

Convolutional Neural Networks (CNN)

CNN: Bir resimle belirli etiketler arasındaki bağlantıyı kurmak

CNN Kullanım alanları

- Facebook (resim etiketlemeden, kişi sormaya ve kişi onaylamaya)
- CNN, Çek imzalarını tanıma
- CNN farklılıkları bulmak üzerine kuruludur

CNN Nasıl Çalışır?



Etiket : Mutlu

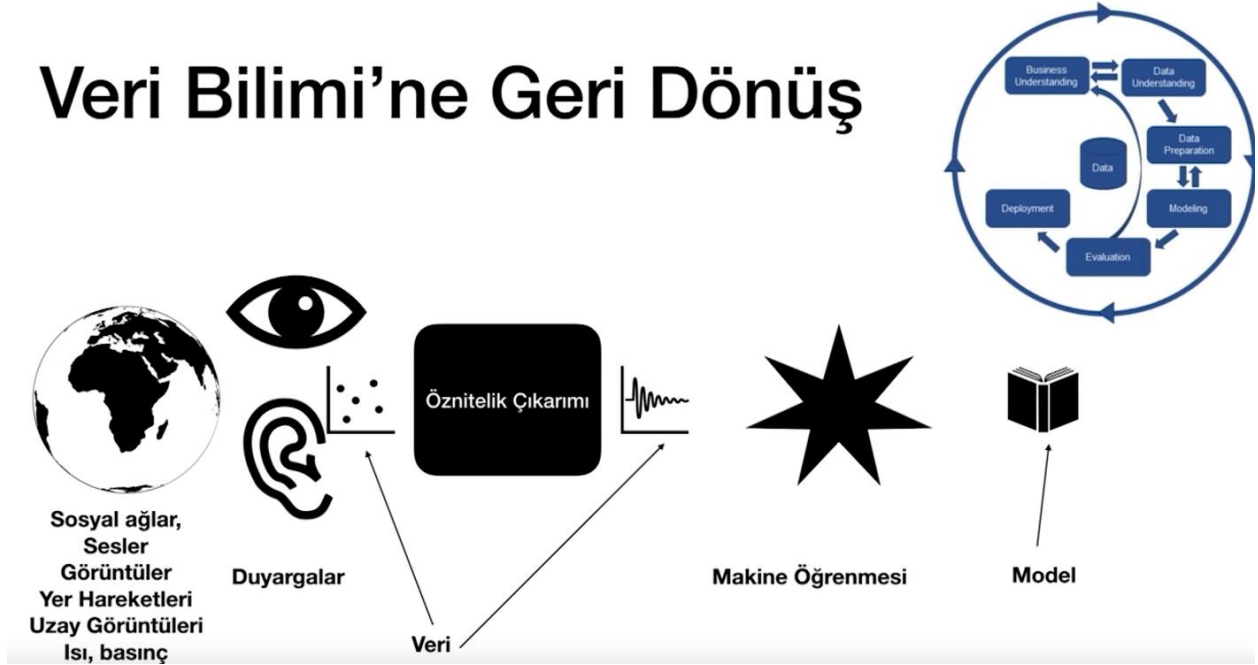
Etiket : Üzüntülü

İki resim arasındaki farklar bulunuyor.

