

گزارش پروژه شبکه عصبی

نام و نام خانوادگی : متین حسینیان فرد

شماره دانشجویی : 993112039

بخش ۱

در این بخش قرار بود یک شبکه عصبی کم عمق کلاسیک درست کنیم. برای طراحی یک شبکه عصبی کم عمق باید چند پارامتر تعریف کنیم : ۱- تعداد لایه های پنهانی و تعداد نورون های هر کدام ۲- نرخ یادگیری ۳- loss function ۴- تابع بهینه سازی ۵- تعداد موجود در هر بسته (batch size) ۶- تعداد epoch.

در شبکه ای که من طرح کردم بهترین نتیجه ها مربوط به شبکه ای بود که دارای یک لایه پنهانی با حدود ۳۲ نورون و استفاده از CrossEntropyLoss loss function و تابع بهینه ساز Adam بود. تغییر پارامتر های دیگر مانند batch size و epoch و learning rate نیز که در گزارش خواسته شده است را در جدول زیر نشان می دهیم و در نهایت بهترین ها را Bold می کنیم:

Lr	Batch size	Epoch	Accuracy	Parameters	Time
0.01	64	100	68%	92420	4s
0.01	128	100	71%	92420	3s
0.01	16	100	66%	92420	12s
0.001	128	100	69%	92420	3s
0.001	128	50	69%	92420	1s
0.001	64	50	70%	92420	2s
0.05	64	50	63%	92420	2s
0.01	32	200	69%	92420	15s

بخش ۲

برای این بخش که قرار است یک شبکه عصبی مدرن طراحی کنیم پارامترها و انتخاب‌ها کمی بیشتر است. به عنوان مثال ما می‌خواهیم از کانولوشن و pool کردن استفاده کنیم.

در شبکه‌ای که من طراحی کردم سه لایه کانولوشن داریم که اولی ۳ کانال عکس را به ۱۶ کانال می‌برد و دومی ۱۶ کانال قبلی را به ۳۲ کانال و سومی ۳۲ کانال را به ۶۴ کانال می‌برد. همچنین در هر کدام از این مراحل ما یک بار pool ۲ تایی می‌کنیم (یعنی kernel size و stride ۲ است). بنابراین چون داده‌های بصورت ۳ تا ۳۱ کانال ۳۱ در ۳۱ است، پس از بردن کانال‌ها به ۶۴ تا و ۳ بار پول کردن داده‌ها بصورت ۶۴ در ۳ در ۳ وارد اولین لایه فول کانکتد پنهانی می‌شوند (۳ بار پول کردن یعنی ۳۱ را هر بار تقسیم بر ۲ کنیم و براکت بگیریم که بعد از ۳ بار می‌شود ۳). همچنین ۲ لایه پنهانی تعریف کرده‌ایم، اولی ۲۰ نورون و دومی ۱۰ نورون دارد. حال مانند بخش یک نتیجه را به ازای مقادیر مختلف batch size و epoch و learning rate تست می‌کنیم و بهترین نتیجه را Bold می‌کنیم:

Lr	Batch size	Epoch	Accuracy	Parameters	Time
0.001	128	100	84%	35378	40s
0.01	64	100	81%	35378	38s
0.001	64	100	85%	35378	34s
0.01	64	100	81%	35378	38s
0.01	128	50	80%	35378	18s
0.001	128	50	84%	35378	19s
0.001	128	200	83%	35378	76s