```
In [1]: import pandas as pd
                            df=pd.read_csv("sonar.csv")
                            df
   Out[1]:
                                          0.0200 \quad 0.0371 \quad 0.0428 \quad 0.0207 \quad 0.0954 \quad 0.0986 \quad 0.1539 \quad 0.1601 \quad 0.3109 \quad 0.2111 \quad \dots \quad 0.0027 \quad 0.0065 \quad 0.0159 \quad 0.0072 \quad 0.0167 \quad 0.0167
                                   0.0048 0.0094
                                  1 0.0262 0.0582 0.1099 0.1083 0.0974 0.2280 0.2431 0.3771 0.5598 0.6194 ... 0.0232 0.0166 0.0095 0.0180
                                                                                                                                                                                                                                                                                                       0.0244
                                   2 0.0100 0.0171 0.0623 0.0205 0.0205 0.0368 0.1098 0.1276 0.0598 0.1264
                                                                                                                                                                                                                         ... 0.0121 0.0036 0.0150 0.0085
                                                                                                                                                                                                                                                                                                       0.0073
                                   4 0.0286 0.0453 0.0277 0.0174 0.0384 0.0990 0.1201 0.1833 0.2105 0.3039 ... 0.0045 0.0014 0.0038 0.0013 0.0089
                              202 0.0187 0.0346 0.0168 0.0177 0.0393 0.1630 0.2028 0.1694 0.2328 0.2684 ... 0.0116 0.0098 0.0199 0.0033 0.0101
                               203 0.0323 0.0101 0.0298 0.0564 0.0760 0.0958 0.0990 0.1018 0.1030 0.2154 ... 0.0061 0.0093 0.0135 0.0063 0.0063
                               204 0.0522 0.0437 0.0180 0.0292 0.0351 0.1171 0.1257 0.1178 0.1258 0.2529 ... 0.0160 0.0029 0.0051 0.0062 0.0089
                              205 0.0303 0.0353 0.0490 0.0608 0.0167 0.1354 0.1465 0.1123 0.1945 0.2354 ... 0.0086 0.0046 0.0126 0.0036
                              206 0.0260 0.0363 0.0136 0.0272 0.0214 0.0338 0.0655 0.1400 0.1843 0.2354 ... 0.0146 0.0129 0.0047 0.0039 0.0061
                            207 rows × 61 columns
  In [2]: df=pd.read_csv("sonar.csv", names=range(0,61), header=0)
   Out[2]:
                                                                                                                                                                                                                  9 ...
                                                    0
                                                                                        2
                                                                                                         3
                                                                                                                                             5
                                                                                                                                                                               7
                                                                                                                                                                                                 8
                                                                                                                                                                                                                                          51
                                                                                                                                                                                                                                                            52
                                                                                                                                                                                                                                                                              53
                                                                                                                                                                                                                                                                                               54
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 55
                                                                      1
                                                                                                                                                              6
                                   0 0.0453 0.0523 0.0843 0.0689 0.1183 0.2583 0.2156 0.3481 0.3337 0.2872 ... 0.0084 0.0089 0.0048 0.0094 0.0191
                                  1 0.0262 0.0582 0.1099 0.1083 0.0974 0.2280 0.2431 0.3771 0.5598 0.6194 ... 0.0232 0.0166 0.0095 0.0180
                                   2 0.0100 0.0171 0.0623 0.0205 0.0205 0.0368 0.1098 0.1276 0.0598 0.1264 ... 0.0121 0.0036 0.0150 0.0085 0.0073
                                    3 \quad 0.0762 \quad 0.0666 \quad 0.0481 \quad 0.0394 \quad 0.0590 \quad 0.0649 \quad 0.1209 \quad 0.2467 \quad 0.3564 \quad 0.4459 \quad \dots \quad 0.0031 \quad 0.0054 \quad 0.0105 \quad 0.0110 \quad 0.0015 
                                   4 0.0286 0.0453 0.0277 0.0174 0.0384 0.0990 0.1201 0.1833 0.2105 0.3039 ... 0.0045 0.0014 0.0038 0.0013 0.0089
                              202 0.0187 0.0346 0.0168 0.0177 0.0393 0.1630 0.2028 0.1694 0.2328 0.2684 ... 0.0116 0.0098 0.0199 0.0033 0.0101
                               203 0.0323 0.0101 0.0298 0.0564 0.0760 0.0958 0.0990 0.1018 0.1030 0.2154 ... 0.0061 0.0093 0.0135 0.0063 0.0063
                              204 0.0522 0.0437 0.0180 0.0292 0.0351 0.1171 0.1257 0.1178 0.1258 0.2529 ... 0.0160 0.0029 0.0051 0.0062 0.0089
                               205 0.0303 0.0353 0.0490 0.0608 0.0167 0.1354 0.1465 0.1123 0.1945 0.2354 ... 0.0086 0.0046 0.0126 0.0036
                              206 0.0260 0.0363 0.0136 0.0272 0.0214 0.0338 0.0655 0.1400 0.1843 0.2354 ... 0.0146 0.0129 0.0047 0.0039 0.0061
                            207 rows × 61 columns
                           import seaborn as sns
  In [3]:
                            import matplotlib.pyplot as plt
                            sns.heatmap(df.isnull(), annot=True)
                            plt.show()
                                                                                                                                                   -0.100
                              10
20
30
40
50
60
70
80
90
100
110
120
130
140
                                                                                                                                                    - 0.075
                                                                                                                                                   -0.050
                                                                                                                                                   -0.025
                                                                                                                                                    -0.000
                                                                                                                                                      -0.025