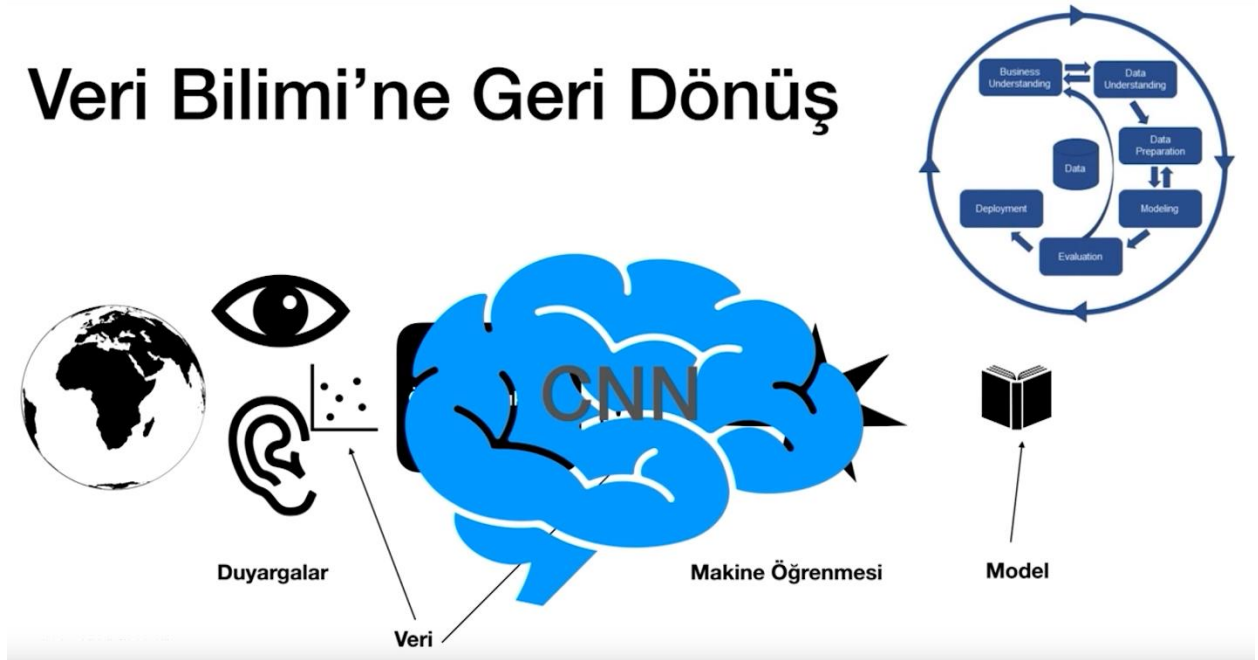


Farklı olan noktaları etiketliyor.

Veri Bilimi'ne Geri Dönüş



Veri Bilimi'ne Geri Dönüş



CNN gibi yapay zekalara geldiğimizde buradaki öznitelik çıkarımı ve makine öğrenmesini cnn'in kendi içinde yapabilmesi mümkün

Resimler arasındaki farkların ortaya çıkarılması, düzeltilmesi CNN kendi içinde çözebiliyor

Resim İşleme



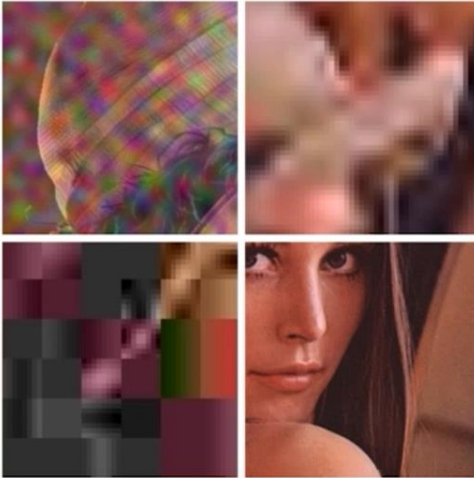
1973 haziran veya temmuz aylarında, Alexander Sawchuck (USC) Tarafından kullanıldığından beri resim işlemede en standart resimlerdenidir

1972 Kasım, Playboy Kapak güzeli.

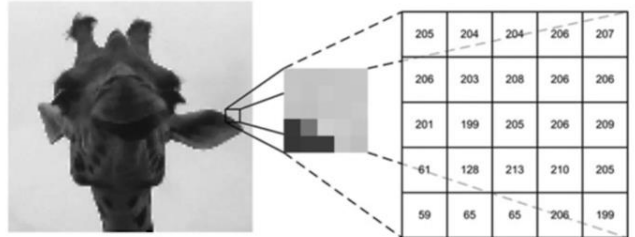
Daha öncesinde de 1960 Temmuz kapak güzeli Teddi Smith çoğu siyah beyaz işlemede kullanılmıştır

Hikaesi 2001 yılında Jamie Hutchinson tarafından IEEE'de Açıklanmıştır

Resim İşleme (Nasıl Çalışır?)

