

EVİRİŖİMSEL SİNİR AĞLARI

CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORKS

Sude Telli 21360859017
Bilgisayar Mühendisliğı 3.Sınıf



İÇİNDEKİLER

03 EVRİŞİMSEL SİNİR
AĞLARI NEDİR ?

04 EVRİŞİMSEL SİNİR AĞI
KULLANIM ALANLARI

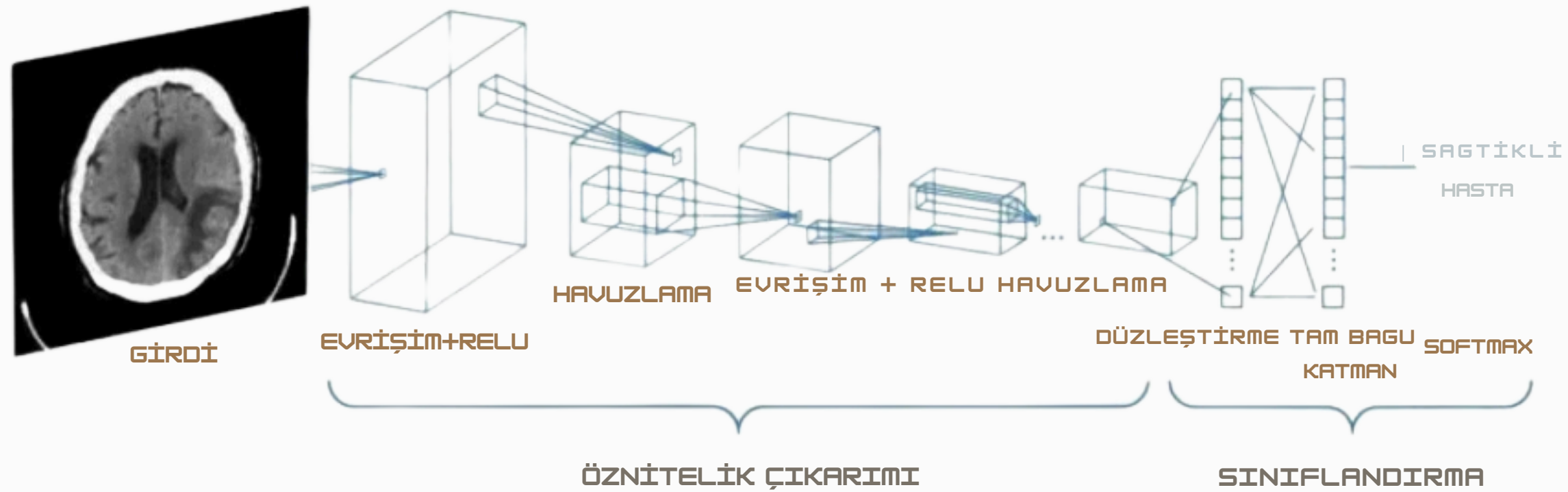
05 EVRİŞİMSEL SİNİR
AĞI KATMANLARI

11 EVRİŞİMSEL SİNİR
AĞI PROJESİ

 **PROJENİN KODUNUN
İNCELENMESİ**

Evrişimsel Sinir Ağları Nedir ?

Evrişimsel sinir ağı bir girdi görüntüsünü alabilen, görüntüdeki çeşitli nesnelere önem (weight ve bias) atayan ve nesnelerin birbirinden ayırt edilebilmesini sağlayabilen, aynı zamanda nesnelerin birbirleriyle olan ilişkilerini çıkarabilen bir derin öğrenme algoritmasıdır.



