

# Görüntü Sınıflandırma

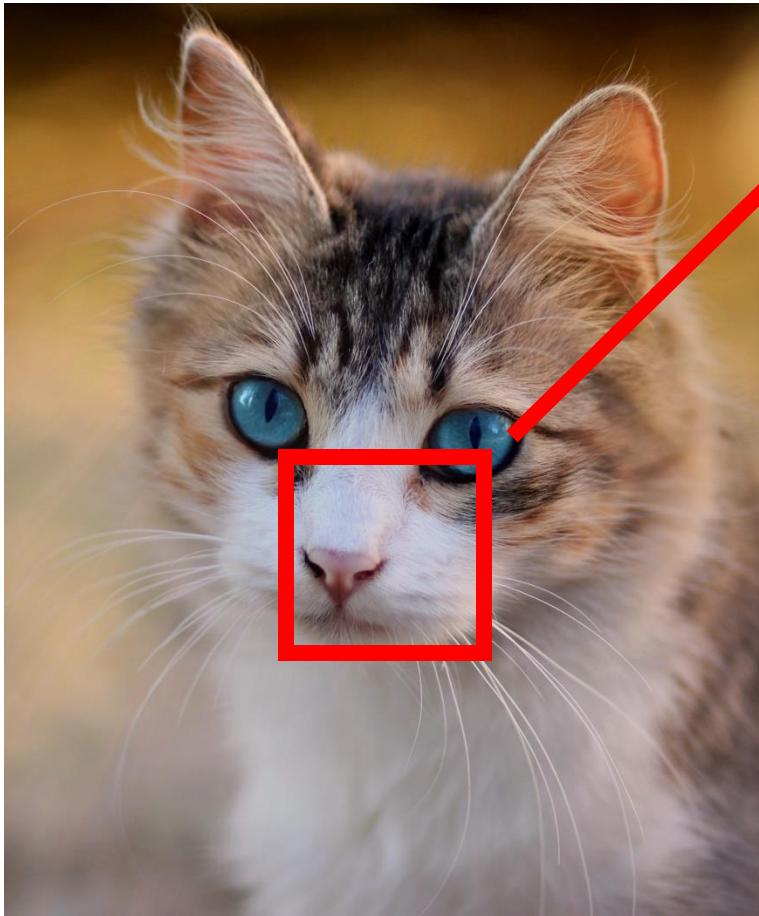


(wiki commons)