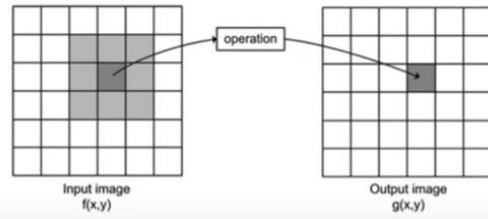
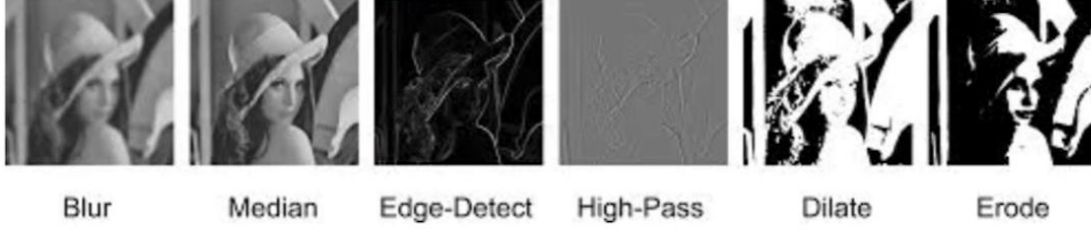


Piksel Kavramı:
Siyah Beyaz
Renkli

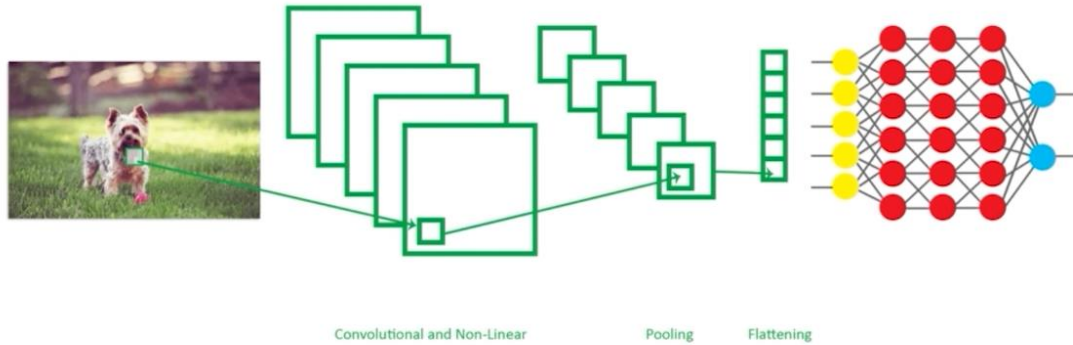


Resim işleme herhangi bir resmi alıp üzerinde değişik filtreler ve bu filtreleri işlemek için önce pikselleri çıkartmamız gerekiyor

Resim İşleme (filtreler)



Uçtan Uca CNN



yapay sinir ağıları resim işlemede çok başarılı

bir input var önce convolution yapılıyor daha sonra pooling(havuzlama) resmi küçültmemize yarıyor

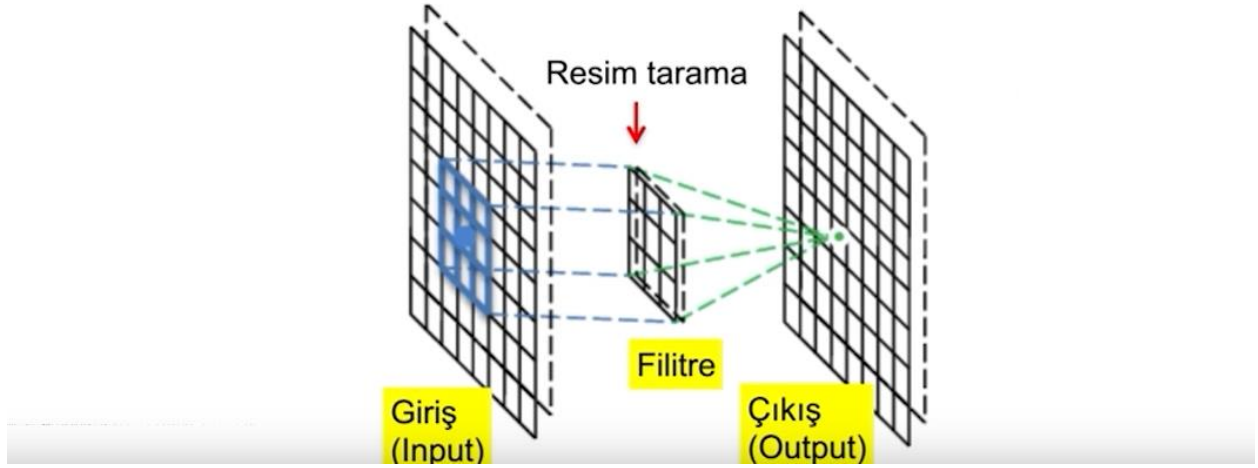
sonrasında flattening(düzleştirme) en sonunda da yapay sinir ağına giriyor.