Evrişimsel Sinir Ağı Kullanım Alanları

➤ Görüntü İşleme ve Tanıma

➤ Görüntü Segmentasyonu

➤ Doğal Dil İşleme

➤ Ses işleme

➤ Video Analizi

➤ Uzaktan Algılama

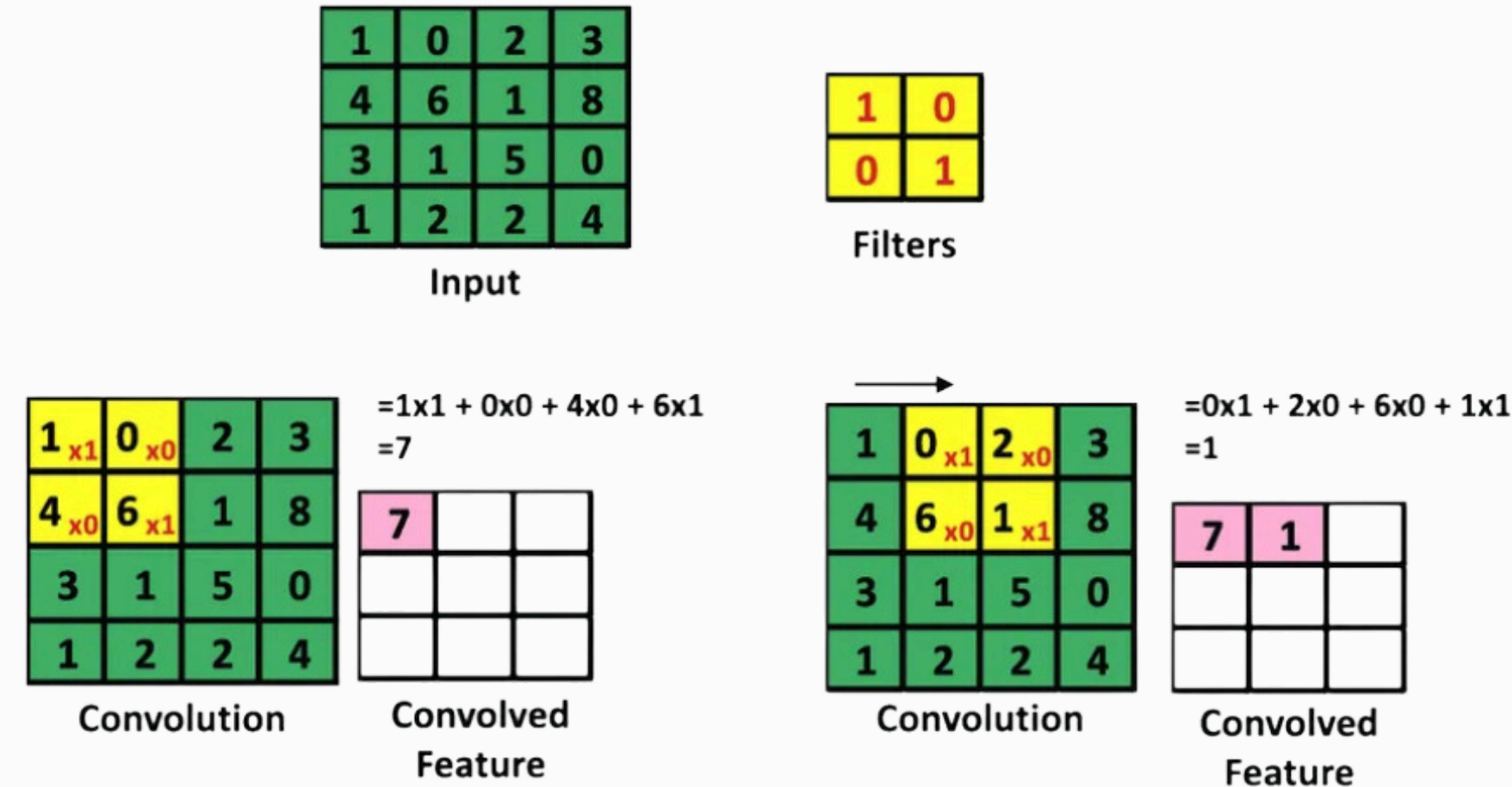
➤ Biomedikal Görüntü İşleme

➤ Otomatik Sürüş ve Robotik

Evrişimsel Sinir Ağı Katmanları

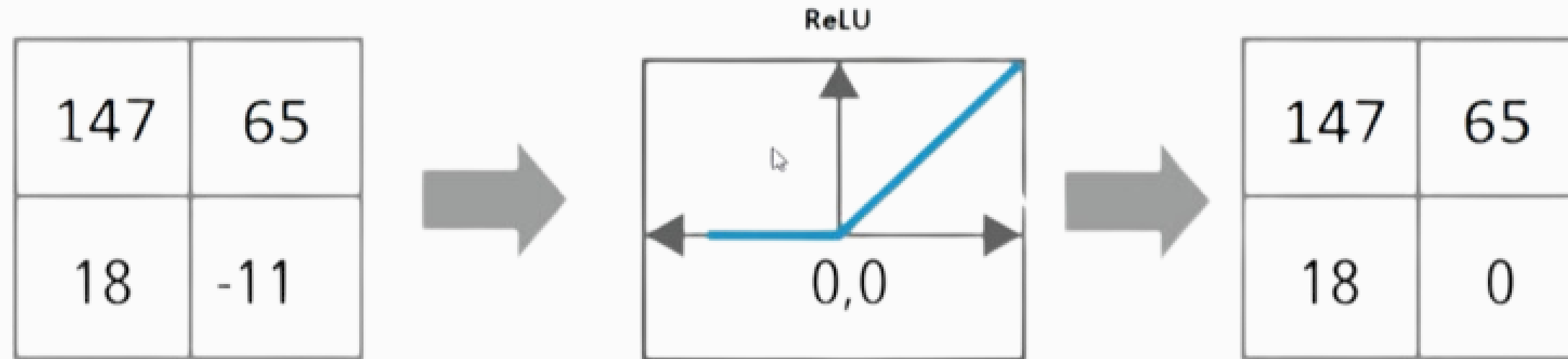
1-)Evrişim Katmanı (Convolutional Layer)