⋮  
Civciv  
**Kedi**  
Köpek  
Tavşan  
⋮

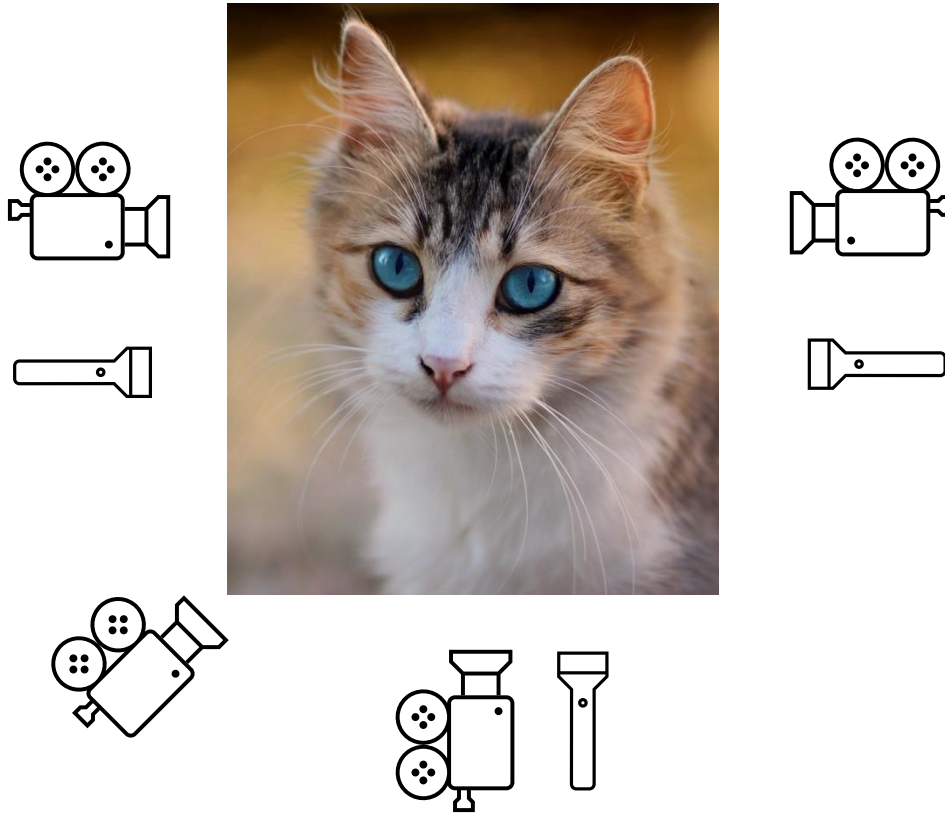
# Görüntü Sınıflandırma



(wiki commons)

[123, 119, 120, 120, 115, 112, 103, 89]  
[121, 118, 120, 119, 116, 115, 107, 90]  
[118, 118, 120, 119, 118, 119, 110, 93]  
[118, 119, 121, 121, 119, 118, 112, 100]  
[119, 119, 121, 122, 119, 115, 110, 106]  
[119, 119, 120, 121, 118, 113, 109, 109]  
[117, 118, 119, 119, 120, 116, 111, 110]

# Görüntü Sınıflandırma



(wiki commons)

# Görüntü Sınıflandırma

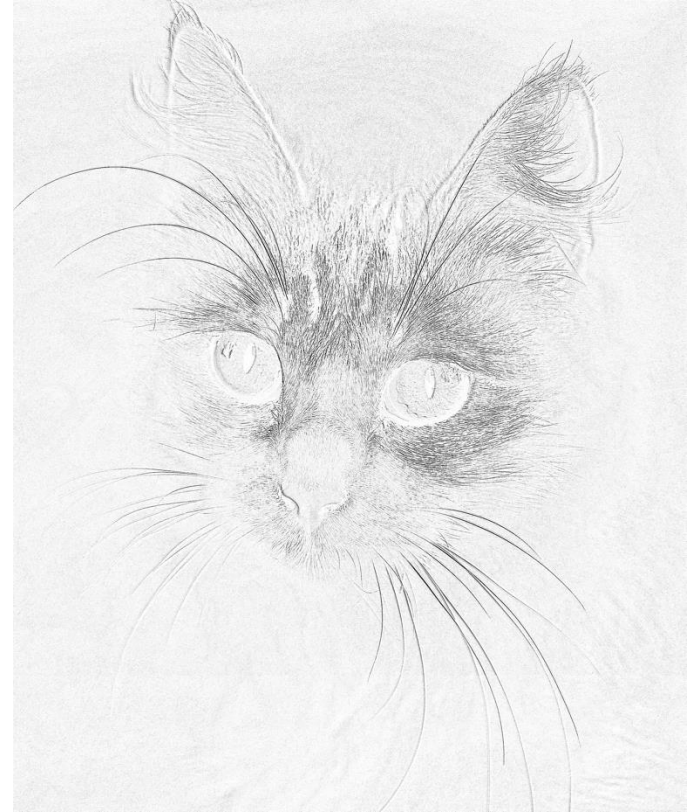


```
siniflar = ["civciv", "kedi", "köpek", "tavşan"]

def siniflandir(img):
    |  sinif = ...
    |  return siniflar[sinif]
```

(wiki commons)

# Görüntü Sınıflandırma



(wiki commons)



