



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی برق

## به نام خدا

### پروژه درس مقدمه ای بر هوش محاسباتی

### پردازش تصویر

هدف از انجام این پروژه، پیاده سازی یک شبکه پردازش تصویر برای تشخیص تصاویر مختلف است. پروژه در سه سطح مقدماتی، متوسط و پیشرفته تعریف می شود. برای هر بخش وابسته به سطح هر بخش مجموعه داده مشخصی در نظر گرفته شده است.

#### الف) سطح مقدماتی

۱- در اولین بخش هدف آموزش یک شبکه عصبی برای تشخیص میان گل های مختلف است. تصویر گل های مختلف به عنوان ورودی شبکه و نوع گل به عنوان خروجی شبکه در نظر گرفته می شود. برای راحتی هدف تنها تشخیص و تمایز بین گل ها از بین 100 نوع مختلف است. مجموعه داده مربوط به این بخش را می توانید از آدرس <https://www.kaggle.com/competitions/tpu-getting-started> دانلود نمایید.

1- با توجه به زمان گیر بودن پروسه آموزش شبکه عصبی برای آموزش و پیاده سازی شبکه از واحد سخت افزاری TPU استفاده نمایید. TPU یک واحد سخت افزاری توسعه داده شده برای سریع تر کردن پروسه آموزش شبکه های عصبی است. این واحد سخت افزاری توسط گوگل توسعه داده شده است. با اضافه شدن به چالش معرفی شده در سایت kaggle از طریق آدرس : <https://www.kaggle.com/competitions/tpu-getting-started> می توانید از TPU مجانی برای پیاده سازی شبکه خود بهره مند شوید.

2- بعد از آموزش شبکه عصبی بر روی داده آموزش، بر روی داده تست عملکرد شبکه را بررسی کنید. با آپلود کردن نتیجه نهایی خود در سایت kaggle می توانید مقدار خطای شبکه بر روی داده تست را مشاهده نمایید.

#### ب) سطح متوسط

در این سطح هدف تشخیص و تمایز میان تصاویر انسان های شاخص مختلف می باشد. برای این کار از مجموعه داده MSCELEB استفاده نمایید. این مجموعه داده حاوی 10 میلیون تصویر از انسان های شاخص است. تصاویر از اینترنت جمع آوری شده است. این مجموعه داده شامل تصویر 100 هزار نفر



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی برق

## به نام خدا

### پروژه درس مقدمه ای بر هوش محاسباتی

#### پردازش تصویر

از افراد شاخص است. برای هر فرد شاخص نیز 100 تصویر برای آموزش شبکه در نظر گرفته شده است. مجموعه داده را می توانید از آدرس <https://exposing.ai/msceleb/> دانلود نمایید.

1- برای عملکرد بهتر شبکه بر روی تصاویر ورودی پیش پردازش هایی از جمله Centralizing را انجام دهید.

2- 80 درصد از داده ها را برای مرحله آموزش و 20 درصد را برای مرحله تست و راستی آزمایی در نظر بگیرید. در هنگام آموزش شبکه با انتخاب مناسب تعداد وزن ها و الگوریتم های جلوگیری از بیش برازش از overfit شدن شبکه جلوگیری نمایید.

3- خطا و دقت شبکه را بر روی داده های تست و آموزش مشخص کنید

4- شبکه خود را ذخیره کنید. با تعریف checkpoint مناسب می توانید شبکه را در محیط Tensorflow ذخیره نمایید.

#### ج) سطح پیشرفته

ذخیره شبکه های عصبی بزرگ نیازمند حافظه سخت افزاری مناسب می باشد. ذخیره سازی شبکه های پردازش تصویر بر روی گوشی های موبایل یکی از چالش برانگیزترین حوزه ها در شبکه های مصنوعی می باشد. در این بخش هدف طراحی یک شبکه مناسب برای تشخیص چهره بر روی گوشی های همراه است. برای این بخش از مجموعه داده MSCELEB-1 معرفی شده در بخش قبل استفاده نمایید. شبکه طراحی شده در این بخش باید نسبت به شبکه طراحی شده در بخش قبل اندازه کوچکتری داشته باشد و همزمان دقت شبکه نیز حفظ شود. برای این کار می توانید از ساختارهای Mobilenet استفاده نمایید.

5- برای عملکرد بهتر شبکه بر روی تصاویر ورودی پیش پردازش هایی از جمله Centralizing را انجام دهید.



دانشگاه صنعتی امیرکبیر

دانشکده مهندسی برق

## به نام خدا

### پروژه درس مقدمه ای بر هوش محاسباتی

#### پردازش تصویر

6- 80 درصد از داده ها را برای مرحله آموزش و 20 درصد را برای مرحله تست و راستی آزمایی در نظر بگیرید. در هنگام آموزش شبکه با انتخاب مناسب تعداد وزن ها و الگوریتم های جلوگیری از بیش برآزش از overfit شدن شبکه جلوگیری نمایید.

7- خطا و دقت شبکه را بر روی داده های تست و آموزش مشخص کنید

8- شبکه خود را ذخیره کنید. با تعریف checkpoint مناسب می توانید شبکه را در محیط Tensorflow ذخیره نمایید.

#### توضیحات:

- ۱- فایل تحویل پروژه می بایست یک فایل زیپ شامل فایل word و pdf گزارش پروژه به همراه تمام کدهای اجرا شده و به فرمت ipynb یا py، مراجع مورد استفاده و داده ها باشد.
- ۲- انتخاب معماری و هایپرپارامترهای شبکه تماماً در اختیار دانشجو می باشد.
- ۳- ارزیابی سطح پیشرفته با استفاده از گزارش و همچنین تست عملی، صورت می پذیرد.