

بسم الله الرحمن الرحيم

دانشگاه علم و صنعت ایران

زمستان ۱۳۹۹

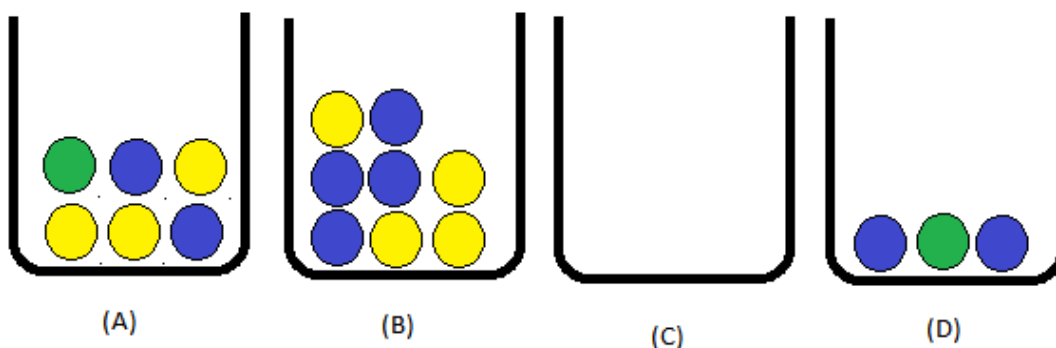
تمرین سری اول

مبانی یادگیری عمیق

تحويل: شنبه ۱۶ اسفند

۱. چهار جعبه A, B, C و D و سه رنگ توپ سبز و آبی و زرد داریم. فرض کنید به صورت تصادفی یک جعبه را انتخاب و از درون آن یک توپ به صورت تصادفی برمی داریم. احتمال انتخاب جعبه های A و B و C و D به ترتیب برابر ۰.۳, ۰.۴, ۰.۲, ۰.۱ است. احتمال های زیر را حساب کنید.

1. $P(\text{Box} = B \mid \text{Ball} = \text{Green})$
2. $P(\text{Box} = A \mid \text{Ball} = \text{Green})$
3. $P(\text{Box} = B \mid \text{Ball} = \text{Yellow})$
4. $P(\text{Box} = D \mid \text{Ball} = \text{Blue})$



۲. هدف از این تمرین پیاده سازی بازی ساده tic-tac-toe با استفاده از هوش مصنوعی نمادین است. محیط بازی همانند شکل زیر یک صفحه ۳×۳ است و هر نقطه روی صفحه در یکی از سه حالت خالی، X یا O خواهد بود. بازی با صفحه خالی شروع می شود و سپس هر کدام از دو بازیکن به ترتیب یک مهره را در صفحه قرار می دهند و بازیکنی برنده می شود که بتواند سه مهره خود را به صورت افقی، عمودی یا اریب در کنار هم قرار دهد. برای مطالعه بیشتر در مورد این بازی و قواعد آن می توانید از این [لینک](#) استفاده کنید. در این بازی ۹ مکان برای قرار گرفتن مهره وجود دارد. ابتدا بازیکن حریف (یک انسان) یک محل را انتخاب می کند، سپس برنامه شما لازم است پس از نفر قبل یک محل را پر نماید و به همین ترتیب بازی ادامه دارد. وظیفه شما نوشتن قواعد ساده ای به زبان پایتون است که بتواند مهره را در جای مناسب قرار دهد و تا حد امکان برنده بازی باشد.

برنامه ی خود را در تابع Tic Tac Toe پیاده سازی کنید و خروجی باید یکی از اعداد ۰ تا ۸ باشد به صورتی که قبلا در این خانه مهره ای قرار داده نشده باشد. همچنین تابع checkWin را طوری پیاده سازی کنید که در صورت تمام شدن بازی مقدار True و در غیر این صورت False را به عنوان خروجی در نظر بگیرد و در صورت وجود، توسط متغیر مربوطه برنده ی بازی را اعلام کند (به توضیحات نوتبوک رجوع شود).

۳. الف) در این سوال از شما می‌خواهیم که الگوریتم دسته‌بندی Naïve Bayes را تنها با استفاده توابع پایه (مانند میانگین و واریانس) پیاده‌سازی کنید و الگوریتم خود را بر روی مجموعه داده banknote که در اختیار شما قرار می‌گیرد ارزیابی کنید. این مجموعه داده دارای ۴ ویژگی از داده‌های مربوط به ۲ کلاس است. دقت شود که خودتان باید پیاده‌سازی را به طور کامل انجام دهید (در کد پیوست نحوه داندلود مجموعه داده و تقسیم داده‌ها به دو بخش آموزش و ارزیابی نوشته شده است).

ب) نتیجه استفاده از کدهای آماده مربوط به دو الگوریتم [Logistic Regression](#) و [Gaussian Naïve Bayes](#) برای حل این مسئله را گزارش کنید و با نتایج قسمت قبل مقایسه کنید.
http://archive.ics.uci.edu/ml/machine-learning-databases/00267/data_banknote_authentication.txt

نکات تکمیلی

- ۱) لطفاً پاسخ سوالات (تئوری و توضیحات پیاده‌سازی) را به طور گویا و به زبان فارسی و در صورت امکان تایپ همراه با سورس کدهای نوشته شده، در یک فایل فشرده شده به شکل HW1_YourStudentID.zip قرار داده و بارگذاری نمایید.
- ۲) منابع استفاده شده را به طور دقیق ذکر کنید.
- ۳) برای سهولت در پیاده‌سازی‌ها و منابع بیشتر، زبان پایتون پیشنهاد می‌شود. لطفاً کدهای مربوطه را به طور جداگانه در فرمت `.py` یا `.ipynb` ارسال نمایید.
- ۴) ارزیابی تمرین‌ها براساس صحیح بودن راه حل‌ها، گزارش مناسب، بهینه بودن کدها و کپی نبودن می‌باشد.
- ۵) در مجموع تمام تمرین‌ها، تنها ۷۲ ساعت تاخیر در ارسال پاسخ‌ها مجاز است اما پس از آن به صورت خطی از نمره شما کسر خواهد شد (معادل با روزی ۵۰ درصد).
- ۶) تمرین‌ها باید به صورت انفرادی انجام شوند و حل گروهی تمرین مجاز نیست.
- ۷) در رابطه با پرسش و پاسخ در رابطه با تمرین‌ها می‌توانید در گروه مربوطه مطرح کنید.

موفق باشید.