

تمرین ۳

مهلت تحویل: انتهای دوشنبه ۲۴ تیر

هدف این تمرین پیاده سازی شبکه عصبی Convolutional بر روی مجموعه داده Derma MNIST است. در ادامه عکسی از نحوه دریافت و باز کردن این مجموعه داده ضمیمه شده است.

```
[1] !wget -O Data.npz https://zenodo.org/record/4269852/files/dermamnist.npz?download=1
--2021-08-08 14:11:40-- https://zenodo.org/record/4269852/files/dermamnist.npz?download=1
Resolving zenodo.org (zenodo.org)... 137.138.76.77
Connecting to zenodo.org (zenodo.org)|137.138.76.77|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 19725078 (19M) [application/octet-stream]
Saving to: 'Data.npz'

Data.npz      100%[=====] 18.81M  12.3MB/s   in 1.5s
2021-08-08 14:11:43 (12.3 MB/s) - 'Data.npz' saved [19725078/19725078]
```

```
[2] import numpy as np
data= np.load('Data.npz')
print(data.files)

['train_images', 'val_images', 'test_images', 'train_labels', 'val_labels', 'test_labels']
```

```
[3] print(data['train_labels'].shape)

(7007, 1)
```

نکته: پیاده سازی شما باید در قالب کد قابل اجرا تحویل داده شود. در مواردی که گفته شده پارامترهای مختلفی را تغییر دهید اثر تغییر بر نتیجه نهایی را در متن گزارش ذکر کنید. در نهایت تمرین را به ایمیل aimedic.internship@gmail.com با عنوان Project3 و ذکر نام خود ایمیل کنید. (لطفا اسم خود را در عنوان یا داخل فایل تمرین نیز بنویسید)

۱- ابتدا پیش پردازش لازم به تشخیص خود برای داده را انجام دهید و در گزارش علت استفاده از پیش پردازش هایی که در کد دارید را توضیح مختصری بدهید. کد نهایی خود را بدون پیش پردازش و یک بار با پیش پردازش اجرا کنید و تفاوت را گزارش کنید. (چند نمونه از پیش پردازش: clip کردن پیکسل هایی که از میانگین فاصله دارند، مقیاس کردن پیکسل ها بین صفر و یک، تغییر ابعاد عکس به توان های ۲ و انواع تبدیل های پردازش تصویر که فکر می کنید می توانند به یادگیری بهتر مدل کمک کنند)

۲- معماری های مختلف برای شبکه (تعداد لایه ها و تعداد نوروں مختلف) را امتحان کنید. پیشنهاد می شود که یکی از مدل های معروف مانند VGG را مبنا قرار دهید و سپس تغییر پارامترها را روی آن اعمال کنید. اگر در اندازه به نسبت بزرگ شبکه دچار overfit شدید، از راهکارهای گفته شده در جلسات (Dropout, regularization...) استفاده کنید و نتایج جدید و قبلی را مقایسه کنید. (امتیازی: آیا

می‌توانید یک مدل غیرخطی با استفاده از functional api طراحی کنید و نتیجه آن را نیز گزارش کنید؟)

۳- از بعضی توابع فعال سازی به جز relu برای لایه‌های میانی استفاده کنید و نتایج را ذکر کنید.

۴- تغییر اندازه فیلتر و اندازه کرنل در لایه MaxPooling چه تغییری ایجاد می‌کند؟ تغییر پارامتر strides چگونه؟ اگر به جای MaxPooling از AveragePooling استفاده کنید چگونه؟