

پروژه اول
جبر خطی عددی
مفاهیم اولیه متلب

نکته‌های لازم

- هدف از این پروژه درک مفاهیم اولیه Matlab است.
- تمامی فایل‌ها باید به صورت مرتب در پوشه‌های جداگانه ذخیره گردند. سپس در یک فایل با پسوند zip یا rar فشرده‌سازی و با اسم name# (نام و نام خانوادگی #) بارگذاری شوند.
- استفاده از هوش‌های مصنوعی و کمک گرفتن از دیگران به شرط یادگرفتن بلامانع است، توجه داشته باشید صرفاً ارسال کد پروژه به معنای گرفتن نمره کامل نیست و ارائه شما و میزان درک شما از کد و الگوریتم‌های تأثیر بسیاری در نمره شما دارد.
- استفاده صحیح از برنامه Git برای مدیریت فایل‌ها، تمیزی کد و کامنت‌گذاری تأثیر مثبت در تصحیح تکلیف دارد!
- مهلت ارسال پروژه‌ها یک هفته است. پس از پایان هفته اول، تکالیف ارسال‌شده تا پایان هفته دوم مشمول کسر نمره خواهند شد و نمره کامل دریافت نخواهند کرد. در پایان هفته دوم، مهلت ارسال تکالیف به‌طور کامل به پایان می‌رسد و هیچ پروژه‌ای پذیرفته نخواهد شد. لطفاً در زمان مقرر پروژه‌های خود را ارسال کنید.

موفق و پیروز باشید!

جناب آقای علیرضا احمدی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد صحیح دریافت کند. در صورتی که کاربر عدد صحیح وارد نکند (فقط یک ماتریس به عنوان ورودی وارد کند)، تابع باید ماتریس را به اندازه ۹۰ درجه ساعتگرد بچرخاند، در صورتی که ماتریس مکعبی باشد، آن را حول یکی از محورها به دلخواه، ۹۰ درجه ساعتگرد بچرخاند.

در صورتی که کاربر یک ماتریس و یک عدد صحیح وارد کند، تابع باید به صورت زیر عمل کند:

- به مقدار ورودی دلخواه عملیات چرخش انجام شود.
- برای مثال، اگر ورودی دلخواه برابر با ۱ باشد، عملیات ۹۰ درجه ساعتگرد انجام شود.
- برای مثال، اگر ورودی دلخواه برابر با ۲ باشد، عملیات ۱۸۰ درجه ساعتگرد انجام شود.
- برای مثال، اگر ورودی دلخواه برابر با ۳ باشد، عملیات ۲۷۰ درجه ساعتگرد انجام شود.
- در صورتی که ورودی دلخواه عدد منفی باشد، عملیات چرخش پادساعتگرد انجام شود.
- از دستورات آماده متلب مانند $rot90$ استفاده نشود.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، سه حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه
- با ورودی دلخواه برابر با ۵
- با ورودی دلخواه برابر با ۳-

سرکار خانم صبا اسدی عمادآبادی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد ۱ یا ۲ دریافت کند. در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقداری بجز ۱ یا ۲ وارد کند، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به مقدار درایه، اعمال زیر را انجام دهد:

- اگر مقدار درایه بزرگتر از ۱۰ باشد، مقدار درایه را نصف کند.
 - اگر مقدار درایه کمتر از ۵ باشد، مقدار درایه را دو برابر کند.
 - در غیر این صورت، مقدار درایه را با ضرب اندیس‌های درایه جمع کند.
- در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقدار ورودی ۱ یا ۲ وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:
- اگر ورودی دلخواه برابر با ۱ باشد، ماتریس را به صورت سطری، صعودی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریس مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
 - اگر ورودی دلخواه برابر با ۲ باشد، ماتریس را به صورت ستونی، صعودی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریس مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
- پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، سه حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه
- با ورودی دلخواه برابر با ۱
- با ورودی دلخواه برابر با ۲

جناب آقای علی اسماعیلی

پرسش ۱: تابع بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد ۱ یا ۲ دریافت کند. در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقداری بجز ۱ یا ۲ وارد کند، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به مقدار درایه، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر مقدار درایه مثبت باشد، مقدار درایه را در منفی یک ضرب کند.
 - اگر مقدار درایه منفی باشد، مقدار درایه را معکوس کند.
 - اگر مقدار درایه صفر باشد، مقدار درایه تغییر نکند.
- در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقدار ورودی ۱ یا ۲ وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:
- اگر ورودی دلخواه برابر با ۱ باشد، ماتریس را به صورت سطری، نزولی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریس مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
 - اگر ورودی دلخواه برابر با ۲ باشد، ماتریس را به صورت ستونی، نزولی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریس مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
- پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، سه حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه
- با ورودی دلخواه برابر با ۱
- با ورودی دلخواه برابر با ۲

