



Department of
Computer Engineering

پروژه شبکه های عصبی

دکتر محمدمهدی عبادزاده

بهار ۱۴۰۳



+

نکاتی در مورد این پروژه که نیاز به توجه دارد:

۱- لطفا از کپی کردن پروژه از دیگران و یا چت بات ها خودداری شود و برای تحویل پروژه آمادگی حداکثری داشته باشید.

۲- آخرین مهلت ارسال تمرین، ساعت ۲۳:۵۹ روز ۲۵ فروردین ۱۴۰۳ می باشد. این زمان با توجه به زمانی که مبحث از طرف استاد به صورت کامل تدریس شود تمدید خواهد شد و از این بابت نگرانی نداشته باشید.

۳- دوستان فایل ارسالی خود را به صورت فشرده با فرمت zip و به صورت PR1_stdNum.zip اپلود کنید. مثال: PR1_40031000.zip

۴- بخش های امتیازی در متن با رنگ سبز مشخص شده اند.

۵- در صورت هرگونه سوال یا مشکل می توانید با تدریسار های پروژه در ارتباط باشید:

پویا محمدی

محمد خلیل پور

فاز اول: پیاده سازی شبکه عصبی با کتابخانه‌ی Pytorch

کتابخانه‌ی **Pytorch** یکی از محبوب ترین و پر استفاده ترین کتابخانه ها در حوزه شبکه های عصبی می باشد. به کمک این کتابخانه می توان انواع شبکه های عصبی را پیاده سازی کرد. در این بخش می خواهیم با استفاده از این کتابخانه دو مدل از شبکه های عصبی را بر روی مجموعه دادگان CIFAR10 آموزش دهیم (یک ویدیوی خوب برای یادگیری Pytorch: [link](#)).

مجموعه دادگان **CIFAR10** مجموعه ای از ۶۰۰۰۰ هزار تصویر می باشد که متشکل از ۱۰ کلاس متفاوت مانند کلاس گربه، سگ، خودرو و ... است. این داده ها شامل تصاویر رزولوشن پایین RGB با ابعاد 32x32 می باشد.

شبکه های عصبی انواع متفاوتی دارند که در این پروژه شما باید به کمک معماری های پرسپترون چندلایه^۱ و کانولوشنال^۲ کلاس تصاویر را در مجموعه دادگان ذکر شده تشخیص دهد.

تسک اول: تشخیص کلاس به کمک پرسپترون چندلایه

مدل پرسپترون چندلایه ای پیاده سازی کنید. این شبکه باید **final test accuracy** حداقل 50 و **final train accuracy** حداقل 60 داشته باشد. می توانید یک نمونه پیاده سازی را در این [لینک](#) مطالعه کنید.

تسک دوم: تشخیص کلاس به کمک شبکه عصبی کانولوشنال

مدل خود را با استفاده از لایه های کانولوشنالی تعریف کنید. این شبکه باید **final test accuracy** حداقل 70 و **final train accuracy** حداقل 80 داشته باشد (برای این بخش نمره امتیازی نیز در نظر گرفته شده است که با افزایش دقت **test** میزان آن نیز افزایش می یابد).

نکات پیاده سازی:

فایل های پروژه بر روی کورسز آپلود شده اند برای انجام تسک ها به تکمیل قسمت های **TODO** در نوت بوک هایی که در اختیار شما قرار داده شده است بپردازید. لازم به ذکر است که در صورت نیاز به تغییر سایر بخش ها باید به صورت خلاصه دلیل خود را برای تغییر آن قسمت توضیح دهید.

پیشنهاد می شود برای اجرای سریع تر از Google Colab استفاده کرده و به T4 GPU متصل شوید.

¹ Multilayer Perceptron

² Convolutional Neural Network