Convolution nedir;

Bir pencerenin içine giren pikseller işleniyor bir filitre uygulanıyor ve sonucta çıkın katmanındaki bir piksele yansıtılıyor

Evrişimsel Katmanı (convolution Layer)

Evrişim aslında bir filitredir ve bir dönüşüm operatörü olarak düşünülebilir.



Evrişim

1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0

6 x 6 Resim

Öğrenilecek Ağ Parametreleri

1	-1	-1
-1	1	-1
-1	-1	1

Filtre 1

-1	1	-1
-1	1	-1
-1	1	-1

Filtre 2

⋮ ⋮

Her filtre küçük bir alanı öğrenir
(3x3)

Burada çerçeve boyutu(3x3) önemlidir sonucu etkiler

Evrişim

Adım=1

1	-1	-1
-1	1	-1
-1	-1	1

Filtre 1

1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0

6 x 6 Resim

Çarpım



3

-1

Filtre 1 ile gerçek matris karşılaştırılıyor

Evrişim

stride=1

1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0

6 x 6 Resim

1	-1	-1
-1	1	-1
-1	-1	1

Filtre 1

3	-1	-3	-1
-3	1	0	-3
-3	-3	0	1
3	-2	-2	-1

Evrişim

Adım=1

1	0	0	0	0	1
0	1	0	0	1	0
0	0	1	1	0	0
1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0
0	0	1	0	1	0