Evrişimli Katman, Evrişimli Sinir Ağlarının (CNN) temelidir. Bu katman, girdi verisi üzerinde tanımlanan filtre matrisleri ile evrişim işlemine tabi tutulur. Bu işlem, filtrelerin girdi verisi üzerinde kaydırılması ve filtre ile girdi verisi arasında nokta çarpımı yapılması anlamına gelir. Her bir filtre için bir özellik haritası oluşturulur, bu da girdi verisinin belirli özelliklerini(örneğin kenarlar, köşeler) vurgular.



• Aktivasyon Fonksiyonu(ReLU)

Evrişim katmanından sonra aktivasyon fonksiyonu olarak ReLU kullanıyoruz. Bu aktivasyon fonksiyonu doğrusallığı kırarak modelimizin doğrusal olmayan yapıları öğrenmesine olanak sağlar. Pikselin değeri 0'dan büyükse aynı değer kalır. Negatif bir değerse sıfır yapılır.



• Piksel Ekleme(Padding)

Padding, bir evrişimsel sinir ağı tarafından işlenirken girdi matrisine eklenen piksel miktarıdır. Evrişim işleminden sonra girdi ve çıktı matrisi arasındaki boyut farkının kontrol edilebilmesini sağlar. Çekirdeğin (kernel) görüntüyü kaplaması için daha fazla alan sağlamak amacıyla görüntünün çerçevesine piksel eklenir.

Evrişimsel sinir ağı tarafından işlenen görüntüye padding eklemek, görüntülerin daha doğru analizine olanak tanır.

