****

**YAPAY ZEKÂ UYGULAMALARI**

**PROJE**

**172523012**

**Ali ALTINOK**

**BİLGİSAYAR MÜHENDİSLİĞİ**

**2021**

**İSKENDERUN TEKNİK ÜNİVERSİTESİ**

**MÜHENDİSLİK VE DOĞA BİLİMLERİ FAKÜLTESİ**

**Haziran 2021**

**Rapor Derin Öğrenme**

Bu bölümde python ile gerçekleştirilen denemelerde kullanılan parametreler ve bu parametrelere karşılık elde edilmiş sınıflama başarımları verilmelidir.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Model | Transfer Function | loss | Epoch | Traning Function | Optimizer | Accuracy  (Train/Validation) |
| 1 | CONV([3@32](mailto:3@32)) MAXPOOL Relu CONV([5@](mailto:4@128)64)  CONV(3@64)  MAXPOOL Relu  CONV([3@](mailto:3@32)96) MAXPOOL Relu  FC(90) | Swish | Mse | 28 | Sigmoid | Adam | 64.54 – 59.96 |
| 2 | CONV([3@32](mailto:3@32)) MAXPOOL RELU CONV([5@](mailto:4@128)32)  CONV(3@32)  MAXPOOL RELU  CONV([3@](mailto:3@32)64) MAXPOOL RELU  FC(130) | Relu | Mse | 25 | Sigmoid | Adam | 64.22 – 61.52 |
| 3 | CONV(8@64)  MAXPOOL  RELU  CONV(4@64)  CONV(4@64)  MAXPOOL  SOFTMAX  CONV(5@128)  MAXPOOL  RELU  FC(80) FC(100) | Softmax | BİNARY\_CROSSENTROPY | 26 | Sigmoid | RMSPROP | 63.71 – 62.88 |
| 4 | CONV(6@64)  MAXPOOL  RELU  CONV(4@64)  CONV(4@64)  MAXPOOL  SWİSH  CONV(5@128)  MAXPOOL  RELU  FC(80) FC(100) | Relu | Mse | 25 | Sigmoid | Adam | 62.27 – 60.48 |
| 5 | CONV([3@32](mailto:3@32)) MAXPOOL ELU CONV([5@](mailto:4@128)64)  CONV([3@](mailto:4@128)64)  MAXPOOL ELU CONV([3@](mailto:7@96)128)  MAXPOOL SOFTMAX  CONV([3@](mailto:7@96)64)  MAXPOOL SWİSH  FC(110) | Elu | BİNARY\_CROSSENTROPY | 25 | Sigmoid | Adam | 62.33 – 61.75 |
| 6 | CONV([3@32](mailto:3@32)) MAXPOOL RELU CONV([5@](mailto:4@128)32)  CONV(3@32)  MAXPOOL RELU  CONV([3@](mailto:3@32)96) MAXPOOL swish CONV([3@](mailto:7@96)64)  MAXPOOL swish  FC(100) | Relu | Mse | 28 | Softmax | Adam | 62.24 – 59.96 |
| 7 | CONV([3@32](mailto:3@32)) MAXPOOL Tanh CONV([5@](mailto:4@128)64)  CONV(3@64)  MAXPOOL Softmax  CONV([3@](mailto:3@32)64) MAXPOOL Relu CONV([3@](mailto:7@96)64)  MAXPOOL Softmax  FC(100) | Tanh | Mse | 24 | Softmax | Adam | 62.08 – 57.86 |
| 8 | CONV(4@64)  MAXPOOL  RELU  CONV(5@64)  CONV(3@32)  MAXPOOL  SWİSH  CONV(5@32)  MAXPOOL  RELU  FC(75) FC(90) | Sigmoid | BİNARY\_CROSSENTROPY | 26 | Softmax | RMSPROP | 61.81 – 55.70 |
| 9 | CONV(6@64)  MAXPOOL  RELU  CONV(4@64)  CONV(4@64)  MAXPOOL  SWİSH  CONV(5@128)  MAXPOOL  RELU  FC(80) FC(100) | Relu | Mse | 25 | Sigmoid | Adam | 60.97 – 60.48 |
| 10 | CONV([3@32](mailto:3@32)) MAXPOOL Tanh CONV([5@](mailto:4@128)64)  CONV(3@64)  MAXPOOL elu  CONV([3@](mailto:3@32)64) MAXPOOL Relu  FC(100) | Relu | Mse | 28 | Sigmoid | Adam | 59.46 – 54.48 |
| 6 | VGG16 | Relu | Cotegorical\_crossentropy | 10 | Softmax | Adam | 91.86 – 71.64 |
| 7 | AlexNet | Softmax | Cotegorical\_crossentropy | 8 | Relu | Adam | 96.87 – 75.51 |
| 8 | Xception | Softmax | Cotegorical\_crossentropy | 8 | Relu | Adam | 98.62 – 70.75 |
| 9 | MobileNet | Softmax | Cotegorical\_crossentropy | 10 | Relu | Adam | 92.60 – 48.87 |
| 10 | ResNet50 | Softmax | Categorical\_crossentropy | 6 | Relu | Adam | 89.21 – 46.35 |
| 11 | AlexNet + FC(X)+FC(Y) |  |  |  |  |  |  |
| 12 | AlexNet + FC(X)+FC(Y)+FC(Z) |  |  |  |  |  |  |
| 13 | AlexNet + FC(X) |  |  |  |  |  |  |