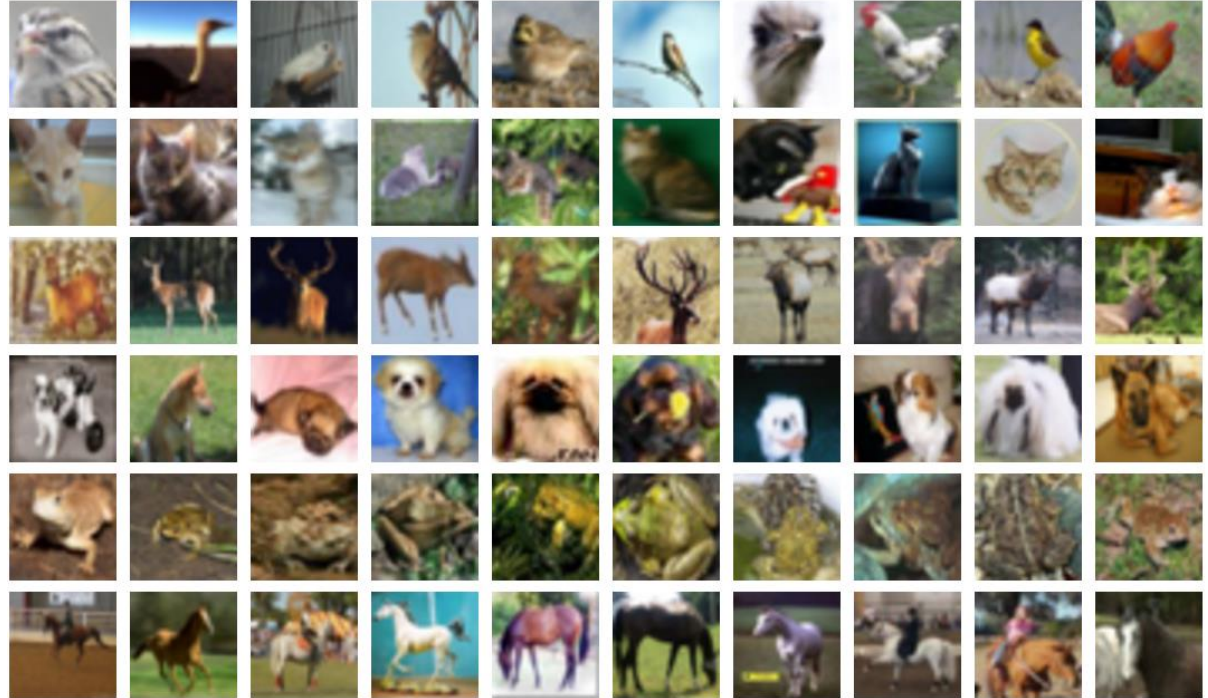
# Görüntü Sınıflandırma



(wiki commons, vox.com)

# Makine Öğrenmesi

Kuş  
Kedi  
Geyik  
Köpek  
Kurbağa  
At



# Benzerlik Hesabı

- L1 (Manhattan) Uzaklığı:  $d_1(I_1, I_2) = \sum_p |I_1^P - I_2^P|$

$$\left| \begin{array}{|c|c|c|} \hline 110 & 75 & 80 \\ \hline 120 & 65 & 75 \\ \hline 130 & 55 & 70 \\ \hline \end{array} \right| - \left| \begin{array}{|c|c|c|} \hline 30 & 15 & 70 \\ \hline 150 & 250 & 70 \\ \hline 130 & 80 & 40 \\ \hline \end{array} \right| = \left| \begin{array}{|c|c|c|} \hline 80 & 60 & 10 \\ \hline 30 & 185 & 5 \\ \hline 0 & 25 & 30 \\ \hline \end{array} \right|$$

- L2 (Euclidean) Uzaklığı:  $d_2(I_1, I_2) = \sqrt{\sum_p (I_1^P - I_2^P)^2}$



# En Yakın Komşu (Nearest Neighbor)

```
hedef_resim := input()  
uzaklıklar := [ ]
```

```
for resim in resimler  
    uzaklık := L1(hedef_resim, resim)  
    uzaklıklar.add(uzaklık)
```

```
en_yakin_resim := min(uzaklıklar)
```

Karmaşıklık (Complexity) =

## K-En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbors)

```
hedef_resim := input()
```

```
uzaklıklar := [ ]
```

```
for resim in resimler
```

