

به نام خدا



دانشکده مهندسی کامپیوتر

درس شبکه‌های عصبی

دکتر ناصر مزینی

تمرین سری پنجم

دستیاران آموزشی:

محمد حسین احمدی

اردلان قربانیان

تاریخ تحویل:

۱۴۰۱/۹/

۱- به سوالات زیر پاسخ دهید.

الف) ایده کلی BAM را مختصراً شرح دهید.

ب) مدل BSB و Hopfield را با یکدیگر مقایسه کنید و در این مقایسه به بیان شباهت و تفاوت آن دو بپردازید.

ج) ضعف شبکه Hopfield در مقابل Boltzmann چیست؟ و Boltzmann چگونه بر این مشکل غلبه میکند؟

۲- در سوال می‌خواهیم یک مدل ART1 را طراحی و پیاده سازی کنیم که بین تصاویر داده شده در پایین تمییز قائل شود. ابتدا پارامترهای خودتان را مشخص کنید و سپس مدل را بر روی مجموعه دادگان آموزشی، آموزش دهید. در ادامه نمونه دادگان تست را به شبکه دهید تا عمل طبقه‌بندی انجام شود. آیا مدل شما قادر است در الگوهای پیوسته (continuous Patterns) به خوبی کار کند؟ علت را مختصراً شرح دهید. توجه فرمایید که موارد زیر را رعایت کرده باشید:

الف) مجموعه آموزش و تست خود را، براساس شماره دانشجویی خود انتخاب کنید.

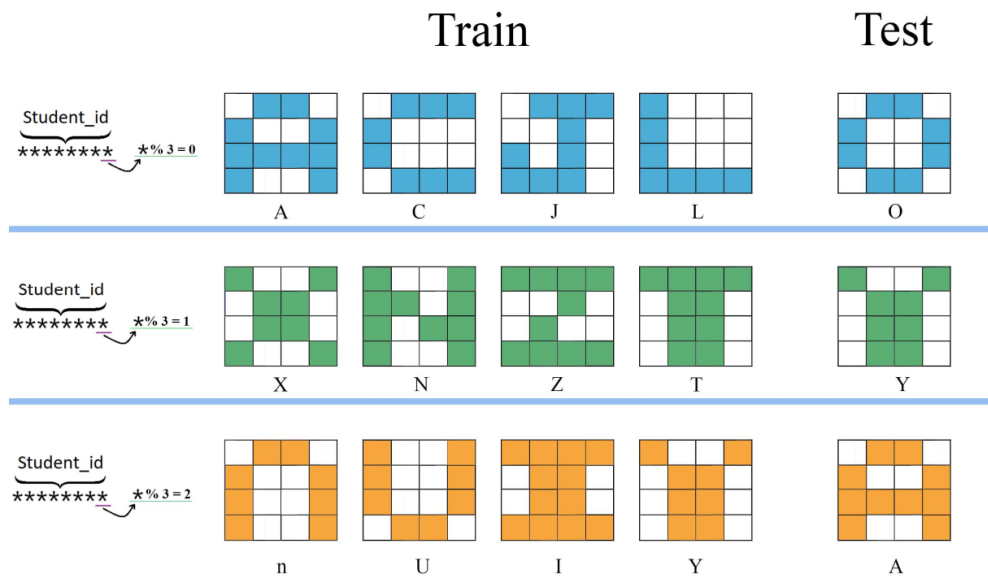
ب) مدل خود را با vigilance parameter دلخواه خود آموزش دهید و تفاوت مقادیر کم یا زیاد این پارامتر را شرح دهید.

ج) مدل را تا همگرایی آموزش دهید.

د) واحدهای F1 و F2 را مشخص کنید. (برای اینکار میتوانید از معماری Art1 کمک بگیرید).

ه) وزن‌ها و کلاس‌های مربوطه را مشخص کنید.

و) سوال پیاده سازی می‌باشد.



۳- بعد از آموزش شبکه RCE کدام یک از موقعیت‌های زیر ممکن است که رخ دهد؟ جواب بله یا خیر خود را مختصراً شرح دهید.

- الف) داشتن دایره‌های هم مرکز، مربوط به یک کلاس یکسان.
- ب) داشتن دایره‌های هم مرکز، مربوط به کلاس‌های متفاوت.
- ج) داشتن دایره‌های مماس، مربوط به یک کلاس یکسان.
- د) داشتن دایره‌های مماس، مربوط به کلاس‌های متفاوت.
- ه) داشتن دایره‌ای که توسط دایره دیگر محصور شده است.

۴- به سوالات زیر پاسخ دهید.

- الف) به نظر شما، چرا شبکه Art زمانی که نویز زیادی داشته باشیم، عملکرد ضعیفی را ارائه خواهد داد؟ (ارائه یک تحلیل منطقی (و شاید نادرست) کفایت میکند).
- ب) مشکل "گره مادر بزرگ" (Grandmother-node) را در شبکه‌های Art شرح دهید.
- ج) میدانیم که در RCE، در مجموعه دادگان آموزش، هیچ خطایی نداریم ولی امکان وجود خطا در تست وجود دارد. به نظر شما، علت عدم وجود خطا در هنگام آموزش و احتمال وجود خطا در تست چیست؟

## نکات تکمیلی:

۱. پاسخ سوالات را به صورت کامل در یک فایل PDF و به همراه کدها در فرمت ipynb. در یک فایل فشرده به شکل HW1\_StudentID.zip قرار داده و تا زمان تعیین شده بارگذاری نمایید.
  ۲. برای پیاده سازی ها زبان پایتون پیشنهاد می شود، لازم به ذکر است توضیح کدها و نتایج حاصله باید در فایل PDF آورده شوند و به کد بدون گزارش نمره ای تعلق نخواهد گرفت.
  ۳. در مجموع تمام تمرین ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ ها مجاز است و پس از آن به ازای هر روز تاخیر ۱۰ درصد از نمره کسر می گردد.
  ۴. چنانچه دانشجویی تمرین را زودتر از موعد ارسال کند و ۷۵ درصد از نمره را کسب کند، تا سقف ۴۸ ساعت به ساعات مجاز تاخیر دانشجو اضافه می گردد.
  ۵. لطفا منابع استفاده شده در حل هر سوال را ذکر کنید.
  ۶. تمرین ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
  ۷. ارزیابی تمرین ها بر اساس صحیح بودن راه حل، گزارش های کامل و دقیق، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می باشد.
  ۸. لطفا برای انجام تمرین زمان مناسب اختصاص دهید و انجام آن را به روزهای پایانی موکول نکنید.
  ۹. سوالات خود را می توانید در گروه مربوطه مطرح نمایید (لطفا از پرسیدن سوالات درسی به صورت شخصی خودداری فرمایید، زیرا سوالات بقیه ی دانشجویان هم می تواند مشابه سوالات شما باشد و پرسیدن در فضای عمومی مفیدتر واقع می شود).
- موفق باشید.