6 x 6 Resim

-1	1	-1
-1	1	-1
-1	1	-1

Filtre 2

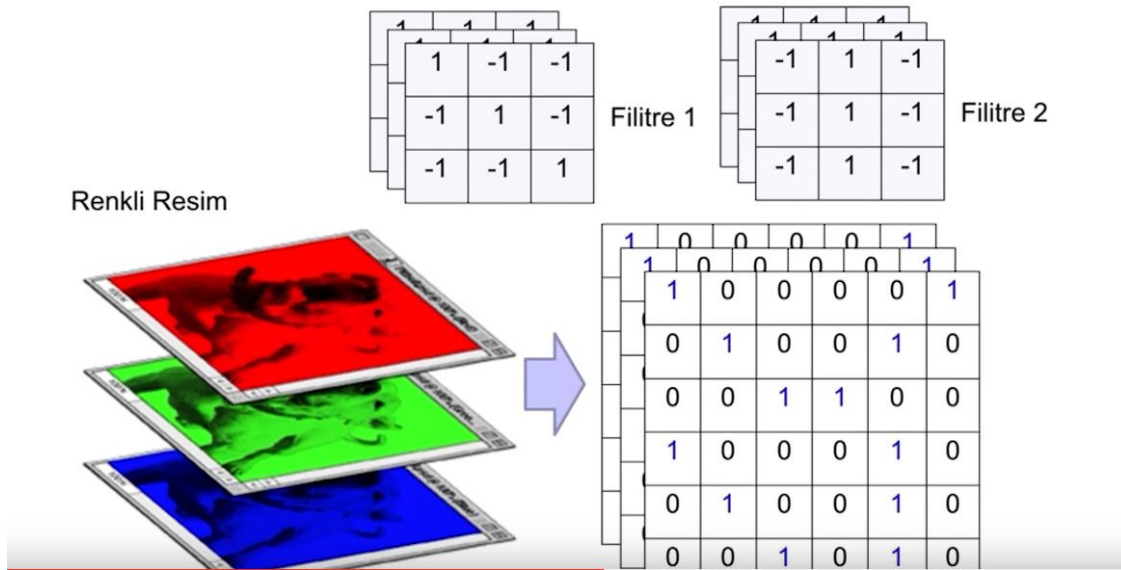
Her Filtre için tekrarlanır

-1	-1	-1	-1
-1	1	-1	1
-1	-1	-2	1
-1	0	-4	3

İki 4x4 Resim
2 x 4 x 4 Matris oluşturur

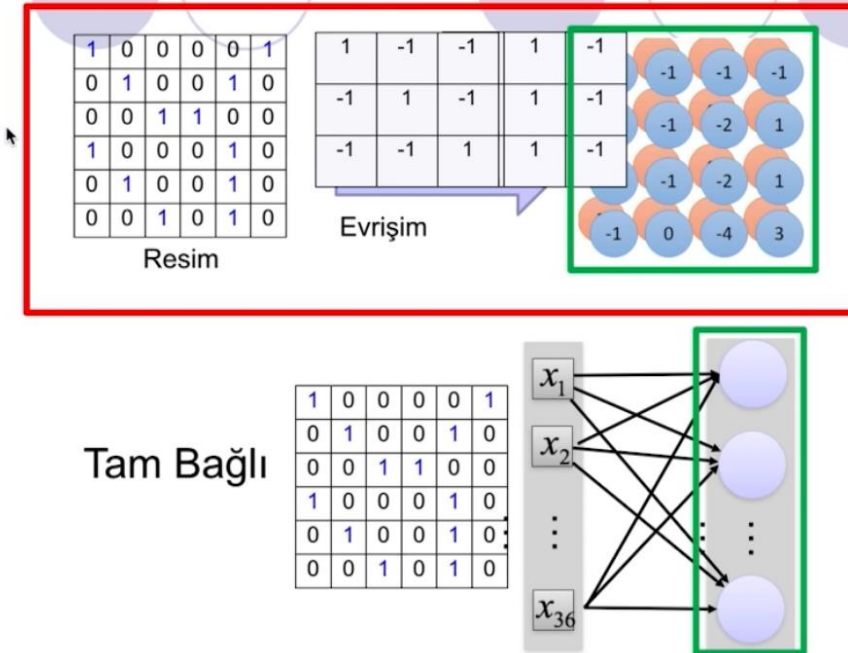
Her filtre için tek tek karşılaştırılacak

Renkli Resimler : RGB



Her renk için ayrı matrisler

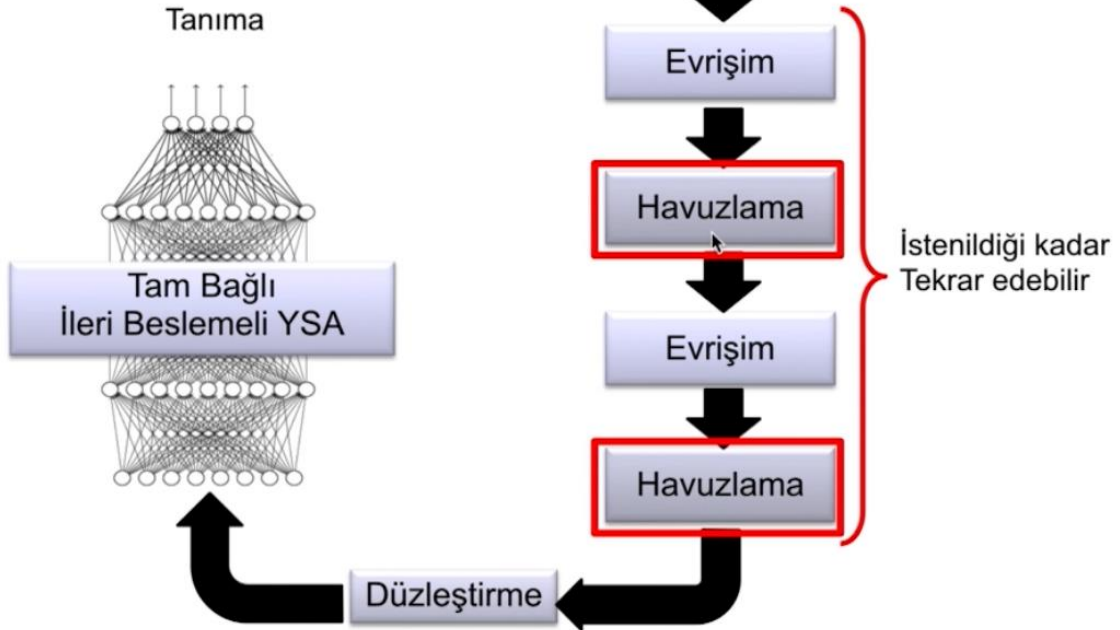
Evrşim ve Tam Bağlı (Fully Connected)



Resimi direkt neural networke bağlamak = fully connected

Fakat convolution bize resimdeki sadece anlamlı, farklı noktaları çıkartmamızı sağlıyor

