

Yapay Zeka 2. Ödev

A. Bilal Güvenç 16011069 Fatih Elbasan 16011075

Veri Seti:

Dataset 3 adet sınıf içermekte portakal , domates ,elma resimler telefon kamerası ile çektim tekli çoklu farklı pozisyonlarda ve farklı arkaplanlarda örnekler aldım. Veriseti üzerinde herhangi bir boyutlandırma işlemi yapmadım , boyutlandırmayı program içerisinde yapıyorum.

Program:

Sınıflandırma için python sklearn kütüphanesini kullandım. Kendi sitesinde verilmiş olan sınıflandırma kodlarına sınıflandırmayı resim yapabilecek hale getirdim , hali hazırda 9 tane algoritmaya sahipti bu kod , 9 tanesini de örneğin içerisine koydum.

Program dataseti mevcut konumundaki 'data' klasörü içerisindeki klasörlere bakarak okuyor.

data/elma/ .. elma resimleri

data/portakal/ .. portakal resimleri

Gerekli Kütüphaneler

- numpy
- sklearn
- skimage
- matplotlib

not: uygulamayı linux üzerinde python 3.7 ile çalıştırıyorum

Dahil Edilen Algoritmalar

```
Nearest Neighbors  
Linear SVM  
RBF SVM  
Gaussian Process  
Decision Tree  
Random Forest  
Neural Net  
AdaBoost  
Naive Bayes
```

Sonuçlar:

Sonuçları eğitim işlemi bittikten sonra test verisinin %30 u ile kontrol edip başarı oranlarını yazdırdım

512x512

Algoritma Nearest Neighbors

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 0 0 2 2 0 2 2 1 1 2 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 0 1 2 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Linear SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 0 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 1 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma RBF SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1]

başarı oranı 0.2857142857142857

Algoritma Gaussian Process

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 2 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma Decision Tree

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 2 0 1 2 0 2 2 2 2 1 1 1 0 0 1 2 0 2 2 1 2 0 2 2]

başarı oranı 0.7142857142857143

Algoritma Random Forest

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 1 1 0 1 2 1 2 2 1 1 2 0 0 1 1 1 2 1 1 2 1 0 1 2 2]

başarı oranı 0.5714285714285714

Algoritma Neural Net

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

başarı oranı 1.0

Algoritma AdaBoost

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 2 1 1 1 1 2 1 1]

başarı oranı 0.5

Algoritma Naive Bayes

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 1 1 1 2 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

256x256

Algoritma Nearest Neighbors

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 0 0 2 2 0 2 2 1 1 2 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 0 1 2 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Linear SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 0 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 1 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma RBF SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1]

başarı oranı 0.2857142857142857

Algoritma Gaussian Process

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 2 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma Decision Tree

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 0 2 1 2 0 2 2 2 2 1 0 1 0 0 1 0 0 2 2 1 2 0 2 2]

başarı oranı 0.7142857142857143

Algoritma Random Forest

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 1 0 1 1 0 2 1 1 1 2 0 2 0 0 1 0 1 1 2 1 1 0 1 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Neural Net

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

başarı oranı 1.0

Algoritma AdaBoost

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 1 2 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 2 1 1 1 1 2 1 1]

başarı oranı 0.4642857142857143

Algoritma Naive Bayes

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 1 1 1 2 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

128x128

Algoritma Nearest Neighbors

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 2 2 0 0 2 2 0 2 2 1 1 2 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 0 1 2 2]
başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Linear SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 0 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 1 2 2]
başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma RBF SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 1]
başarı oranı 0.2857142857142857

Algoritma Gaussian Process

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 2 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2]
başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma Decision Tree

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 1 2 2 0 2 1 2 0 2 2 2 2 1 0 1 0 0 1 1 0 2 2 1 2 0 2 2]
başarı oranı 0.6785714285714286

Algoritma Random Forest

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [2 0 2 2 2 1 1 2 2 2 1 2 1 2 0 1 0 0 0 1 1 1 2 1 2 2 2 2]
başarı oranı 0.42857142857142855

Algoritma Neural Net

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
başarı oranı 1.0

Algoritma AdaBoost

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 2 1 1 1 1 0 1 1]
başarı oranı 0.5

Algoritma Naive Bayes

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 2 2 1 1 1 2 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2]
başarı oranı 0.6071428571428571

64 x 64

Algoritma Nearest Neighbors

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 0 0 2 2 0 2 2 1 1 2 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 0 1 2 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Linear SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 0 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 1 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma RBF SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1]

başarı oranı 0.2857142857142857

Algoritma Gaussian Process

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 2 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma Decision Tree