                               150
160
                                                                                                                                                       -0.050
                               170
180
                                                                                                                                                      -0.075
                                                                                                                                                      -0.100
                                       0 3 6 9 12 15 18 21 24 27 30 33 36 39 42 45 48 51 54 57 60
  In [4]: df.isnull().sum()
  Out[4]: 0
                                              0
                            2
                                              0
                                              0
                            3
                                              0
                            56
                                             0
                            57
                                              0
                            58
                                              0
                            59
                            60
                                              0
                            Length: 61, dtype: int64
In [32]: df.columns
Out[32]: Int64Index([ 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7,
                                                                                                                                                                8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,
                                                                17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33,
                                                                34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 49, 50,
                                                                51, 52, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60],
                                                             dtype='int64')
In [34]: sns.countplot(x=60, data=df)
Out[34]: <matplotlib.axes._subplots.AxesSubplot at 0x2243567db08>
                                   100
                                      80
                                      60
                                      40
                                      20
                                        0
In [35]: df.describe
                                                                                                                                                                                                             2
                                                                                                                                                                                                                                                                                      5
Out[35]: <bound method NDFrame.describe of
                                                                                                                                                                                     1
                                                                                                                                                                                                                                                                                                              6
                            7
                                                    8
                            0
                                          0.0453 0.0523 0.0843 0.0689 0.1183 0.2583 0.2156 0.3481 0.3337
                                           0.0262 0.0582 0.1099 0.1083
                                                                                                                                          0.0974 0.2280 0.2431
                                                                                                                                                                                                                 0.3771 0.5598
                                                                   0.0171 0.0623
                                                                                                                 0.0205
                                                                                                                                          0.0205
                                                                                                                                                                 0.0368
                                                                                                                                                                                         0.1098
                                                                                                                                                                                                                  0.1276 0.0598
                                           0.0762
                                                                   0.0666
                                                                                                                                           0.0590
                                                                                                                                                                   0.0649
                                                                                        0.0481
                                                                                                                  0.0394
                                                                                                                                                                                         0.1209
                            3
                                                                                                                                                                                                                   0.2467
                                                                                                                                                                                                                                           0.3564
                                           0.0286
                                                                   0.0453
                                                                                        0.0277
                                                                                                                  0.0174
                                                                                                                                           0.0384
                                                                                                                                                                   0.0990
                                                                                                                                                                                           0.1201
                                                                                                                                                                                                                   0.1833 0.2105
                            4
                                                                            . . .
