

دانشجویان محترم لطفاً به موردهای زیر توجه فرمایید:

- پروژه‌ها در کل دارای ۳۳٪ نمره اضافی برای کل نمره مربوط به حل تمرین هستند و انجام آن‌ها اختیاری است. برای مثال اگر کل نمره مربوط به حل تمرین ۴ باشد، داریم:

- تمرین‌های دستی: ۴ نمره

- پروژه‌ها: 1.33 نمره

- و ماکسیمم نمره‌ای که از این دو مورد می‌شود گرفت برابر با ۳ نمره است.
- تحویل پروژه‌ها فقط از طریق سامانه آموزش مجازی دانشگاه امکان پذیر است.
- پروژه‌ها به صورت انفرادی باید انجام شوند. از پروژه‌های انجام شده دیگران استفاده نکنید.
- لطفاً از ارسال پروژه از طریق پیام رسان‌ها و ایمیل خودداری فرمایید. در صورت بروز مشکل در هنگام بارگذاری تمرین، تا ۳ ساعت امکان بارگذاری با تاخیر که شامل جریمه ۵٪ ای می‌شوند وجود دارد و اگر بعد از آن تحویل داده شود، تصحیح نمی‌شود.

توضیحات

هدف از این پروژه آشنایی با کتابخانه Numpy، پیاده سازی عملیات‌های ماتریسی، چند کاربرد ساده از مباحث جبر خطی و آشنایی با تبدیل خطی است. مطالب notebook به صورت قدم به قدم و عملی سعی می‌کند تا برای شما درک خوبی از این کتابخانه و در کل محاسبات عددی و برنامه‌نویسی آرایه‌ای ایجاد کند.

در ابتدا باید محیط توسعه خود را تشکیل دهید. می‌توانید Jupyter Lab را بر روی سیستم خود نصب کرده و یا از بسترهای بر خط که این سرویس را فراهم می‌کنند استفاده کنید. آموزش راه اندازی پایتون و Jupyter Lab و چگونگی رفع خطاهای احتمالی هنگام نصب برای تمام سیستم‌عامل‌های پشتیبانی شده در اینترنت یافت می‌شود.

وابستگی‌های مورد نیاز برای انجام این پروژه عبارتند از کتابخانه‌های:

• Numpy

• Matplotlib

• ipympl

از نصب آن‌ها پیش از ادامه کار مطمئن شوید. روش‌های متنوعی برای مدیریت و نصب پکیج‌های پایتون وجود دارد که بسته به سیستم‌عامل خود و با جست‌وجو در اینترنت می‌توانید از روش دلخواه خود استفاده کنید.

فایل notebook ای که شما باید آن را پر کنید و فایل‌های مورد نیاز دیگر در سیستم آموزش مجازی دانشگاه قرار دارند. برای انجام پروژه نیاز است که شما مطالب را از اول و به ترتیب دنبال کنید و آن‌ها را بخوانید. می‌توانید cellها را ران کنید و با دستورات گفته شده در هر بخش آشنا شوید. پس از معرفی نکته‌های لازم در هر بخش، شما باید با دانشی که از بخش‌های قبل کسب کرده‌اید و یا با مراجعه به مستندات Numpy تمرین‌ها را انجام دهید. تمرین‌ها با کلمه **Exercise** مشخص شده اند. تمرین‌ها به این صورت هستند که بخشی از کد نوشته شده اند و شما باید جاهای خالی را پر کنید.

جاهای خالی که شما باید آن‌ها را پر کنید به دو صورت هستند:

- به صورت یک عبارت برای مقدار دهی به یک متغیر. در این حالت شما فقط باید در سمت راست علامت = عبارت‌های درست را بنویسید. جاهایی که شما باید پر کنید با علامت ... مشخص شده است. برای مثال:

```
# define the two vectors
v1 = np.array([2,3,4,7])
v2 = np.array([6,1,0,3])

# calculate v3
v3 = ...
print(v3)
```

- به صورت یک یا چند دستور. در این حالت شما باید در جای مشخص شده با علامت ... یک یا چند دستور را بنویسید. برای مثال:

```
def back_substitution(A,b):
    n = A.shape[0]
    x = np.zeros(n)
    for i in range(n-1, -1, -1):
        tmp = b[i]
        for j in range(n-1, i, -1):
            ...
        ...
    return np.around(np.matrix(x), precision)
```

پس از پر کردن جاهای خالی باید با مشاهده خروجی از درستی کد خود اطمینان حاصل کنید و سپس به بخش بعدی بروید.

نحوه تحویل

برای تحویل شما باید پس از انجام تمرین‌های قرار گرفته در نوتبوک، مطمئن شوید که همه cell ها یکبار اجرا شده‌اند و output مورد نظر را درست کرده‌اند.

- یک فایل PDF از نوتبوک خود تهیه کنید و با نام StudentID-FullName-Lab#LabNumber.pdf که در آن StudentID شماره دانشجویی، FullName نام و نام خانوادگی دانشجو (به جای کارکتر space از کارکتر '_' استفاده کنید) و Lab-Number شماره پروژه تحویلی است، ذخیره کنید. برای مثال:
9876543210-First_Name_Last_Name-Lab#1.pdf

یک راه برای تهیه فایل PDF در مرورگر این است که صفحه را پرینت بگیرید (برای مثال با فشردن کلیدهای Ctrl + P) و آن را با فرمت PDF ذخیره کنید.

- نوتبوک خود را همراه با تمام خروجی‌های تهیه شده و با نام StudentID-FullName-Lab#LabNumber.ipynb که در آن StudentID شماره دانشجویی، FullName نام و نام خانوادگی دانشجو (به جای کارکتر space از کارکتر '_' استفاده کنید) و LabNumber شماره پروژه تحویلی است، ذخیره کنید. برای مثال:
9876543210-First_Name_Last_Name-Lab#1.ipynb

دو فایل بالا را در سیستم آموزش مجازی دانشگاه بارگذاری کنید.