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1 2 2 2 2 1 2 0 2 1 2 2 1 0 1 0 0 1 2 0 2 2 1 2 0 2 1]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Random Forest

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1 2 2 1 1 1 2 1 2 2 2 2 2 1 1 0 2 2 0 1 2 1 1 1 2 2]

başarı oranı 0.5357142857142857

Algoritma Neural Net

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

başarı oranı 1.0

Algoritma AdaBoost

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 1 1 0 0 1 1 2 1 1 1 1 0 1 1]

başarı oranı 0.5

Algoritma Naive Bayes

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 1 1 1 2 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

32 x 32

Algoritma Nearest Neighbors

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2] <

tahmin [1 0 2 2 0 0 2 2 0 2 2 1 1 2 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 0 1 2 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Linear SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 0 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 1 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma RBF SVM

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1]

başarı oranı 0.2857142857142857

Algoritma Gaussian Process

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 2 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2]

başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma Decision Tree

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 1 2 2 0 2 1 2 0 2 0 2 2 1 1 1 0 0 1 2 2 2 2 1 2 0 2 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma Random Forest

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 0 2 0 0 1 2 1 2 1 0 1 1 0 0 0 0 0 2 1 1 0 0 1 1 2 2]

başarı oranı 0.5357142857142857

Algoritma Neural Net

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

başarı oranı 1.0av

Algoritma AdaBoost

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 1 1 2 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 2 1 1 1 1 2 1 1]

başarı oranı 0.4642857142857143

Algoritma Naive Bayes

gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]

tahmin [1 0 2 2 1 1 1 2 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2]

başarı oranı 0.6071428571428571

Yorum:

Çözünürlük değişimi nearest neighbors ve naive bayes algoritmasında etkili olmuyor , aynı şekilde support vector machine algoritmaları da çok etkilenmiyorlar.

Seçim ağacı yüksek çözünürlükte başarısı 0.71 iken çözünürlük düştükçe 0.60 a kadar geriliyor.

Yapay sinir ağları bir şekilde tam olarak fit oluyor tüm çözünürlüklerde , sanırım basit bir data olduğu için sklearn optimizasyonları ile kısa sürede 1.0 a ulaşıyor.

Kütüphane İçerisinde değiştirebildiğim parameterelerde

256x256 boyutta

Nearest Neighbors(3)	Nearest Neighbors(10)
0.7857142857142857	0.6071428571428571
Algoritma Decision Tree(depth 5)	Decision Tree(depth 10)
0.7142857142857143	0.7142857142857143

Ekran Görüntüsü:

```
Xfce Terminal
Terminal - orchaosis@onyx:~/Desktop/yz

data/elma/IMG_20190509_125403.jpg
data/elma/IMG_20190509_125526.jpg
data/elma/IMG_20190509_130131.jpg
data/elma/IMG_20190509_125515.jpg
data/elma/IMG_20190509_130103.jpg

Algoritma   Nearest Neighbors
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 2 2 0 0 2 2 0 2 2 1 1 2 0 0 0 0 2 0 1 0 2 0 0 1 2 2]
başarı oranı 0.6071428571428571

Algoritma   Linear SVM
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 0 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 1 2 2]
başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma   RBF SVM
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1]
başarı oranı 0.2857142857142857

Algoritma   Gaussian Process
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 2 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 0 1 0 2 2]
başarı oranı 0.9285714285714286

Algoritma   Decision Tree
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 2 2 2 0 1 2 0 2 2 2 2 1 1 1 0 0 1 2 0 2 2 1 2 0 2 2]
başarı oranı 0.7142857142857143

Algoritma   Random Forest
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 2 1 1 0 1 2 1 2 2 1 1 2 0 0 1 1 1 2 1 1 2 1 0 1 2 2]
başarı oranı 0.5714285714285714

Algoritma   Neural Net
/usr/lib/python3.7/site-packages/sklearn/neural_network/multilayer_perceptron.py:562: Converge
nceWarning: Stochastic Optimizer: Maximum iterations (100) reached and the optimization hasn
't converged yet.
  % self.max_iter, ConvergenceWarning)
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
başarı oranı 1.0

Algoritma   AdaBoost
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 1 1 0 1 1 1 0 1 1 1 1 1 0 1 0 0 1 1 2 1 1 1 1 2 1 1]
başarı oranı 0.5

Algoritma   Naive Bayes
gercek [1 0 1 2 0 0 1 2 0 1 2 1 2 2 0 0 0 0 1 2 0 2 2 1 1 0 2 2]
tahmin [1 0 2 2 1 1 1 2 1 2 2 1 1 1 0 0 0 0 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2]
başarı oranı 0.6071428571428571
```