                                                                                                    . . .
                                                                                                                             . . .
                                                                                                                                                     . . .
                                                                                                                                                                             . . .
                                                                                                                                                                                                     . . .
                                                                                                                                                                                                                             . . .
                                                                   0.0346
                                                                                                                 0.0177
                                                                                                                                          0.0393
                                                                                                                                                                   0.1630
                            202
                                          0.0187
                                                                                        0.0168
                                                                                                                                                                                         0.2028
                                                                                                                                                                                                                   0.1694 0.2328
                            203
                                          0.0323
                                                                  0.0101 0.0298
                                                                                                                  0.0564
                                                                                                                                          0.0760
                                                                                                                                                                 0.0958
                                                                                                                                                                                         0.0990
                                                                                                                                                                                                                   0.1018 0.1030
                            204
                                          0.0522 0.0437 0.0180
                                                                                                                 0.0292 0.0351 0.1171 0.1257
                                                                                                                                                                                                                  0.1178 0.1258
                                       0.0303 0.0353 0.0490
                                                                                                                 0.0608 0.0167 0.1354 0.1465
                                                                                                                                                                                                                 0.1123 0.1945
                                        0.0260 0.0363 0.0136 0.0272 0.0214 0.0338 0.0655 0.1400 0.1843
                                                       9
                                                                                              51
                                                                                                                      52
                                                                                                                                              53
                                                                                                                                                                       54
                                                                                                                                                                                               55
                                                                                                                                                                                                                                               57 \
                                                                                                                                                                                                                       56
                                                                                                         0.0089
                                                                                                                               0.0048
                                                                                                                                                         0.0094
                                                                                                                                                                                  0.0191
                                                                                                                                                                                                          0.0140
                                           0.2872
                                                                                 0.0084
                                                                                                                                                                                                                                  0.0049
                                                                   . . .
                                           0.6194
                                                                  ... 0.0232
                                                                                                         0.0166 0.0095
                                                                                                                                                        0.0180 0.0244 0.0316 0.0164
                                           0.1264 ... 0.0121 0.0036 0.0150 0.0085 0.0073 0.0050 0.0044
                                           0.4459 ... 0.0031 0.0054 0.0105 0.0110 0.0015 0.0072 0.0048
                                                                                 0.0045 0.0014 0.0038 0.0013 0.0089 0.0057 0.0027
                                                                . . .
                            202
                                           0.2684
                                                                                  0.0116
                                                                                                          0.0098
                                                                                                                                0.0199
                                                                                                                                                         0.0033
                                                                                                                                                                                  0.0101
                                                                                                                                                                                                          0.0065
                                          0.2154
                            203
                                                                                                                                 0.0135
                                                                                                                                                          0.0063
                                                                                                                                                                                  0.0063
                                                                                                                                                                                                          0.0034
                                                                                  0.0061
                                                                                                          0.0093
                            204
                                           0.2529
                                                                                  0.0160
                                                                                                          0.0029
                                                                                                                                 0.0051
                                                                                                                                                          0.0062
                                                                                                                                                                                  0.0089
                                                                                                                                                                                                          0.0140
                            205
                                          0.2354
                                                                                 0.0086
                                                                                                          0.0046
                                                                                                                                0.0126
                                                                                                                                                         0.0036
                                                                                                                                                                                  0.0035
                                                                                                                                                                                                        0.0034
                                                                                                          0.0129 0.0047
                            206
                                           0.2354
                                                                                 0.0146
                                                                                                                                                         0.0039
                                                                                                                                                                                  0.0061 0.0040
                                                       58
                                                                               59
                                                                                         60
                                           0.0052
                                                                0.0044
                                           0.0095
                                                                   0.0078
                                                                   0.0117
                                           0.0040
                                           0.0107
                                                                   0.0094
                                           0.0051
                                                                   0.0062
                                          0.0193
                                                                   0.0157
                            202
                                                                   0.0067
                            203
                                          0.0062
                                          0.0077
                                                                   0.0031
                                          0.0036 0.0048
                            205
                            206
                                          0.0061 0.0115
                            [207 rows x 61 columns]>
In [36]: df.isnull()
Out[36]:
                                                                                                                                                                                          9 ...