جناب آقای سید احسان حسینی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد ۱ یا ۲ دریافت کند. در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقداری بجز ۱ یا ۲ وارد کند، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به ابعاد ماتریس، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر ماتریس مستطیلی (تعداد سطر از ستون بیشتر باشد) هر سطر را با شماره سطرش جمع کند.
 - اگر ماتریس مستطیلی (تعداد ستون از سطر بیشتر باشد) هر ستون را با شماره ستونش جمع کند.
 - اگر ماتریس مربعی بود نسبت به قطر فرعی ماتریس عمل ترانهاده انجام شود در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقدار ورودی ۱ یا ۲ وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:
 - اگر ورودی دلخواه برابر با ۱ باشد، قطر ماتریس را به صورت صعودی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریسی که اعضای قطرش مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
 - اگر ورودی دلخواه برابر با ۲ باشد، قطر ماتریس را به صورت نزولی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریسی که اعضای قطرش مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
- پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، چهار حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- ماتریس مستطیلی (تعداد سطر از ستون بیشتر باشد)، بدون ورودی دلخواه
- ماتریس مستطیلی (تعداد ستون از سطر بیشتر باشد)، بدون ورودی دلخواه
- ماتریس مستطیلی (تعداد سطر از ستون بیشتر باشد)، با ورودی دلخواه ۱
- ماتریس مستطیلی (تعداد ستون از سطر بیشتر باشد)، با ورودی دلخواه ۱
- ماتریس مستطیلی (تعداد سطر از ستون بیشتر باشد)، با ورودی دلخواه ۲
- ماتریس مستطیلی (تعداد ستون از سطر بیشتر باشد)، با ورودی دلخواه ۲

سرکار خانم میترا خسروی پور

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد حقیقی دریافت کند. در صورتی که کاربر عدد حقیقی وارد نکند (فقط یک ماتریس به عنوان ورودی وارد کند)، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به اندیس درایه، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر جمع اندیس‌های درایه فرد بود، مقدار درایه را برابر منفی اندازه درایه قرار دهد.

- اگر جمع اندیس‌های درایه زوج بود، مقدار آنها را برابر اندازه درایه قرار دهد.

در صورتی که کاربر یک ماتریس و یک عدد حقیقی وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:

- اگر ورودی دلخواه i داده شود مقادیر گفته شده خانه‌ها i برابر شود

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، چهار حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه

- با ورودی دلخواه ۰

- با ورودی دلخواه ۲

- با ورودی دلخواه -۲

سرکار خانم سیده زهرا دستاران

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد ۱ یا ۲ دریافت کند. در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقداری بجز ۱ یا ۲ وارد کند، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به اندیس درایه، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر پایین قطر مثلث باشد، مقدار درایه را نصف کند
- اگر بالای قطر مثلث است، مقدار درایه را دو برابر کند
- اگر روی قطر است مقدار درایه را در خودش ضرب کند

در صورتی که کاربر یک ماتریس و مقدار ورودی ۱ یا ۲ وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:

- اگر ورودی دلخواه برابر با ۱ باشد، قطر ماتریس را به صورت صعودی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریسی که اعضای قطرش مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.
- اگر ورودی دلخواه برابر با ۲ باشد، قطر ماتریس را به صورت نزولی مرتب کرده و ماتریس پردازش شده را همراه با ماتریسی که اعضای قطرش مرتب شده به عنوان خروجی بدهد.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، سه حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه
- با ورودی دلخواه برابر با ۱
- با ورودی دلخواه برابر با ۲

جناب آقای علیرضا رستمی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که کار تابع $diag$ را انجام بدهد، با این تفاوت که یک ورودی دلخواه از نوع بردار بگیرد، و به صورت زیر عمل کند.

- اگر ماتریس ورودی مربعی نبود، پیغام خطای مناسب نمایش دهد.
- اگر فقط یک ورودی ماتریس مربعی داده شد، قطر اصلی ماتریس را در قالب یک بردار خروجی دهد.
- اگر فقط یک ورودی بردار داده شد، یک ماتریس مربعی صفر ایجاد کند و قطر اصلی ماتریس را برابر بردار ورودی قرار دهد، در نهایت ماتریس جدید را خروجی دهد.
- اگر یک بردار و یک ماتریس ورودی داده شد، قطر اصلی ماتریس ورودی را برابر بردار ورودی قرار دهد.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، سه حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- ورودی ماتریس
- ورودی بردار
- ورودی بردار و ماتریس

سرکار خانم غزل شفیعی پور

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد حقیقی دریافت کند. در صورتی که کاربر عدد حقیقی وارد نکند (فقط یک ماتریس به عنوان ورودی وارد کند)، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به اندیس درایه، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر درایه روی قطر اصلی بود، در مقدار \circ ضرب کند.
 - اگر درایه روی یک قطر بالا یا پایین قطر اصلی بود، در 1 یا -1 ضرب کند.
 - اگر درایه روی i -امین قطر بالا یا پایین قطر اصلی بود در i و $-i$ ضرب کند.
- در صورتی که کاربر یک ماتریس و یک عدد حقیقی وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:
- اگر ورودی دلخواه j داده شود، مقادیر گفته شده خانه ها $i * j$ برابر شود

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، چهار حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه
- با ورودی دلخواه \circ
- با ورودی دلخواه 2
- با ورودی دلخواه -2

