

به نام خدا



هوش مصنوعی و سیستم های خبره
پروژه دوم (شبکه های عصبی)

دکتر آرش عبدی

پاییز ۱۴۰۲

طراحان : محمدعلی آژینی - هلیا وفایی

- در صورت وجود هر گونه ابهام تنها به طراح پیام دهید.
- با توجه به فشرده بودن برنامه ترم و پروژه های پیش رو و همچنین مکانیزم تاخیر 10 روزه امکان تمدید وجود ندارد.
- داک پروژه را واضح و مرتب بنویسید.
- در صورت تاخیر در ارسال پروژه و پر شدن 10 روز مجاز تاخیر نمره پروژه برای شما در نظر گرفته نخواهد شد.
- انجام تمرین تک نفره است. لطفا به تنهایی انجام شود، در غیر اینصورت نمره منفی در نظر گرفته خواهد شد.
- زبان برنامه نویسی دلخواه است. (پیشنهاد: پایتون)
- موارد ارسال شده در تاریخی که بعدا مشخص میشود به صورت آنلاین نیز تحویل گرفته خواهند شد (صرفا آنچه در کوئرا تحویل داده شده است بعدا به صورت آنلاین تست شده و توضیح داده میشود.)
- کل محتوای ارسالی را داخل فایل ریپ قرار داده و نام آن را شماره دانشجویی قرار دهید.

آیدی تلگرام طراحان :

@iAmMafhoot

@Filia_Solis

آشنایی و کار با شبکه های عصبی مصنوعی!

بخش پنجم:

در این بخش به کاربرد دسته بندی توسط شبکه MLP می پردازیم. (ترجیحا دسته بندی بیش از دو کلاس باشد) ابتدا لازم است یک پایگاه داده data set برای خود انتخاب کنید. (ترجیحا پایگاه دادهای تصویری و یا صوتی انتخاب کنید) اما اگر به زمینه دیگری علاقه مند هستید، یا با کمی جستجو علاقه مند میشوید، میتوانید در همان زمینه مورد علاقه نیز پایگاه داده مناسب پیدا کنید (اگر نمونه واقعی صنعتی باشد و خوب جواب دهد نمره امتیازی دارد) و روی آن کار کنید. برای مثال به عنوان پیشنهاد، میتوانید از یکی از پایگاه داده های زیر استفاده بفرمایید:

- شناسایی ارقام دستنویس انگلیسی (نظیر USPS یا MINIST) . در این مورد می توانید از فایل USP_images.rar به عنوان دیتا استفاده کنید.
- شناسایی ارقام دستنویس فارسی را در نظر بگیرید.
- شناسایی چهره (نظیر AR ، Yale ، Extended Yale B)
- هر پایگاه دلخواه دیگر

پروژه شامل انتخاب پایگاه داده، بررسی ویژگی ها، چگونگی load کردن دیتا و... می باشد. درصد داده های آموزشی و آزمایشی را میتوانید خودتان تعیین کنید و تقسیم بندی احتمالی موجود در این پایگاه داده ها را میتوانید در نظر بگیرید.

برای پایگاه داده انتخاب شده با شبکه عصبی ترجیحا از تکنیک Cross-Validation اقدام به یادگیری و دسته بندی کنید. با پارامترهایی که در بخش اول پروژه گفته شده است، بازی کنید. البته ممکن

است زمان اجرای این بخش بالا باشد و نتوانید مقادیر زیادی از پارامترها را تست کنید. بنابراین برای داشتن زمان کافی برای اجرای فرآیند آموزش شبکه، بهتر است اجرای پروژه را به 2 روز آخر موکول نکنید! چون ممکن است زمان آموزش شبکه با تست روی پارامترهای مختلف، طول بکشد. البته اگر مشکل جدی درباره زمان اجرا داشتید، ناچارید که همه داده های آموزشی را در نظر بگیرید و اندازه داده های آموزشی را کوچکتر کنید. (حتی اگر منجر به کاهش دقت شود)

بخش ششم:

از پایگاه داده انتخاب شده برای بخش پنجم استفاده کنید ولی این بار برای حذف نویز با شبکه عصبی اقدام کنید. دسته های مختلف را فراموش کنید، مجموعه درهمی از داده ها را بردارید، مقداری نویز به آن ها اضافه کنید (در تصویر و صوت توابع آماده راحتی برای افزودن نویز میتوانید پیدا کنید. اگر داده غیر تصویری و غیر نویزی دارید هم اضافه کردن قدری عدد تصادفی به داده ها کار ساده ای خواهد بود)

نسخه با نویز و بدون نویز داده ها را در نظر بگیرید. نسخه با نویز داده ها را به عنوان ورودی و نسخه بدون نویز را به عنوان خروجی شبکه در نظر بگیرید. آیا شبکه میتواند رفع نویز را یاد بگیرد؟ اگر بله، با چه ساختاری؟ شبکه را در داده های آزمایشی تست کنید. رفع نویز در داده آموزشی و آزمایشی چقدر تفاوت دارد؟ این مسیر پرسش و پاسخ را ادامه دهید و تحلیل های خود را بیان کنید.

نمونه هایی از تصاویر رفع نویز شده را در کنار تصاویر نویزی و تصاویر Original اولیه در کنار هم نمایش دهید تا نتیجه کار شبکه قابل ارزیابی باشد. (اگر داده های غیر تصویری انتخاب کرده اید هم به نوع دیگری در صورت امکان این کار را انجام دهید) البته در کنار این کار، از معیارهای عددی هم برای ارزیابی دقت حاصل میتوانید استفاده کنید.

میزان نویز را در حداقل 3 آزمایش از خیلی کم تا خیلی زیاد تغییر دهید و نتایج حاصل را مقایسه و ارزیابی کنید.

آنچه تحویل داده می شود:

- کد اجرایی برنامه
- گزارش کاملی از جزئیات اجرای پروژه که تحلیل های خواسته شده در بخش های مختلف پروژه را در برگیرد. لطفا برای نوشتن گزارش تحلیلی خود، وقت کافی بگذارید. در آینده این گزارش ها باید بتواند کارفرمایان را برای اجرای پروژه های که **POC - Prove Of Concept** آن را نوشته اید، متقاعد کند. (این پروژه و تحلیل های شما از آن می تواند تمرین مناسبی برای رزومه شما در حوزه تحلیل داده باشد)

- سعی کنید تا می توانید خلاقیت بزنید D: (مثال : هر روش و کتابخانه اضافه برای تحلیل یا بهبود نتایج، رسم و آزمایش توابع با درجه بالاتر در بخش دوم و سوم پروژه و صورت علاقه نمایش سه بعدی آنها با استفاده از کتابخانه های پایتون و ...) خلاقیت های شما برای تیم ارائه گیرنده مهم و قابل توجه است و از خجالتتان در می آیند 😊
- این 4 بخش و بخش 5 ام پروژه که در داک بعدی به زودی می آید با هم ارائه گرفته می شوند!!!!