166667, 0.79661017, 1.],
[0.66666667, 0.41666667, 0.71186441, 0.91666667],
[0.55555556, 0.20833333, 0.6779661 , 0.75],
[0.61111111, 0.41666667, 0.71186441, 0.79166667],
[0.52777778, 0.58333333, 0.74576271, 0.91666667],
[0.44444444, 0.41666667, 0.69491525, 0.70833333]])