                                                  0
                                                                1
                                                                                2
                                                                                                              4
                                                                                                                                                                                                               51
                                                                                                                                                                                                                              52
                                                                                                                                                                                                                                             53
                                                                                                                                                                                                                                                            54
                                                                                                                                                                                                                                                                           55
                                                                                                                                                                                                                                                                                          56
                                                                                                                                                                                False ...
                                   0 False False False False False False False
                                                                                                                                                                                                        False
                                                                                                                                                                                                                        False False False
                                                                                                                                                                                                                                                                                   False False Fa
                                  1 False Fals
                                                                                                                                                                                                                                                                                   False False Fa
                                   2 False Fals
                                   3 False Fals
                                   4 False Fals
                              202 False Fa
                               203 False Fa
                              204 False Fa
                               205 False Fa
                                                                                                                                                                                                                                                                                   False False Fa
                              206 False Fa
                            207 rows × 61 columns
In [37]: df.shape
Out[37]: (207, 61)
In [38]: df.info
Out[38]: <bound method DataFrame.info of</pre>
                                                                                                                                                                               1
                                                                                                                                                                                                                                3
                                                                                                                                                                                                                                                                                 5
                                                                                                                                                                                                                                                                                                         6
                                           0.0453 0.0523 0.0843 0.0689 0.1183
                                                                                                                                                                   0.2583
                                                                                                                                                                                           0.2156
                                                                                                                                                                                                                   0.3481 0.3337
                                                                                        0.1099
                                                                                                                 0.1083
                                                                                                                                          0.0974 0.2280
                                           0.0262 0.0582
                                                                                                                                                                                         0.2431
                                                                                                                                                                                                                   0.3771 0.5598
                                                                0.0171 0.0623
                                                                                                                0.0205 0.0205
                                                                                                                                                                0.0368
                                                                                                                                                                                        0.1098
                                                                                                                                                                                                                   0.1276 0.0598
                                           0.0762 0.0666 0.0481 0.0394 0.0590
                                                                                                                                                                0.0649 0.1209
                                                                                                                                                                                                                  0.2467 0.3564
                                                                   0.0453
                                                                                        0.0277
                                                                                                                  0.0174
                                                                                                                                          0.0384
                                                                                                                                                                   0.0990
                                                                                                                                                                                         0.1201
                                                                                                                                                                                                                   0.1833 0.2105
                                                                            . . .
                                                                                                    . . .
                                                                                                                                                                            . . .
                                                                                                                                                                                                     . . .
