

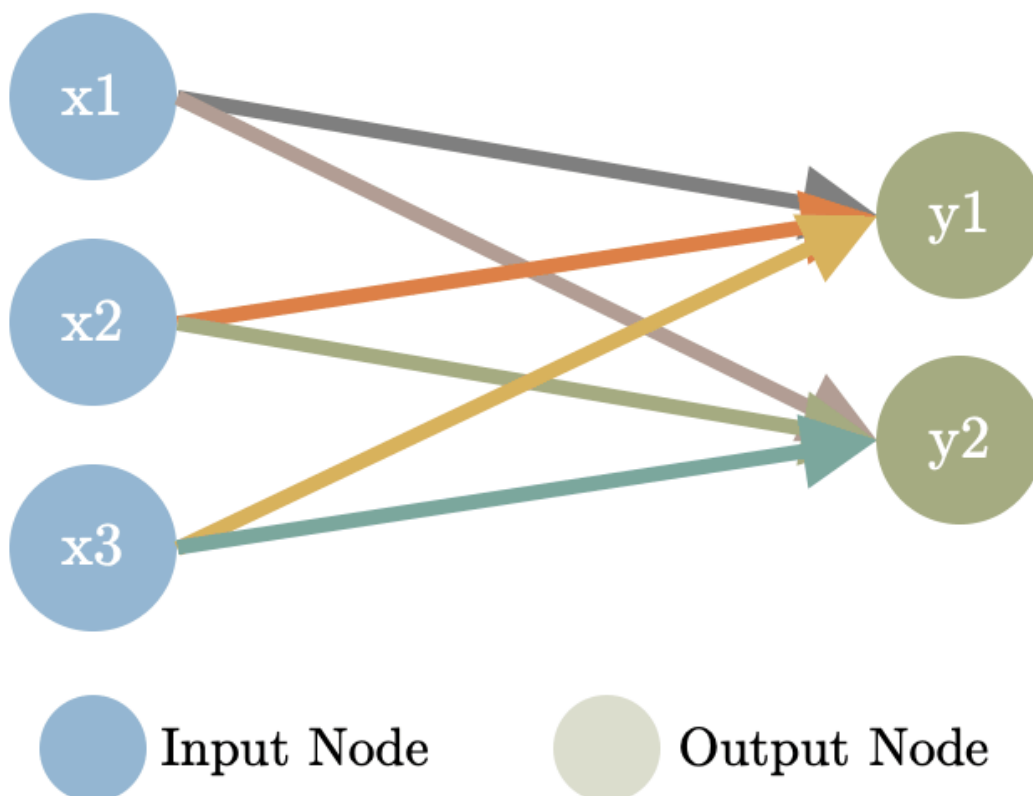
پروژه شبکه های عصبی

در این پروژه قصد داریم دانش شبکه عصبی خود را به کد تبدیل کنیم . برای این کار ما کدی را برای شما آماده کرده ایم که با کامل کردن ToDo های آن و استفاده از آن پروژه ی خود را کامل می کنید و به دانش خوبی از پیاده سازی های شبکه های عصبی می رسید . برای شروع کار با فورک کردن این [ریپازیتوری](#) شروع کنید .

توجه کنید مطالبی که با رنگ [سبز](#) نوشته شده اند امتیازی هستند .
برای آپلود این پروژه وارد [کورس](#) درس در سامانه quera شوید با پسورد CI*3SPRING و تمرین خود را در آنجا آپلود کنید .

بخش اول : لایه ها

۱ - ۱ : **لایه fully connected** : این لایه همان لایه ی مرسوم است که پرسپترون^۱ های یک لایه را به پرسپترون های لایه بعد متصل میکند . بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.



¹ perceptron

۱ - ۲ : **لایه convolution دو بعدی** : این لایه همان لایه ی اصلی سازنده شبکه های کانولوشنی^۲ است که شامل یک مجموعه از فیلتر ها است که پارامتر های آن در حین آموزش یاد گرفته میشوند . بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

1 _{x1}	1 _{x0}	1 _{x1}	0	0
0 _{x0}	1 _{x1}	1 _{x0}	1	0
0 _{x1}	0 _{x0}	1 _{x1}	1	1
0	0	1	1	0
0	1	1	0	0

Image

4		

Convolved
Feature

۱ - ۳ : **لایه pooling دو بعدی** : این لایه یکی از لایه های مهم در شبکه های عصبی پیچشی است و ویژگی که دارد بر خلاف اکثر لایه هایی که می شناسید فاقد پارامتر برای یادگیری است . بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