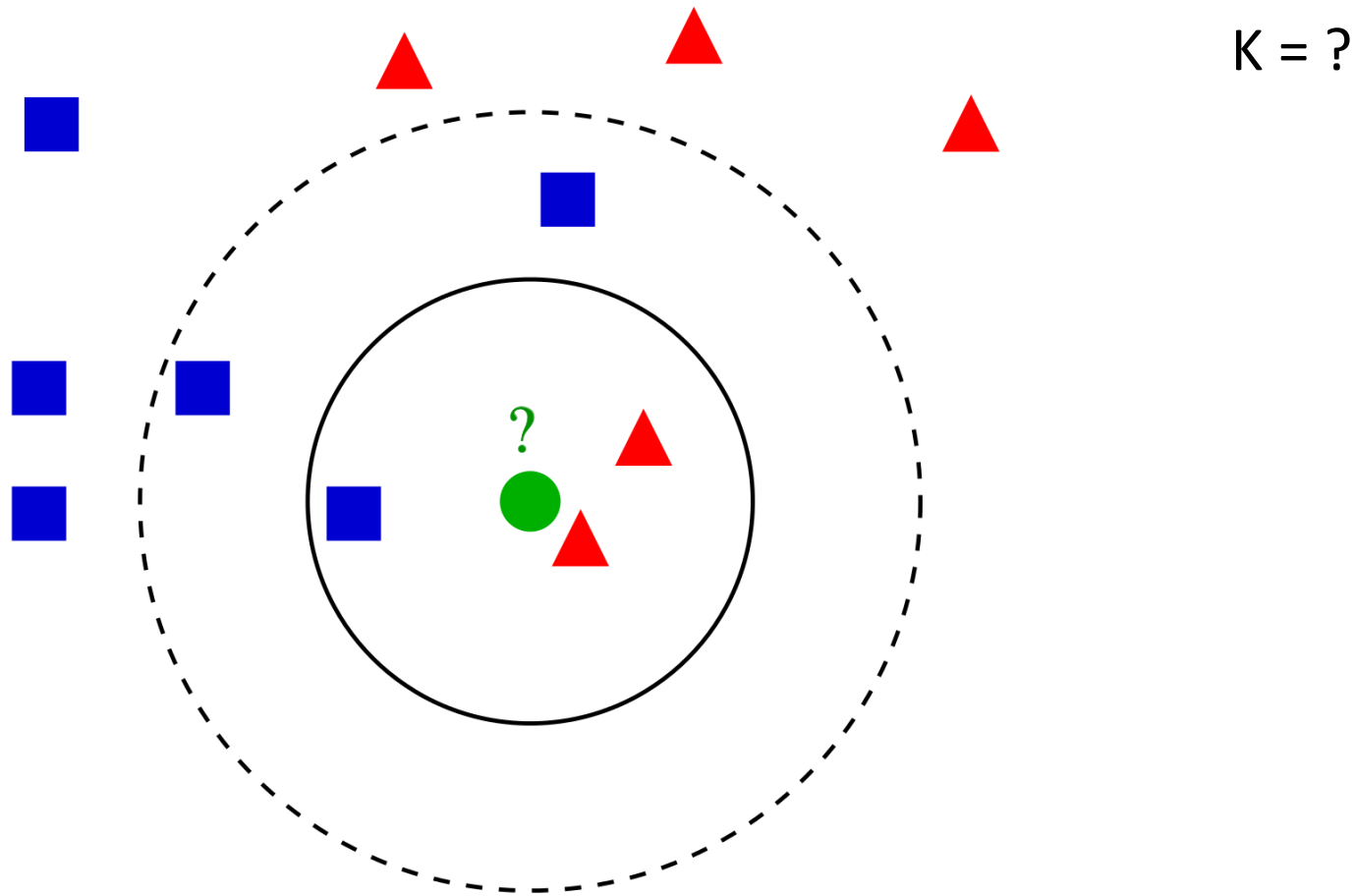
```
    uzaklık := L1(hedef_resim, resim)
```

```
    uzaklıklar.add(uzaklık)
```

```
en_yakin_resimler := min_k(uzaklıklar, k)
```

```
en_yakin_resim := oyla(en_yakin_resimler)
```

# K-En Yakın Komşu (K-Nearest Neighbors)



# Hiper Parameterler (Hyperparameters)

- Hiper parametreler: Kullanılan algoritma ile ilgili parametrelerdir.
  - K sayısı
  - Seçilen uzaklık fonksiyonu
- En iyi hiper parametreler problemden probleme değişiklik gösterirler.
- Hiper parametreler genelde tecrübeye ve deneme/yanılma sonuçlarına göre seçilirler.