

به نام خدا



دانشگاه تهران  
پردیس دانشکده‌های فنی  
دانشکده مهندسی برق و کامپیوتر



یادگیری عمیق

تمرین سری سوم

محمد مهدی دارابی

۸۱۰۱۹۵۰۸۳



## سوال (۱)

در ابتدا چون شروع مختصات هر ورودی از یکدیگر متفاوت است ابتدا مقادیر همه‌ی موقعیت‌ها را به اندازه‌ی کم‌ترین مقدار موقعیت برای هر یک از ابعاد ورودی کم می‌کنیم و بعد از آن ورودی را نرمال می‌کنیم.

در مدل به دست آمده تعداد حالت‌ها برابر با ده در نظر گرفته شده است و برای هر یک از حالت‌ها از دو تابع توزیع پیوسته استفاده شده است که مقادیر آن‌ها در ابتدا به صورت تصادفی انتخاب شده است. به علت آن که تعداد حالت‌ها زیاد است و برای محاسبه‌ی احتمال در حالت‌های آخر از حاصلضرب مجموع حالت‌های قبل استفاده می‌شود، نتایج آخر بسیار نزدیک به صفر می‌شوند به همین علت برای محاسبه جواب از لگاریتم احتمال‌ها استفاده شده است. شرط توقف در تعداد دفعات آموزش در نظر گرفته شده است.

موقعیت‌های فرد هر یک از نمونه‌های در قسمت **train** و موقعیت‌های زوج هر یک از نمونه‌ها در قسمت **test** قرار گرفته است.

برای هر یک از حروف یک مدل ایجاد می‌شود و مدل به کمک نمونه‌ها آموزش داده می‌شوند. پس از آن برای تشخیص این که هر یک از حروف در تست متعلق به کدام گروه است، احتمال مشاهده هر حرف را برای هر یک از مدل‌ها محاسبه می‌کنیم و مدلی که دارای بیشترین احتمال بود نشان دهنده‌ی گروه مورد نظر ما است. روش گفته شده را برای سه حرف **a, i, e** اجرا شده است که دقت در قسمت آموزش برابر با ۶۶.۶ درصد است و **confusion matrix** به شکل زیر است.

	A	I	E
A	30	6	4
I	1	14	25
E	0	4	36

و دقت در قسمت تست برابر با ۷۱.۶ درصد است و confusion matrix به شکل زیر است.

	A	I	E
A	27	8	5
I	4	13	23
E	0	4	36