



## تمرین اول دوره‌ی هوش مصنوعی



### (۱) پایتون

الف ( تابعی بنویسید که اول بودن یا اول نبودن یک عدد را چک کرده و نتیجه را در خروجی به صورت yes یا no اعلام کند. (عدد اول : prime number)

ب) تابعی بنویسید که یک رشته (string) را به عنوان ورودی دریافت کرده و عکس آن را در خروجی چاپ کند. به عنوان مثال (ورودی : abctf978 خروجی: 879ftcba)

### (۲) کتابخانه‌ی numpy

الف) یک ماتریس رندوم با ابعاد ۴ در ۴ در ۴ بسازید به گونه ای که اعداد بین ۰ تا ۳ باشند.

ب) دو ماتریس رندوم با ابعاد ۳ در ۳ بسازید و آن‌ها را با یکدیگر مقایسه کنید.

پ) یک ماتریس ۱۰ در ۱۰ بسازید و مقادیر ماکزیمم هر سطر را با عدد صفر جایگزین کنید.

ت) یک ماتریس ۸ در ۸ بسازید که اعداد آن از صفر تا ۶۳ باشند.

### (۳) کتابخانه‌ی pandas

الف) دیتاست خانه‌های شهر بوستون (Boston housing dataset) را وارد پایتون کنید و با دستورهای head, tail و info شکل و نوع داده‌های آن را ارزیابی کنید.

ب) تعیین کنید متوسط قیمت خانه‌ها در کل محله‌های بوستون چه مقداری است. ( میانگین ستون مربوط به قیمت خانه را به دست آورید.)

پ) تعیین کنید متوسط قیمت خانه در چه تعداد از محله‌ها بیش‌تر از ۲۵۰۰۰ دلار است.

ت) تعیین کنید میزان تراکم گاز NO<sub>x</sub> در چه تعداد از محله‌ها بیش‌تر از ۰,۵ می‌باشد.

ث) محله‌هایی که نرخ جرم و جنایتی بیش‌تر از ۰,۱۵ دارند و میزان مالیات آن‌ها از ۳۰۰ دلار کمتر است را در یک دیتافریم مجزا ذخیره کرده و آن را به صورت یک فایل csv درآورید.

ج) ستون‌های zn ، chas و age را از داده‌ها حذف کرده و دیتافریم جدید را به صورت یک فایل csv ذخیره کنید.

۴) کتابخانه‌ی matplotlib

الف) از یک توزیع نرمال با میانگین ۵ و انحراف معیاری ۳، ۵۰۰۰ نمونه بگیرید و نمودار مستطیلی (histogram) آن را با ۲۵ دسته و به رنگ سبز ترسیم کنید.

ب) منحنی عدد ۸ به صورت زیر قابل ترسیم است.

$$\begin{cases} X = c \sin(t) + a \\ Y = 0.5c \sin(2t) + b \end{cases} \quad 0 < t < 2\pi$$

که در آن (a,b) مرکز منحنی و c تعیین کننده‌ی اندازه‌ی آن می‌باشد. دو منحنی ۸ به به مرکز نقطه‌ی (۱و۲) رسم کنید که یکی سبز و دیگری آبی و به صورت بریده بریده باشد. پارامتر c برای منحنی اول برابر ۱ و برای منحنی دوم ۲ می‌باشد. برای منحنی‌ها legend تعریف کرده و محورها را برابر کنید. همچنین در پایان نمودار رسم شده را در فرمت jpg ذخیره کنید.

لطفا هر کدام از بخش‌ها را در یک cell از jupyter notebook انجام داده و کدها را اجرا کنید. سپس کدها را به همراه فایل‌های csv سوال سوم و نمودار سوال ۴ در یک فایل rar به صفحه‌ی شخصی تلگرام ارسال کنید.