                                                                                                                  0.0177
                                                                                                                                          0.0393
                                                                                                                                                                 0.1630
                                          0.0187
                                                                   0.0346
                                                                                        0.0168
                                                                                                                                                                                           0.2028
                                                                                                                                                                                                                   0.1694 0.2328
                                                                   0.0101
                                                                                                                  0.0564
                                                                                                                                          0.0760
                                                                                                                                                                   0.0958
                                                                                                                                                                                            0.0990
                                                                                                                                                                                                                   0.1018 0.1030
                                           0.0323
                                                                                          0.0298
                                          0.0522
                                                                   0.0437
                                                                                          0.0180
                                                                                                                  0.0292 0.0351
                                                                                                                                                                   0.1171
                                                                                                                                                                                           0.1257
                                                                                                                                                                                                                  0.1178 0.1258
                            205
                                          0.0303 0.0353
                                                                                        0.0490 0.0608 0.0167
                                                                                                                                                                   0.1354 0.1465
                                                                                                                                                                                                                 0.1123 0.1945
                            206
                                          0.0260
                                                                0.0363 0.0136 0.0272 0.0214
                                                                                                                                                                   0.0338 0.0655
                                                                                                                                                                                                                 0.1400 0.1843
                                                                                                                      52
                                                                                                                                              53
                                                                                                                                                                       54
                                                                                                                                                                                               55
                                           0.2872 \dots 0.0084 \quad 0.0089 \quad 0.0048 \quad 0.0094 \quad 0.0191 \quad 0.0140 \quad 0.0049
                                           0.6194 \dots 0.0232 \quad 0.0166 \quad 0.0095 \quad 0.0180 \quad 0.0244 \quad 0.0316 \quad 0.0164
                                                                                                         0.0036 0.0150 0.0085 0.0073 0.0050 0.0044
                                                                                  0.0121
                                           0.1264
                            3
                                           0.4459
                                                                                 0.0031
                                                                                                          0.0054
                                                                                                                                0.0105
                                                                                                                                                         0.0110
                                                                                                                                                                                  0.0015
                                                                                                                                                                                                          0.0072
                                                                                                                                                                                                                                0.0048
                                                                                                          0.0014
                                           0.3039
                                                                                  0.0045
                                                                                                                                  0.0038
                                                                                                                                                           0.0013
                                                                                                                                                                                  0.0089
                                                                                                                                                                                                          0.0057
                            202
                                          0.2684
                                                                                 0.0116
                                                                                                         0.0098
                                                                                                                                0.0199
                                                                                                                                                         0.0033
                                                                                                                                                                                  0.0101 0.0065
                                                                                                                                                                                                                                  0.0115
                                          0.2154
                                                                                  0.0061
                                                                                                          0.0093
                                                                                                                                0.0135
                                                                                                                                                         0.0063
                                                                                                                                                                                  0.0063
                                          0.2529
                                                                                  0.0160
                                                                                                          0.0029
                                                                                                                                0.0051
                                                                                                                                                         0.0062
                                                                                                                                                                                 0.0089
                                                                                                                                                                                                       0.0140
                                          0.2354
                            205
                                                                                 0.0086
                                                                                                         0.0046 0.0126
                                                                                                                                                         0.0036 0.0035
                                                                                                                                                                                                       0.0034
                            206
                                          0.2354
                                                                                 0.0146
                                                                                                         0.0129 0.0047 0.0039 0.0061 0.0040 0.0036
                                                                               59
                                                       58
                                                                                          60
                                           0.0052 0.0044
                                                                                              R
                            0
                                           0.0095
                                                                  0.0078
                                           0.0040
                                                                   0.0117
                                           0.0107
                                                                   0.0094
                                           0.0051
                                                                   0.0062
                            202
                                           0.0193
                                                                   0.0157
                            203
                                          0.0062
                                                                   0.0067
                                                                                              Μ
                                          0.0077 0.0031
                            204
                                                                                             М
                            205
                                       0.0036 0.0048
                            206
                                        0.0061 0.0115
                            [207 rows x 61 columns]>
In [39]: df.tail()
Out[39]:
                                                                                        2
                                                                                                                                                                                                                                           51
                                                                                                                                                                                                                                                            52
                                                                                                                                                                                                                                                                              53
                                                                                                                                                                                                                                                                                                54
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 55
                              202 0.0187 0.0346 0.0168 0.0177 0.0393 0.1630 0.2028 0.1694 0.2328 0.2684 ... 0.0116 0.0098 0.0199 0.0033 0.0101
                              203 0.0323 0.0101 0.0298 0.0564 0.0760 0.0958 0.0990 0.1018 0.1030 0.2154 ... 0.0061 0.0093 0.0135 0.0063 0.0063
                               204 0.0522 0.0437 0.0180 0.0292 0.0351 0.1171 0.1257 0.1178 0.1258 0.2529
                                                                                                                                                                                                                       ... 0.0160 0.0029 0.0051 0.0062 0.0089
                               205 0.0303 0.0353 0.0490 0.0608 0.0167 0.1354 0.1465 0.1123 0.1945 0.2354 ... 0.0086 0.0046 0.0126 0.0036 0.0035
                              206 0.0260 0.0363 0.0136 0.0272 0.0214 0.0338 0.0655 0.1400 0.1843 0.2354 ... 0.0146 0.0129 0.0047 0.0039 0.0061
                            5 rows × 61 columns
In [40]: df.head()
Out[40]:
                                                0
                                                                 1
                                                                                  2
                                                                                                    3
                                                                                                                      4
                                                                                                                                                         6
                                                                                                                                                                          7
                                                                                                                                                                                                              9 ...