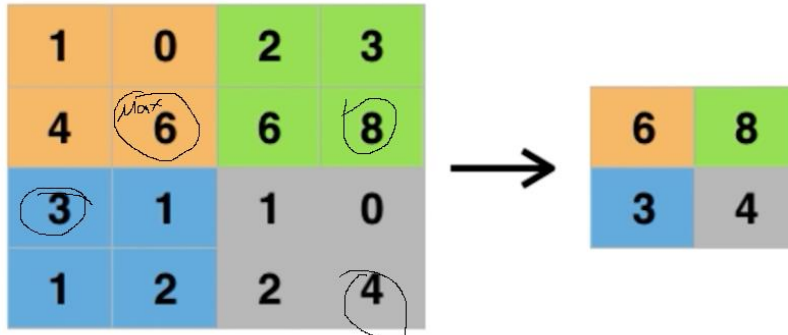
Uçtan Uca CNN



Pooling (Havuzlama): [downsampling]

Havuzlama (Pooling): Maks Havuzlama / Ortalama Havuzlama

eğer pooling 2x2 seçildiyse
max havuzlama



Neden Havuzlama

- Örneklenmiş pikseller resmi değiştirmez



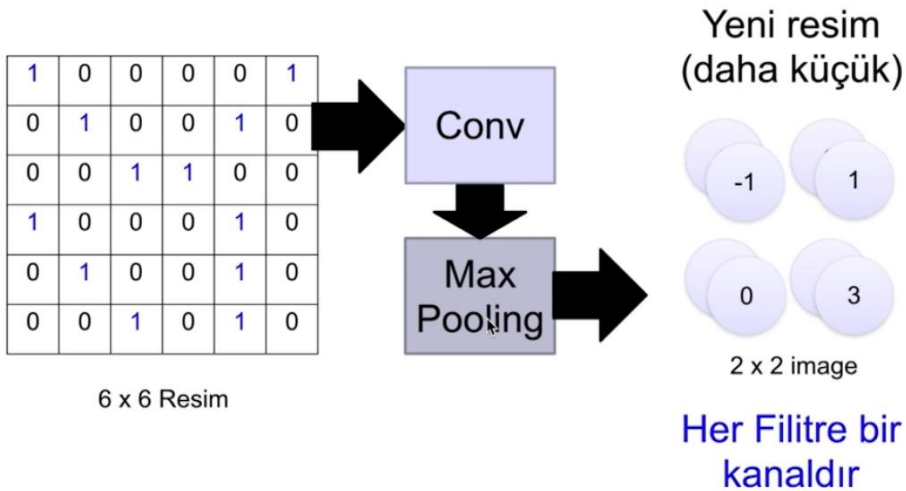
Resmi küçültmek için örnekleme kullanılabilir

Aynı resmi daha az öznetlikle ifade edebiliriz.

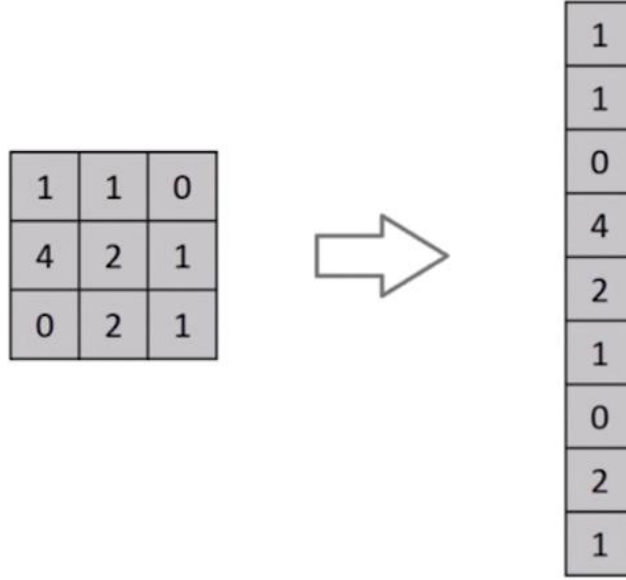
Resim boyutunu küçültüyoruz bilinçli bir küçültme resimdeki en kritik pikselleri alarak şekilde küçültüyoruz

Pooling : resmi alıp önemli öznetlikleri koruyarak küçültmek[downsampling]

Maks Havuzlama



Flattening (Düzleştirme): convolution veya pooling sonucunda çıkan matrisleri inputlara nöronlarına dönüştürülmesi.



[3D Visualization of a Convolutional Neural Network \(adamharley.com\)](http://adamharley.com)