**Not:** Model bölümüne kullanılan convolusyon katmanları ve FC yazılacak. Örn: CONV([3@32](mailto:3@32)) filtre büyüklüğü 3x3 olan 32 filtre kullanıldı demektir. FC(100) 100 nöronlu hidden layer kullanıldı demektir.

**Rapor İçerik:**

**Rapor İçerik: (Bu kısımda dersin değerlendirmesini ve modellerle alakalı aşağıdaki sonuç ve yorumları detaylandırınız)**

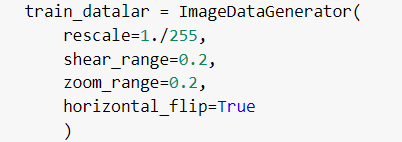
**Train ve Validation setinde kaç adet görüntü kullandınız.**

-Train için 3020, Validation için 1551 görüntü kullandım.

-Her ülke için train setinde 800-1000 arası, validation için 350-450 arası görüntü kullandım.

**Uygulanan veri çoğaltma veya ön işlem var mı?**

-Evet aşağıdaki ekran görüntüsündeki gibi, Kesme Aralığı 0.2, Yakınlaştırma aralığı 0.2, yatay çevirme=true ve Ölçeklendirme olarak 1/255 kullandım.



**Hangi modeller için başarım yüksek, Neden?**

Xception ile Alexnet modellerinin başarımları yüksek sonuç verdi. Alexnetin yüksek sonuç vermesinin nedeni matris sayısını modellemede azaltıp Dense sayısında modelin mimarisinde yer alan yapıyı kullanmam olduğunu düşünüyorum. Xception modelinde ise Çok Katmanlı Algılayıcı Evrişim Katmanı mimarisi sayesinde güzel sonuçlar aldığımı düşünmekteyim.

**Farklı Ön eğitimli modellerin (VGG16, AlexNet, MobileNet...) verisetiniz üzerindeki başarımları için yorum yazınız.**

**AlexNet :** Matris sayısnı ilk başta yüksek tutup alçaltma eğiliminde gittiğim zaman accuracy değerinde artış gözlemledim. Son kısımda dense olarak ilk 2 Nöron sayısını yüksek verip 3. Nöron sayısına düşürdüğümde en yüksek değerlere ulaştığımı gözlemledim.

**Xception :** Diğer modellere naran en iyi sonuç aldığım model türü oldu. Epochu yüksek tutarak güzel başarımlar elde edildiğini gözlemledim.

Activasyon fonksiyonu Relu verildiğinde güzel sonuçlar verdiğini gözlemledim. İşlem yükü arttıkça Restnet ile benzer sonuçları verdiğini gözlemledim.

**MobileNet**: Train süresi VGG16 ya nazaran daha kısa sürdü fakat diğer modellere göre başarımlarım daha düşük kaldı.

**VGG16**: Train diğer modellere göre çok daha uzun sürmesine karşın yüksek sonuçlar aldığım bir modelleme çeşidi. En yüksek 92 başarıma ulaştım. Epoch sayısını arttırdıkça başarım artmakta ancak süre çok fazla

uzamakta.

**AlexNet modelinin FC katmanını değiştirerek farklı 3 adet model için başarımlarını raporlayınız.**

Alexnette FC katman sayısını arttırdıkça sonuca pozitif etki ettiğini fakat işlemin bir hayli uzadığını gözlemledim.