

## بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

بهار ۱۴۰۰

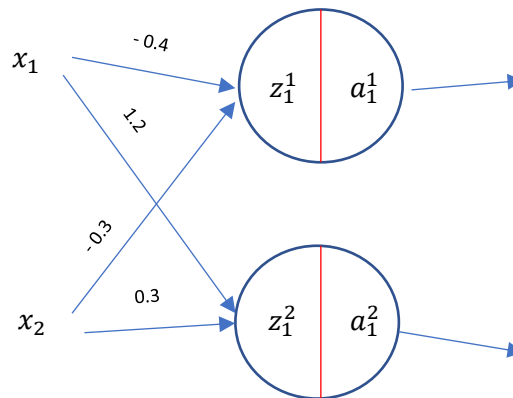
تحويل: شنبه ۲۵ اردیبهشت

تمرین سری هشتم

مبانی یادگیری عمیق

۱. روش ارائه شده در مقاله زیر (NASNet) برای بهینه کردن معماری های Convolutional بر روی مجموعه داده های مورد نظر را شرح دهید و مزایای جستجو برای بهترین ساختار سلول (لایه های Convolution) را شرح دهید و نظر خود را در رابطه با این که چرا به جای جستجو برای بهترین معماری کل مدل به جستجو برای بهترین ساختار سلول اکتفا می کنیم، بفرمایید.  
Zoph, Barret, et al. "[Learning transferable architectures for scalable image recognition](#)." *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition*. 2018.

۲. در این سوال می خواهیم با روش کارکرد batch normalization در شبکه های عصبی آشنا شویم. بدین منظور از یک شبکه ساده که در شکل زیر آمده است استفاده می کنیم. در این بخش فقط می خواهیم نحوه کارکرد batch normalization را مشاهده نماییم و به محاسبه back propagation نیازی نیست. batch normalization باید پیش از اعمال تابع فعال سازی محاسبه شود که در شکل زیر با خط قرمز نشان داده شده است (z نشان دهنده خروجی مدل پیش از اعمال تابع فعال سازی و a خروجی مدل پس از اعمال تابع فعال سازی است). اعداد مشخص شده بر روی شکل نشان دهنده وزن های شبکه هستند (مقدار بایاس ها را صفر در نظر بگیرید). با استفاده از داده های زیر خروجی های نرون ها را محاسبه نمایید و batch normalization انجام دهید و سپس تابع فعال ساز ReLU را بر روی آن اعمال نمایید. ( $\beta$  و  $\gamma$  را برابر با 0.5 در نظر بگیرید)



۳. در این تمرین شما با روش های عملی برای پیاده سازی مدل های یادگیری عمیق آشنا می شوید. برای این تمرین به نوت بوک [DL-Assignment08](#) مراجعه نمایید. این نوت بوک شامل ۳ بخش است که در بخش اول با نحوه آماده کردن dataset به کمک data generator های tensorflow و همچنین data augmentation آشنا می شوید. در بخش دوم با تنظیم hyperparameter ها به صورت دستی و به کمک الگوریتم تنظیم کردن hyperparameter آشنا می شوید. در این بخش همچنین عملکرد لایه batch normalization را مشاهده خواهید کرد.

در بخش سوم نیز پرسش هایی در مورد تئوری مفاهیم بخش پیشین مطرح شده است. لینک ها و راهنمایی های لازم برای حل کردن مسائل در خود نوت بوک ذکر شده است.

## نکات تکمیلی

- (۱) لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده‌سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای نوشته شده، در یک فایل فشرده شده به شکل HW8\_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.
- (۲) منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.
- (۳) برای سهولت در پیاده‌سازی‌ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می‌شود. لطفاً کدهای مربوطه را به طور جداگانه در فرمت py یا ipynb ارسال نمایید.
- (۴) ارزیابی تمرین‌ها براساس صحیح بودن راه حل‌ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می‌باشد.
- (۵) در مجموع تمام تمرین‌ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره کسر خواهد شد (معادل با روزی ۵۰ درصد).
- (۶) در رابطه با پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین‌ها می‌توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.

موفق باشید.