

تمرین 9 هوش محاسباتی

هدف: مقایسه الگوریتم های آموزش شبکه عصبی برای تمرین XO

ساینا سرور

1401115085461

در این تمرین هدف ما این است که مدل های مختلف شبکه عصبی برای تشخیص الگو های X و O را با یکدیگر مقایسه کنیم. این مدل ها عبارتند از :

- شبکه هب (hebb)
- شبکه پرسپترون (peceptron)
- شبکه پرسپترون multi category
- شبکه آدالاین (Adaline)
- شبکه پرسپترون چند لایه (multi layer)(mlp)

در این تمرین ما هر کدام از برنامه هایمان که با این شبکه ها نوشتیم حدود 10 بار ران میکنیم تا مقدار accuracy آنها را باهم مقایسه کنیم.

شبکه هب

نحوه کارکرد:

- در این شبکه ما فقط یک خروجی داریم و ان را هم خروجی X تعریف میکنیم و تشخیص الگو ها به صورت تعلق یا عدم تعلق به این خروجی است.

- نتایج تکرار

iteration	accuracy
1 تا 10	68.75
average	68.75

- نتیجه:

براساس نتایج مشاهده میکنیم این شبکه به دلیل اینکه از روی تعلق یا عدم تعلق الگو را تشخیص میدهد عملکردی ضعیف دارد و دقت آن کم است و در نتیجه شبکه ای مناسب برای حل مسئله ما نیست.

شبکه پرسپترون

نحوه کارکرد:

- در این شبکه ما باز هم فقط یک خروجی داریم و آن را هم خروجی x تعریف میکنیم و تشخیص الگوها به صورت تعلق یا عدم تعلق به این خروجی است. تفاوت با هب در این است که تا زمانی که وزن های ما تغییری نداشته باشند وزن ها بر روی داده های train بروز رسانی میشوند

- نتایج تکرار

iteration	accuracy
1	87.50
2	87.50
3	85
4	87.50
5	86.50
6	87.50
7	82
8	85
9	87.50
10	87.50
average	86.35

- نتیجه:

براساس نتایجی مشاهده میکنیم این شبکه به دلیل اینکه تا موقعی که وزن ها تغییر کند بروز رسانی را ادامه میدهد عملکرد بهتری از شبکه ارائه میدهد اما هنوز نمیتواند یک سر از الگوهای XO را به درستی تشخیص دهد.

شبکه پرسپترون multi category

نحوه کارکرد:

در این شبکه ما به جای یک خروجی به ازای هر دو الگوی خود خروجی داریم یعنی دو تا و بر اساس اینکه هر کدام از الگوهای ما به کدام خروجی تعلق دارد ان هارا تشخیص میدهیم .

• نتایج تکرار

iteration	accuracy
1	81.25
2	81.25
3	81.25
4	78
5	81.25
6	81.25
7	81.25
8	81.25
9	78
10	81.25
average	80.60

- نتیجه:

در این شبکه نسبت به شبکه پرسپترون ساده عملکردی ثابت تر داریم ولی باز هم در تشخیص بعضی الگوها دچار اشتباه میشود.

شبکه آدالاین

نحوه کارکرد:

- تفاوت عمده الگوریتم یادگیری فوق با الگوریتم یادگیری پرسپترون در نحوه بروز رسانی وزنها و بایاس می باشد که در اینجا تغییر وزنها متناسب است با میزان اختلاف بین پاسخ شبکه و مقدار هدف. واضح است که این رابطه به نوعی مفهوم خطا در یادگیری پرسپترون را نیز در بر می گیرد.
- نتایج تکرار

iteration	accuracy
1 تا 10	87.50
average	87.50

- نتیجه:

براساس نتایج مشاهده میکنیم این شبکه به دلیل تفاوتی که ذکر شد عملکردی بهتر از پرسپترون دارد ولی باز هم نمیتواند تمامی الگوها را به درستی تشخیص دهد.

شبکه mlp

نحوه کارکرد:

در این شبکه ما به جای یک خروجی به ازای هر دو الگوی خود خروجی داریم یعنی دو تا و بر اساس اینکه هر کدام از الگوهای ما به کدام خروجی تعلق دارد ان هارا تشخیص میدهیم و از forwarding و backpropagation استفاده میکنیم برای یادگیری

- نتایج تکرار

iteration	accuracy
1 تا 10	100
average	100

- نتیجه:

این شبکه نسبت به تمامی شبکه هایی که ذکر شد بهترین نتیجه را برای حل مسئله موردنظر ما ارائه میدهد و بر روی تمامی داده های تست ما جوابی درسا ارائه میدهد