

شبکه عصبی و یادگیری عمیق	نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰	تمرین سری دوم
موعد تحویل: پنجشنبه ۱۴۰۱/۰۳/۰۵		

۱- در این بخش می خواهیم با استفاده از دیتاست "csv.sales House" که همراه فایل بارگذاری شده است قیمت خانه ها را پیشبینی کنیم. در هر سطر این دیتاست اطلاعات مربوط به هر خانه به همراه قیمت خانه معرفی شده است.

- 5000 داده اول از این مجموعه داده را جدا کرده و از ۸۰ درصد داده جهت آموزش و 20 درصد برای تست قرار دهید.
- شما از اطلاعات این دیتاست استفاده کرده و با استفاده از شبکه MLP و تک لایه مخفی اقدام به پیش بینی قیمت نمایید .
- این مسئله را با استفاده از دو لایه مخفی و تنظیم تعداد نوروں ها انجام دهید.
- در نهایت برای هر مرحله میزان خطای داده تست و آموزش را گزارش دهید.

نکته : محدودیتی در استفاده از کتابخانه ها برای حل این سوال وجود ندارد.

۲- هدف در این تمرین ایجاد یک طبقه بند برای طبقه بندی مجموعه داده MNIST-Fashion با استفاده از شبکه MLP است. این مجموعه داده نمونه ای از آن را تصویر زیر مشاهده می نمائید (شامل 70 هزار تصویر سیاه و سفید است که در 10 کلاس دسته بندی شده است .



شبکه عصبی و یادگیری عمیق	نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰	تمرین سری دوم
موعد تحویل: پنجشنبه ۱۴۰۱/۰۳/۰۵		

به طور معمول از 60 هزار تصویر آن به عنوان مجموعه داده آموزشی استفاده می کنند و 10 هزار تصویر را به عنوان مجموعه داده تست استفاده می کنند. شما این مجموعه داده را دانلود و 10 تصویر ابتدای آن 4 و ارزیابی 2، تست 3 را همراه با نام آن شی نمایش داده و سپس داده ها را به سه بخش آموزش تقسیم کنید . با استفاده از قطعه کد زیر می توانید این مجموعه داده را دانلود نمایید.

```
y_train = ,import mnist_reader X_train
y_test = ,kind='train') X_test ,mnist_reader.load_mnist('data/fashion
kind='t10k') ,mnist_reader.load_mnist('data/fashion
```

استفاده کتابخانه Keras نیز می توانید مجموعه داده را دانلود نمایید.

```
y_test) = ,X_test) ,(y_train ,from keras.datasets import fashion_mnist (X_train
fashion_mnist.load_data()
```

حال با توجه به آموخته های کلاس درس ، یک شبکه MLP طراحی نمایید . همانطور که می دانید هایپرپارامترهای مختلفی برای طراحی یک شبکه عصبی مورد نیاز است ، هدف این سوال بررسی هایپرپارامترهای اندازه دس ته و تعداد نوروں ها در هر لایه است.

فرضیات مسئله

- تعداد لایه های مخفی را برابر ۲ در نظر بگیرید .
 - از روش based batch mini Stochastic استفاده نمایید .
 - سایر هایپرپارامترها مانند تابع خطا ، نرخ یادگیری و ... را نیز خودتان انتخاب نمایید
- پارامترهای انتخاب شده را در قسمت های ب و ج گزارش بیاورید.
- نمودار جداگانه تغییرات دقت و خطای مدل را برای داده ی ارزیابی و آموزش حالت های خواسته شده نشان دهید.

شبکه عصبی و یادگیری عمیق	نیمسال دوم ۱۴۰۱-۱۴۰۰	تمرین سری دوم
موعد تحویل: پنجشنبه ۱۴۰۱/۰۳/۰۵		

• همچنین خطا، دقت و ماتریس آشفتگی را برای داده ی تست محاسبه کنید.

الف) داده های آموزش، تست و ارزیابی را چگونه تقسیم می کنید؟ چرا؟

ب) تعداد نورون های موجود در هر لایه را تغییر دهید و تاثیر تفاوت تعداد نورون ها را در دقت و زمان آموزش شبکه بررسی نمایید. (مجموعاً 3 مرتبه تعداد نورون ها در لایه های مخفی را تغییر دهید و نتایج آن را در گزارش بیاورید).

نکته: دقت نمائید در این آزمایش ها بقیه هایپرپارامترها ثابت هستند.

ج) لازم است برای حل این مسئله از روش **mini batch based Stochastic** استفاده شود، از سه دسته با اندازه های 32، 64 و 256 استفاده نمائید و تاثیر تفاوت اندازه دسته ها را در دقت و زمان آموزش شبکه بررسی نمایید.

نکته: دقت نمائید در این آزمایش ها بقیه هایپرپارامترها ثابت هستند.

د) با توجه به ارزیابی های انجام شده، انتخاب کدام پارامترها بهترین نتیجه را می دهد؟

چند نکته مهم:

۱- گزارش شما باید شامل روش های بکار گرفته شده^۱ روش انجام محاسبات^۲ کد نتایج و جمع بندی باشد.

۲- برنامه شما باید با پایتون نوشته شود و سایر زبان ها مورد قبول نیست.

۴- حجم گزارش به هیچ عنوان معیار نمره دهی نیست. دقت کنید که گزارش شما تعیین کننده میزان یادگیری و تفاوت کد شما با منابع دیگر را می رساند.

۵- در صورت وجود سوال و یا مشکل از طریق ایمیل marziyeh.sampady@gmail.com با عنوان "DL-2022"

شاد باشید و امیدوار