سرکار خانم فاطمه شکیبامهر

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد حقیقی دریافت کند. در صورتی که کاربر عدد حقیقی وارد نکند (فقط یک ماتریس به عنوان ورودی وارد کند)، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به اندیس درایه، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر درایه روی قطر فرعی بود، در مقدار \circ ضرب کند.
 - اگر درایه روی یک قطر بالا یا پایین قطر فرعی بود، در 1 یا -1 ضرب کند.
 - اگر درایه روی i -امین قطر بالا یا پایین قطر فرعی بود در i و $-i$ ضرب کند.
- در صورتی که کاربر یک ماتریس و یک عدد حقیقی وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:
- اگر ورودی دلخواه j داده شود، مقادیر گفته شده خانه ها $i * j$ برابر شود

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، چهار حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه
- با ورودی دلخواه \circ
- با ورودی دلخواه 2
- با ورودی دلخواه -2

جناب آقای سیدمهریار علوی حجازی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که دو ورودی بردار یا ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد ۱ دریافت کند. در صورت امکان، دو ورودی را به ترتیب در هم تقسیم ماتریسی کند، الگوریتم تقسیم ماتریسی را پیاده سازی کنید و از دستور `"/"` خود متلب برای تقسیم مستقیم دو ورودی استفاده نکند. اگر بجز ورودی اول و دوم، ورودی دلخواه یک داده شد، تقسیم عنصر به عنصر انجام دهد. در صورتی که ورودی های تابع حالت غیر قابل قبولی بودند پیغام خطای مناسب نمایش دهد.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، شش حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- ورودی ماتریس و بردار
- ورودی بردار و بردار با ورودی
- ورودی ماتریس و ماتریس
- ورودی ماتریس و بردار با ورودی دلخواه ۱
- ورودی بردار و بردار با ورودی با ورودی دلخواه ۱
- ورودی ماتریس و ماتریس با ورودی دلخواه ۱

جناب آقای هومن فیروزه

پرسش ۱: تابعی بنویسید که دو ورودی بردار یا ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد ۱ دریافت کند. در صورت امکان، دو ورودی را به ترتیب در هم ضرب ماتریسی کند، الگوریتم ضرب ماتریسی را پیاده سازی کنید و از دستور "*" خود متلب برای ضرب مستقیم دو ورودی استفاده نکند. اگر بجز ورودی اول و دوم، ورودی دلخواه یک داده شد، ضرب عنصر به عنصر انجام دهد. در صورتی که ورودی های تابع حالت غیر قابل قبولی بودند پیغام خطای مناسب نمایش دهد.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، شش حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- ورودی ماتریس و بردار
- ورودی بردار و بردار با ورودی
- ورودی ماتریس و ماتریس
- ورودی ماتریس و بردار با ورودی دلخواه ۱
- ورودی بردار و بردار با ورودی با ورودی دلخواه ۱
- ورودی ماتریس و ماتریس با ورودی دلخواه ۱

جناب آقای محمد حسین کاظمینی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس مربعی و یک ورودی دلخواه عدد ۱ دریافت کند. در صورتی که کاربر فقط یک ماتریس مربعی وارد کند (ورودی دلخواه ۱ را وارد نکند)، تابع یک ماتریس مکعبی به صورت زیر خروجی دهد: هر درایه از قطر ماتریس مربعی یک صفحه به ابعاد ماتریس مربعی ورودی است که حاصل از ضرب ستون واقع بر درایه در سطر واقع بر درایه است. انتظار می‌رود که به تعداد درایه های قطر ماتریس ورودی، صفحه از ماتریس مکعبی داشته باشیم. در صورتی که کاربر یک ماتریس مربعی و ورودی دلخواه عدد ۱ وارد کند، تابع قطر ماتریس مکعبی و ماتریس مکعبی پردازش شده را به عنوان خروجی بدهد.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، دو حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه

- با ورودی دلخواه ۱

سرکار خانم یاسمن گودرزیانی

پرسش ۱: تابعی بنویسید که یک ماتریس و یک ورودی دلخواه عدد حقیقی دریافت کند. در صورتی که کاربر عدد حقیقی وارد نکند (فقط یک ماتریس به عنوان ورودی وارد کند)، مقدار هر درایه ماتریس را با توجه به اندیس درایه، اعمال زیر انجام دهد:

- اگر جمع اندیس‌های درایه فرد بود، مقدار درایه را برابر منفی مربع مقدار درایه قرار دهد.

- اگر جمع اندیس‌های درایه زوج بود، مقدار درایه را برابر مربع مقدار درایه قرار دهد.

در صورتی که کاربر یک ماتریس و یک عدد حقیقی وارد کند، تابع به صورت زیر باید عمل کند:

- اگر ورودی دلخواه i داده شود مقادیر گفته شده خانه‌ها به توان i برسد.

پرسش ۲: اسکریپتی بنویسید که با هر بار اجرا، چهار حالت تابع نوشته شده زیر را برای یک ماتریس تصادفی تست کند:

- بدون ورودی دلخواه

- با ورودی دلخواه ۰

- با ورودی دلخواه ۱

- با ورودی دلخواه ۲-