x1	x0	x1
x0	x1	x0
x1	x0	x1

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



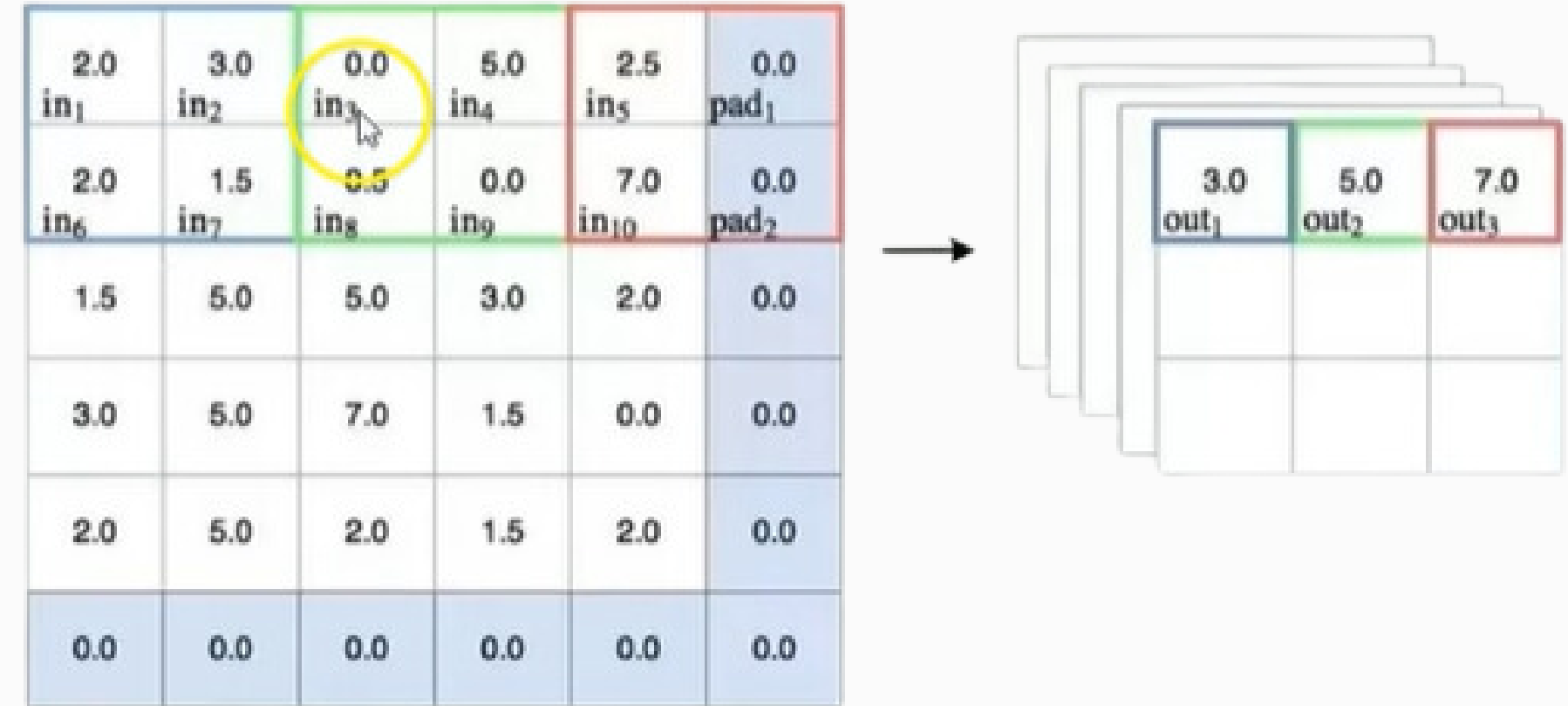
Aynı Pikselleme

2	2	3	1	1
1	4	3	4	1
2	2	5	3	3
1	2	3	4	1
1	2	3	1	1

Adımlama = 1

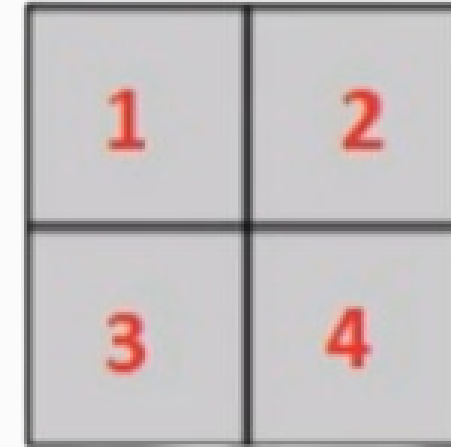
2-)Havuzlama Katmanı (Pooling Layer)

Havuzlama katmanı, özellik haritalarının boyutunu küçültmek ve özellikleri özetlemek için kullanılan bir sinir ağı katmanıdır. Bu katmanda, özellik haritası belirli bir bölgeye bölünür ve bu bölgelerin özetlenmesi için maksimum havuzlama veya ortalama havuzlama gibi işlemler uygulanır. Bu özetlenmiş değerler, özellik haritasının boyutunu azaltmak için kullanılır. Havuzlama katmanları, ağın hesaplama maliyetini azaltırken ayrıca aşırı uydurmayı önleyebilir ve ağın genelleme yeteneğini artırabilir.

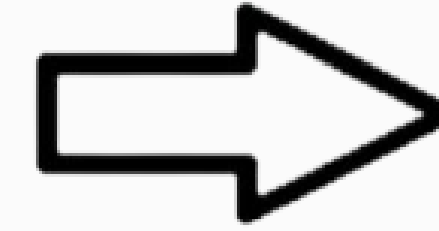


- **Düzleştirme (flattening)**

CNN'nin düzleştirilmiş katmanı, tam bağlantı katmanı tarafından kullanılmak üzere evrişim ve havuzlama katmanlarının çıktısını 1D bileşen vektörüne dönüştürür. Önceki katmanlardan gelen girdileri birleştirir ve sınıflandırma için evrişim katmanı tarafından kullanılacak tek bir uzun bileşen vektörü yapmak için düzleştirir

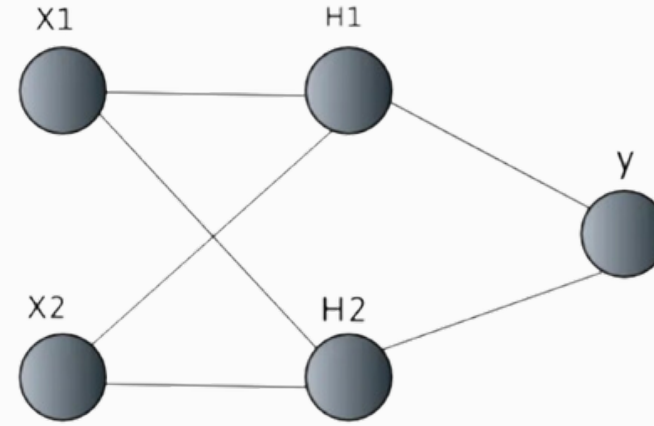


Düzleştirme



3-)Tam Bağlantı Katmanı (Pooling Layer)

Evrişimsel Sinir Ağlarının son adımı bu katmanda gerçekleşir. Tam Bağlantı Katmanları, mimarinin bir katmandaki bütün düğüm ve nöronlarının bir sonraki katmanlara bağlandığı bir yapay sinir ağ türüdür.



