

به نام خدا		
تکلیف سری پنجم درس یادگیری عمیق		
مدرس: دکتر صفایانی	دانشکده برق و کامپیوتر	نیمسال ۹۸-۹۹-۱
نمره: ۲۵	زمان تحویل: ۲۱ دی (در سامانه الکترونیکی دروس)	

شبکه‌های عصبی کانولوشنی و یادگیری انتقالی

در این تکلیف می‌خواهیم دسته‌بندی یاد بگیریم که بتواند حالات چهره افراد را به کمک شبکه‌های عصبی کانولوشنی تشخیص دهد. مجموعه داده ای که در اختیار شما قرار گرفته است شامل ۷ کلاس مختلف (عصبانیت، نفرت، ترس، شاد، ناراحت، متعجب و معمولی) می‌باشد:



می‌خواهیم این مسئله را به دو روش حل نماییم:

(۱) **طراحی و پیاده‌سازی یک شبکه عصبی کانولوشنی:** ابتدا با استفاده از یکی از ابزارهای پایتورچ، تنسورفلو و یا کراس به انتخاب خود مدلی برای حل این مسئله طراحی و آموزش دهید. نتایج خود را در قالب مقدار دقت روی مجموعه آموزشی و تست گزارش دهید. همچنین نمودار $loss function$ را رسم نمایید.

• پیشنهاد می‌شود که از تکنیک‌های منظم‌سازی برای بهبود دقت استفاده نمایید.

(۲) **یادگیری انتقالی:** در گام بعد، به کمک یکی از مدل‌های از پیش آموزش داده شده نظیر VGG (به انتخاب خود) و با به کارگیری تکنیک یادگیری انتقالی مسئله تشخیص حالات چهره را مجدداً حل نمایید. نتایج خود را گزارش کرده و با روش اول مقایسه نمایید.

کد شروع و مجموعه داده به شما داده شده است.

¹ Accuracy

² Transfer Learning

پیش از انجام تکلیف به نکات زیر توجه فرمایید:

- دقت کنید که این تکلیف ۲۵ نمره از مجموع ۱۰۰ نمره تکلیف را در بر می گیرد.
- این تکلیف نسبت به تکالیف پیشین وقت بیشتری می طلبد. لطفاً از هم اکنون برنامه ریزی مناسبی برای حل آن در نظر بگیرید.
- ارزیابی کار شما روی یک مجموعه داده دیگری که در اختیار شما قرار ندارد، انجام خواهد گرفت. لذا، دقت کنید که روی مجموعه داده آموزشی بیش برآزش^۳ رخ ندهد.
- به کسی که بالاترین دقت را روی مجموعه تست عنوان شده در بند قبل کسب نماید، **۱۰ نمره تشویقی** اضافه خواهد شد. از این رو، بهتر است با دوستان خود در مورد معماری انتخابی و سایر گزینه های طراحی که استفاده نموده اید، صحبت نکنید.
- تکالیف تحویلی به دقت بررسی خواهند شد و در صورت مشاهده تکالیف کپی بین دو دانشجو، به هر دو فرد نمره صفر داده می شود.
- نیازی به یک فایل پی دی اف جداگانه برای گزارش نیست. توضیحات خود را در همان فایل فایل ipynb بنویسید.^۴
- در صورتی که برای اجرا روی سیستم خود مشکل دارید، می توانید از Google Colab استفاده نمایید و برای افزایش سرعت اجرا، نوع پردازنده را GPU انتخاب کنید.
- هنگام تحویل تکلیف، پوشه data را پاک کرده (جهت کاهش حجم فایل و سهولت آپلود آن) و تکلیف خود را به صورت یک فایل فشرده تحویل دهید.
- در صورت داشتن هرگونه سوال می توانید از طریق ایمیل با دستیاران آموزشی در ارتباط باشید:

m2009.fallah@gmail.com	مهدیه فلاح
mirzapour1992@gmail.com	بهناز میرزاپور

³ Overfit

^۴ با ایجاد یک سلول جدید و تغییر نوع آن از code به markdown