

## به نام ایزد منان

پروژه سوم درس مبانی هوش محاسباتی، «شبکه‌های عصبی»



استاد درس: دکتر عبادزاده

پاییز ۱۴۰۳ - دانشکده مهندسی کامپیوتر، دانشگاه صنعتی امیرکبیر



نکاتی در مورد این تمرین نیاز به توجه و دقت دوستان دارد.

- ۱- هرگونه کپی کردن باعث عدم تعلق نمره به تمامی افراد مشارکت کننده در آن می شود.
- ۲- استفاده از چت بات ها در صورت کشف باعث عدم تعلق نمره به پروژه می شود.
- ۳- آخرین مهلت ارسال تمرین، ساعت ۲۳:۵۵ دقیقه روز ۷ آذر ۱۴۰۳ می باشد.
- ۴- لطفاً فایل ارسالی خود را به صورت فایل PDF و به صورت «شماره دانشجویی-PRJ3» مانند PRJ3\_۴۰۰۳۱۰۰۰ نام گذاری کنید (در صورت عدم رعایت نمره کسر می شود).
- ۵- در صورت هرگونه سؤال یا مشکل می توانید با تدریس یاران درس از طریق discussion کانال در ارتباط باشید.

## یادآوری

در پروژه قبل با شبکه عصبی پیچشی<sup>۱</sup> آشنا شدیم. همچنین در پروژه اول نیز توانستیم با استفاده از کتابخانه **MyTorch** که خودمان پیاده سازی کردیم، یک مدل خطی روی مجموعه داده Iris آموزش دهیم. حالا وقت آن رسیده که خودمان یک شبکه عصبی پیچشی پیاده‌سازی کنیم!

### تسک اول: آموزش شبکه عصبی پیچشی با استفاده از MyTorch

در این تسک باید یک شبکه عصبی پیچشی پیاده سازی کنید. برای این کار تنها نیاز دارید ابتدا کلاس‌های `conv2d`، `max_pool2d`، `avg_pool2d` را پیاده‌سازی کنید و سپس یک مدل پیچشی بر روی مجموعه داده **Fashion-MNIST** آموزش دهید. برای آموزش مدل از کد پروژه اول خود استفاده کنید و صرفاً مدل خود را تغییر دهید (به جای مدل خطی، مدل پیچشی خود را تعریف کنید). این شبکه باید `final test accuracy` حداقل ۷۵٪ و `final train accuracy` حداقل ۶۵٪ داشته باشد.

### امتیازی اول:

`final train accuracy` و `final test accuracy` بالای ۸۰٪ نمره امتیازی دارد (هر دو دقت باید بالای ۸۰٪ باشد!).

### امتیازی دوم:

تکمیل کردن تمیز پیاده سازی ها نمره امتیازی دارد.

### نکات پیاده سازی:

- همانطور که پیش‌تر بیان شد، این پروژه ادامه پروژه اول است و فایل‌های مربوطه در همان پروژه اول در اختیار شما قرار گرفته است. همچنین از مجموعه داده‌گان پروژه قبل یعنی **Fashion-MNIST** استفاده کنید. لازم به ذکر است که در صورت نیاز به تغییر سایر بخش‌ها باید به صورت خلاصه دلیل خود را برای تغییر آن قسمت توضیح دهید.
- پیشنهاد می‌شود برای اجرای سریع‌تر از **Google Colab** استفاده کرده و به **T4 GPU** متصل شوید.
- پیاده‌سازی شبکه عصبی پیچشی با استفاده از کتابخانه‌های کمکی همانند **PyTorch** و ... هیچ نمره‌ای ندارد!

---

<sup>۱</sup> Convolutional Neural Network (CNN)