                                                                                                                                                                                                                                     51
                                                                                                                                                                                                                                                       52
                                                                                                                                                                                                                                                                         53
                                                                                                                                                                                                                                                                                          54
                                                                                                                                                                                                                                                                                                            55
                             0 0.0453 0.0523 0.0843 0.0689 0.1183 0.2583 0.2156 0.3481 0.3337 0.2872 ... 0.0084 0.0089 0.0048 0.0094 0.0191 0
                             1 0.0262 0.0582 0.1099 0.1083 0.0974 0.2280 0.2431 0.3771 0.5598 0.6194 ... 0.0232 0.0166 0.0095 0.0180 0.0244 0
                             2 0.0100 0.0171 0.0623 0.0205 0.0205 0.0368 0.1098 0.1276 0.0598 0.1264 ...
                                                                                                                                                                                                                            0.0121 0.0036 0.0150 0.0085 0.0073 0
                              5 rows × 61 columns
  In [6]: x=df.iloc[:,0:-1]
   In [8]: from sklearn.decomposition import PCA
                             pca= PCA(n_components=10)
   In [9]: y=df.iloc[:,-1]
In [13]: import numpy as np
                            from sklearn.linear_model import LogisticRegression
                            from sklearn.naive_bayes import GaussianNB
                            from sklearn.svm import SVC
                            from sklearn.tree import DecisionTreeClassifier
                            from sklearn.ensemble import RandomForestClassifier
                             from sklearn.model_selection import train_test_split
                            from sklearn.metrics import accuracy_score,confusion_matrix,classification_report
In [14]: | xpca=pca.fit_transform(x)
In [15]: x=xpca
In [18]: x
Out[18]: array([[-0.97028528, 1.01765376,
                                                                                                                                    0.83043188, ..., 0.38483746,
                                                       0.00432916, -0.08267912],
                                                 [-0.32443537, 0.87687629,
                                                                                                                                    0.22820349, ..., 0.08107182,
                                                       0.01418477, -0.43233413],
                                                 [ \ 0.85357147, \ \ 0.69773427, \ -0.02360152, \ \ldots, \ -0.21542372,
                                                    -0.53395533, -0.42518212],
                                                 [ 0.30676251, -1.1477555 ,
                                                                                                                                    0.24897546, ..., 0.2278663,
                                                    -0.07013224, -0.31329401],
                                                 [-0.03808313, -0.99404889, 0.20193818, ..., 0.06950374,
                                                    -0.02440647, -0.16530256],
                                                 [-0.04390414, -0.91080234, 0.00916917, ..., -0.01910024,
                                                      0.12012993, -0.13796362]])
In [20]: pd.DataFrame(data=x)
Out[20]:
                                                                                  1
                                                                                                           2
                                                                                                                                   3
                                                                                                                                                                                                                                   7
                                                                                           0.830432
                                                                  1.017654
                                                                                                                  0.120147
                                                                                                                                                                                                                                           0.004329 -0.082679
                                   0 -0.970285
                                                                                                                                          0.299120
                                                                                                                                                                   0.202682 -0.226988
                                                                                                                                                                                                                  0.384837
                                                                                                                                          0.098053
                                   1 -0.324435
                                                                   0.876876
                                                                                           0.228203
                                                                                                                   0.868926
                                                                                                                                                                 -0.269122 -0.421778
                                                                                                                                                                                                                   0.081072
                                                                                                                                                                                                                                           0.014185 -0.432334
                                   2 0.853571
                                                                   0.697734 -0.023602 -0.123425 -0.584388
                                                                                                                                                                   3 -0.061337
                                                                   0.226034
                                                                                           0.635198
                                                                                                                 0.152907
                                                                                                                                          0.150982
                                                                                                                                                                   0.081111 -0.374523
                                                                                                                                                                                                                  0.070143
