

به نام خدا



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس یادگیری عمیق

دکتر مرضیه داودآبادی

تمرین سری دوم

دستیاران آموزشی:

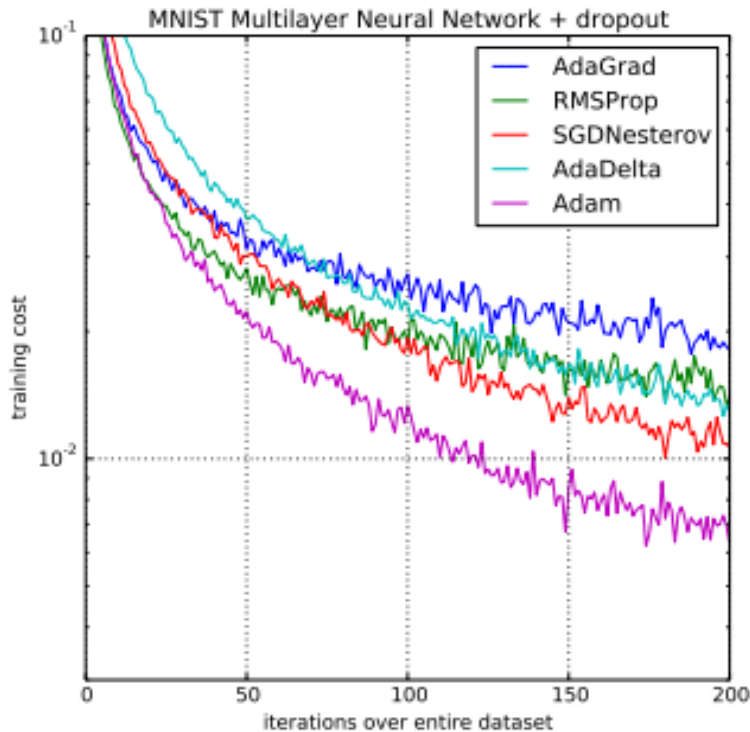
مبینا کاشانیان

محمدعلی فراهت

نکات تکمیلی

۱- نمودار زیر حاصل مقایسه انواع Optimizer بر روی دیتاست MNIST می‌باشد.

الف) بعد از مطالعه و بررسی این [لینک](#) تحلیل خود را از نمودار زیر بیان کنید (۱۰ نمره):



ب) عملکرد یک Optimizer به عوامل متعددی بستگی دارد و نمی‌توان همواره یک Optimizer را بهتر از دیگری معرفی کرد. بنظر شما عملکرد یک Optimizer به چه عواملی بستگی دارد؟ چرا؟ (۱۰ نمره)
(در صورت استفاده از منبع ذکر شود)

۲- یک شبکه با دو ورودی (x_1, x_0) و سه پارامتر (b, w_1, w_2) است که شامل یک لایه خطی با رابطه $w_0x_0 + w_1x_1 + b$ و تابع فعالساز Sigmoid می‌باشد. اگر برای آموزش شبکه از تابع ضرر میانگین مربعات خطا استفاده شود، برای این شبکه عملیات Backpropagation را در دو epoch با بهینه‌ساز SGD برای دو داده ورودی زیر انجام دهید (در هر تکرار فقط یک داده را وارد شبکه کنید، یعنی در مجموع ۴ بار وزن‌های شبکه به روز خواهند شد). پس از هر گام بهینه‌سازی، خروجی شبکه را برای دو داده محاسبه کنید. (۲۵ نمره)

	x_0	x_1	y
Data 1	3	-1	1
Data 2	1	-2	0

(برای شروع پارامترهای $w_0 = 2$ ، $w_1 = 1$ ، $b = 2$ را در نظر بگیرید)

* تابع فعالساز Sigmoid: $\sigma(x) = \frac{1}{1 + e^{-x}}$

۳- مجموعه داده MNIST به فایل تمرین دوم ضمیمه شده است. در این سوال میخواهیم شبکه‌ای طراحی کنید (که میتواند تنها دارای ۳ لایه Dense باشد) و این دیتاست را بر روی آن آموزش دهید به طوری که بهینه‌سازهای مختلفی که در درس آموختید (Adam, AdaGrad, RMSProp) را تست کنید و نتایج آنها را با هم مقایسه کنید. معیار Accuracy را برای هر آزمایش بدست آورید و tensorboard را برای آنها رسم کنید (برای درک بهتر و یادگیری نحوه استفاده از tensorboard از این [لینک](#) استفاده کنید) و در آخر مدل آموزش دیده‌ای که بهترین دقت را دارد ذخیره کنید. (۳۵ نمره)

* از نوتبوکی که برای این سوال در اختیارتان قرار گرفته است استفاده نمایید.

۴- نوتبوک این سوال برای دسته‌بندی تصاویر مربوط به دو کلاس سگ و گربه نوشته شده است. ابتدا کد را بررسی کنید و سپس با تعیین پارامترهایی مانند تعداد نورون‌های لایه آخر، تابع فعالسازی لایه آخر و تابع ضرر، کد را اجرا کنید تا نتیجه دسته بندی بدست آید. حالت‌های مختلف را ارزیابی نمایید و نتایج را مقایسه و تحلیل نمایید. (میتوان مسئله را با یک یا دو نورون مدل کرد و حتما از توابع فعالسازی مختلف استفاده نمایید). (۲۰ نمره)

نکات تکمیلی

موفق باشید