Şekilde basit bir neural networks yapısı görülmektedir. Bu yapı fully connected layer yapısının daha basitleşmiş hali olarak da görülebilir. Haliyle bu yapıyı anlamak fully connected layer'ın çalışma prensibini anlamamıza yardımcı olacaktır. Öncelikle x1 ve x2 ile flattening yaparak elde ettiğimiz input layer kısmı oluşturulur. Sonrasında input katmanından gelen değerler h1 ve h2 ile hidden layer dediğimiz gizli katmanlarda, model tarafından belirlenen katsayılarla (çoğu zaman fonksiyon) işleme girer. Bu işlem sonucunda belirlenen aktivasyon fonksiyonuna göre y, yani output değeri üretilir.

Trex Projesi: Evrişimsel Sinir Ağları İle Eğitilerek Modelin Kendi Kendine Oynaması



Proje Amacı



Proje Adımları



Sonuçlar ve Değerlendirme



İyileřtirmeler

Proje Amacı

- T-Rex oyununda, evrimsel sinir ağı (CNN) kullanarak bir yapay zeka modeli oluşturmak.
- Oluşturulan modelin oyunu otomatik olarak oynamasını sağlamak.

Proje Adımları

1-) Veri Toplama

2-) Model Eğitimi

3-) Model Test Etme

1-)Veri Toplama

- T-Rex oyununda çeşitli durumların ekran görüntüleri ve bu durumların karşılık geldiği klavye girişleri kaydedilir.
- Örneğin, T-Rex'in zıplaması gerektiğinde klavyede "up" tuşuna basılır ve bu durumun ekran görüntüsü kaydedilir.
- Ayrıca, "down" ve "right" hareketlerinin ekran görüntüleri ve klavye girişleri de kaydedilir
- Toplanan veriler, modelin eğitimi için kullanılacaktır.

2-)Model Eğitimi

- Toplanan veriler kullanılarak bir evrimsel sinir ağı (CNN) modeli oluşturulur.
- Resimlerin boyutları normalize edilir ve etiketler one-hot encoding yöntemiyle işlenir.
- Oluşturulan model, eğitim ve test veri setleri üzerinde eğitilir.
- Eğitim sonunda modelin doğruluğu değerlendirilir ve model dosyaları (model yapısı ve ağırlıkları) kaydedilir.

2-)Model Test Etme

- Eğitilen model ve ağırlıkları kullanılarak T-Rex oyununu otomatik olarak oynayan bir betik oluşturulur.
- Ekran görüntüsü alınır, modele girdi olarak verilir ve modelin tahminiyle uygun klavye girişleri oluşturulur.
- Oyun hızına ve durumuna göre gecikmeler ve klavye girişleri ayarlanır.

Sonuçlar ve Değerlendirme

- Proje sonunda, eğitilen modelin T-Rex oyununu ne kadar başarılı bir şekilde oynadığı değerlendirilir.
- Modelin doğruluğu, oyun hızına göre performansı ve elde edilen sonuçlar görsel olarak sunulur.

İyileştirme

- Gelecek çalışmalarda, modelin performansını artırmak için yeni özellikler eklenmesi veya modelin daha büyük bir veri setiyle eğitilmesi planlanabilir.

KAYNAKLAR

- <https://devhunteryz.wordpress.com/2018/04/08/evrisimsel-sinir-aglariconvolutional-neural-network/comment-page-1/>
- <https://medium.com/@tuncerergin/convolutional-neural-network-convnet-yada-cnn-nedir-nasil-calisir-97a0f5d34cad>
- <https://www.geeksforgeeks.org/convolutional-neural-network-cnn-in-machine-learning/>
- Udemy: Derin Öğrenme ile Görüntü İşleme: Python OpenCV Keras (Gİ-2)
- ChatGPT

**DİNLEDİĞİNİZ
İÇİN
TEŞEKKÜRLER**

SORULARINIZ?