                                                                                                                                                                                                                                           0.119454 -0.427480
                                                                                           0.804550
                                   4 -0.605423
                                                                   0.901962
                                                                                                                  0.271896
                                                                                                                                          0.496832
                                                                                                                                                                   0.464410
                                                                                                                                                                                        -0.224909
                                                                                                                                                                                                                   0.105504
                                                                                                                                                                                                                                         -0.202842 -0.235048
                                        0.049918 -1.028980
                                                                                           0.097506 0.012021 0.178998
                                                                                                                                                                                                                                           0.029362 -0.268631
                               202
                                                                                                                                          0.182020
                                                                                                                                                                   0.010158
                                          0.228374 -1.149870
                                                                                           0.200437
                                                                                                                   0.043461
                                                                                                                                                                                          0.084858
                                                                                                                                                                                                                   0.266152 -0.068963 -0.307679
                                          0.306763 -1.147756
                                                                                           0.248975 -0.058557
                                                                                                                                          0.161337
                                                                                                                                                                   0.013778 0.049391
                                                                                                                                                                                                                  0.227866 -0.070132 -0.313294
                              204
                                         -0.038083 -0.994049
                                                                                           0.201938
                                                                                                                  -0.060790
                                                                                                                                         -0.147673
                                                                                                                                                                 -0.088874
                                                                                                                                                                                            0.018656
                                                                                                                                                                                                                   0.069504
                                                                                                                                                                                                                                           -0.024406 -0.165303
                              206 -0.043904 -0.910802 0.009169 -0.045577 -0.030723 -0.033778 0.025213 -0.019100 0.120130 -0.137964
                            207 rows × 10 columns
In [24]: x_train,x_test,y_train,y_test=train_test_split(x,y,test_size=.22,random_state=42)
In [26]: dt=DecisionTreeClassifier()
In [27]:
                           dt.fit(x_train,y_train)
                            dt.score(x_train,y_train)
                            preddt=dt.predict(x_test)
In [28]: print(accuracy_score(y_test,preddt))
                            0.7608695652173914
In [29]: | print(confusion_matrix(y_test,preddt))
                            [[22 6]
                              [ 5 13]]
In [30]: print(classification_report(y_test, preddt))
                                                                                                                                                                      support
                                                                                                             recall f1-score
                                                                      precision
                                                                                     0.81
                                                                                                                   0.79
                                                                                                                                                  0.80
                                                                                                                                                                                     28
                                                                                     0.68
                                                                                                                   0.72
                                                                                                                                                  0.70
                                                                                                                                                                                     18
                                                                                                                                                  0.76
                                                                                                                                                                                     46
                                        accuracy
```

If this warning is raised when loading pickled models, you may need to re-serialize those mod
els with scikit-learn 0.21+.
 warnings.warn(msg, category=FutureWarning)
Out[31]: ['dt\_sonar.pkl']

C:\Users\YaTiKa\anaconda3\lib\site-packages\sklearn\externals\joblib\\_\_init\_\_.py:15: FutureWa rning: sklearn.externals.joblib is deprecated in 0.21 and will be removed in 0.23. Please imp ort this functionality directly from joblib, which can be installed with: pip install joblib.

46

46

0.75

0.76

macro avg weighted avg

In [31]: from sklearn.externals import joblib
joblib.dump(dt,'dt\_sonar.pkl')

0.75

0.76

0.75

0.76