

- 1) 100 katlı bina var 2 adet yumurta ile sadece tek sefer kullanmak şartı en az kaç defada yumurtanın kırılmadığı katı bulabiliriz?

Önce birinci yumurta 8. kattan atılır, kırılırsa ilk 7 kat sırayla denenir. 8. katta kırılmaz ise 15(=8+7) numaralı kattan atılır. Kırılırsa diğer yumurta ara katlarda (6 tane) denenir. 15. katta kırılmaz ise 21(=8+7+6) numaralı kattan atılır. Kırılırsa diğer yumurta ele en çok 5 denemede bulunur toplam 8 deneme. Kırılmaz ise 26(=8+7+6+5) numaralı kattan atılır. Kırılırsa diğer yumurta ile en çok 4 denemede bulunur, toplam 8 deneme.

- 2) Görüntü işleme aşamalarını sırası ile tarif ediniz.

-Elde etme: Görüntü işlemedeki ilk adım sayısal görüntünün sayısal kamera ile elde edilmesidir.

-Ön işleme: Görüntüden daha başarılı sonuçlar elde etmek için görüntü iyileştirme, görüntü onarma, görüntü sıkıştırma gibi ön işlemler uygulanır.

-Bölümleme: Ön-işlemeden sonra bölümleme aşamasına geçilir. Bölümleme bir görüntüdeki nesne ve arka planın veya görüntü içerisindeki ilgilenilen değişik özelliklere sahip bölgelerin birbirinden ayrıştırılması işlemidir. Bölümleme; bir görüntüdeki nesnenin sınırları ve alanlarını tespit ederek şekli üzerinde ham bilgiler üretir.

- Çıkarım: Görüntüden elde edilen ham bilgilerin, ilgilenilen ayrıntıların ön plana çıkarılmasıdır. Yani aranan özellikli alanların arka plandan ve birbirinden ayrıştırılmasıdır.

-Yorumlama: Yapay zeka algoritmaları ile görüntüdeki arka plandan çıkarılmış nesnelerin veya bölgelerin etiketlenilmesi, sınıflandırılması yapılır.

- 3) Feature map veya bir sonraki layerın boyutlarını belirleyen özellikler nelerdir. Açıklayınız.

Input Boyutu: Boyut arttıkça Feature Map boyutunda artar.

Kernel Size: Boyut arttıkça Feature Map Boyutu azalır

Stride: Stride sayısı arttıkça feature map boyutu azalır.

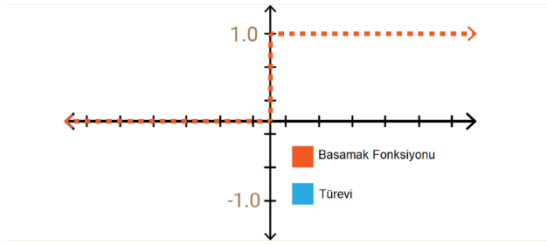
- 4) Softmax nedir? Ne işe yarar?

Softmax fonksiyonu çoklu sınıflandırma problemleri için kullanılır. Verilen her bir girdinin bir sınıfa ait olma olasılığını gösteren [0,1] arası çıktıları üretmektedir.

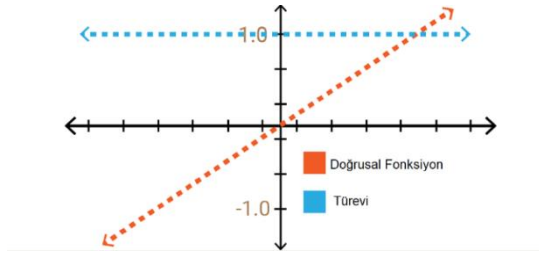
- 5) Aktivasyon fonksiyonlarının kullanım amaçları nedir? 3 adet örnek veriniz. Amaçlarını açıklayınız. Şekillerini çiziniz.

Yapay sinir ağlarına doğrusal olmayan gerçek dünya özelliklerini tanıtmak için aktivasyon fonksiyonuna ihtiyaç duyarız. Temel olarak basit bir yapay sinir ağında x girdiler, w ağırlıklar olarak tanımlanır ve ağın çıkışına aktarılan değere $f(x)$ yani aktivasyon işlemi uygulanır. Daha sonra bu, nihai çıkış ya da bir başka katmanın girişi olacaktır.

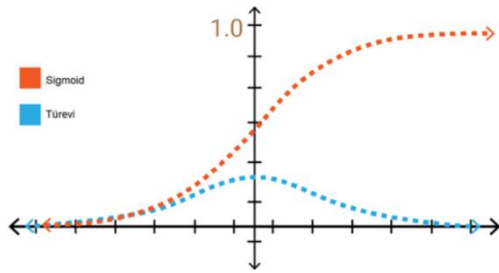
- Basamak (Step) Fonksiyonu



- Doğrusal (Linear) Fonksiyon



- Sigmoid Fonksiyonu



6) 32,32 lik image oldğunu düşünelim 2,2 like Max pooling sonucunda çıktı hangi boyutta olur?

$$((32-2)/1)+1 = 31 \times 31$$

7) 6. soruya ek olarak eğer bu işlemler esnasında stride=2 olursa çıktı boyutu nasıl olur?

$$((32-2)/2)+1 = 16 \times 16$$

8) Droupout'un amacı nedir?

Eğitim sırasında aşırı öğrenmeyi(overfitting) engellemek için bazı nöronları unutmak için kullanılır. Eğer ağ çok büyükse, çok uzun süre eğitim yapıyorsa veya veri sayısı çok az ise aşırı öğrenme riski taşır.

9) Görüntü işleme yöntemleri için kullanılan 3 adet framework belirtiniz.

TorchVision, OpenCV, Matlab

10) Niçin imajlar için ANN yerine CNN kullanıyoruz?

CNN, filtreler veya dönüşümler uygulayarak bir görüntünün özellik temsillerinin çoklu katmanlarını öğrenebilir.

CNN'de, ağıdaki birim sayısı azaldığından, ağı öğreneceği parametre sayısı çok katmanlı sinir ağlarından önemli ölçüde daha düşüktür, bu nedenle overfitting şansını azaltır.

11) CNN ağıları için dimension reduction mümkün müdür? Mümkünse nasıl ve hangi katmanlarda uygulanabilir?

Pooling katmanına uygulanabilir. Boyutu azaltmak için, alt örnekleme işlemlerini gerçekleştirecek ve giriş matrisi üzerinde bir filtre matrisi kaydırarak pooling işlemli özellik haritası oluşturulur.

12) 5,5 bir imaja 3,3'lük bir filtre uygulandığında stride=1 olacak şekilde elde edilen outputun boyutunun 5,5 olması niçin ne yapabiliriz?

Zero Padding ile dış katman sayısı artırılabilir.