Input

7	3	5	2
8	7	1	6
4	9	3	9
0	8	4	5

maxpool →

Output

8	6
9	9

^۲ Convolutional neural network CNN

بخش دوم : توابع فعالسازی³

در این بخش شما باید چهار تابع مرسوم sigmoid , tanh , relu و در نهایت تابع خطی را پیاده سازی کنید . بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

بخش سوم : بهینه سازها⁴

۳ - ۱ : گرادیان کاهشی : گرادیان کاهشی جز اولین الگوریتم های بهینه سازی شبکه های عصبی بوده است در این بخش از شما خواسته شده است که بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

۳ - ۲ : آدام : الگوریتم آدام تکامل یافته الگوریتم گرادیان کاهشی است . در این بخش از شما خواسته شده است که بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

بخش چهارم : توابع هزینه

۴ - ۱ : کراس آنترپی⁵ : این تابع یکی از محبوب ترین تابع هزینه برای تسک های کلاسیفیکیشن است در این بخش از شما خواسته شده است که بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

۴ - ۲ : کمترین مربعات خطا⁶ : این تابع بیشترین کاربردش در زمان پیش بینی مقادیر پیوسته است اما در تسک های کلاسیفیکیشن نیز کاربرد دارد . در این بخش از شما خواسته شده است که بعد از رجوع به کد آن شروع به انجام ToDo هایش کنید توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

بخش پنجم : مدل

الان زمان استفاده از این ماژول ها و ابزار ها کنار هم برای پیاده سازی مدل شبکه عصبی خود است . برای این کار از شما میخواهیم به فایل مدل رفته و ToDo های این فایل را انجام دهید . همچنین توضیحات کمک کننده ای برای شما داخل کد وجود دارد.

³ Activation functions

⁴ optimizers

⁵ Cross entropy

⁶ Mean squared error

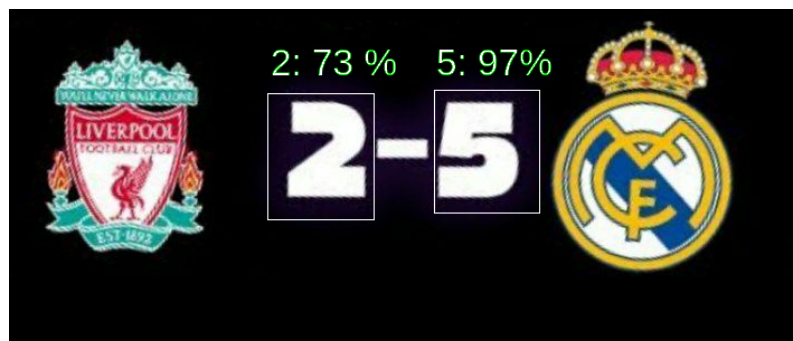
بخش ششم : آموزش شبکه عصبی

تسک اول : پیش بینی قیمت خانه در کالیفرنیا

این دیتاست قیمت خانه ای در شهر کالیفرنیا را بر حسب فیچر هایی مانند طول و عرض جغرافیایی خانه تعداد اتاق ها سن خانه و غیره میدهد . از شما میخواهیم مدلی را برای این دیتاست آموزش دهید به نرمال سازی فیچر ها دقت کنید .
دیتاست مربوط به این تسک را داخل ریپازیتوری در پوشه دیتاست قرار دارد .

تسک دوم : تشخیص اعداد ۲ و ۵ در دیتاست MNIST

این دیتاست زیر مجموعه ای از دیتاست محبوب MNIST است که فقط شامل اعداد ۲ و ۵ است که این اعداد به صورت دست نویس هستند . از شما میخواهیم مدلی را برای این دیتاست آموزش دهید طراحی مدل بر عهده خود شما هست .



دیتاست مربوط به این تسک را داخل ریپازیتوری در پوشه دیتاست قرار دارد .

تسک سوم : تشخیص تومور مغزی

این دیتاست شامل عکس هایی از مغز است که دارای چهار لیبل هستند (بدون تومور و سه نوع تومور متفاوت) . قرار است از یادگیری انتقالی⁷ استفاده کنید که برای این کار از مدل معروف [resnet 50](#) استفاده می کنید فایل نوت بوکی⁸ در اختیار شما قرار گرفته است که با کامل کردن آن این تسک را انجام می دهید .

دقت کنید که این تسک دو نوع نمره دارد اولی نمره انجام پروژه دومی نمره ای به است که با رقابت مدلهایتان با هم کسب می کنید.

لینک دانلود فایل مدل (گوگل درایو) خود برای این تسک را در داخل بخش مربوطه در quera آپلود کنید.
موفق باشید .

⁷ Transfer learning

⁸ Tumor_project.ipynb