

APPLIED LINEAR ALGEBRA

HW2 PRACTICAL

Dr. Mazlaghani

در دنیای خیالی و جادویی به نام "ماتریس‌الیا"، یک طبیعت‌گرد به نام "پیکسلیوس" و یک جادوگر حکیم به نام "سیریلیوس" زندگی می‌کنند. این دو دوست صمیمی و ماجراجو با هم در پی جستجوی رازهای ماتریسی هستند که توانایی‌های جادویی غیرقابل تصویری دارد. در یک روز آفتابی، پیکسلیوس و سیریلیوس به دهانه یک غار عجیب از جنس سیلیکون وارد شدند. درون غار آن‌ها با یک درخت بلند و بافته‌ی نورانی مواجه شدند که این درخت، "درخت ماتریسیوس" نام داشت و به نظر می‌رسید که باعث تولید ماتریس‌های جادویی می‌شود.



پیشگفتار

سیریلیوس، جادوگر حکیم، دستورالعمل‌های خاصی برای حل معماهای ماتریسیوس دارد، اما حل این معماها به ترکیبی از عملیات‌های سطری و انجام جادوهای خاص (!) نیاز دارد. حال با چالشی که در پیش دارید، شما و دوستانتان باید به یاری پیکسلیوس و سیریلیوس پیوندید. در این سفر جادویی، ماتریس‌های معجزه‌آمیزی برای شما فراهم می‌شود، طبق دستورالعمل‌های زیر به آنها کمک کنید.

پیاده‌سازی

این پروژه در چهار فاز تعریف شده است که شما می‌بایستی به ترتیب این بخش‌ها و توابعی که خواسته شده است را پیاده‌سازی کنید. توجه کنید که فاز چهارم اختیاری و امتیازی می‌باشد. این چهار فاز عبارتند از:

- فاز اول: پیاده‌سازی عملیات‌های کاهش سطری
- فاز دوم: یافتن جواب‌های دستگاه معادلات
 - تبدیل ماتریس به فرم اشلون
 - تبدیل ماتریس به فرم اشلون کاهش یافته
 - بررسی داشتن جواب دستگاه معادلات
 - بررسی یکتایی یا عدم یکتایی جواب
 - یافتن یک راه حل
- فاز سوم: محاسبه دترمینان ماتریس
 - محاسبه دترمینان به صورت بازگشتی
 - تست راه حل بازگشتی برای ماتریس‌های $N \times N$ ؛ $N = 2, 3, 4, 5, 6, 7$
 - محاسبه دترمینان به صورت تبدیل ماتریس به فرم اشلون
 - تست راه حل تبدیل به فرم اشلون

- مقایسه زمان محاسبه دو روش فوق (با افزایش N) و انتخاب روش بهینه
- فاز چهارم: رسم جواب های دو بعدی و سه بعدی دستگاه به کمک کتابخانه matplotlib

❖ میتوانید برای فاز اول پروژه از کدهای خود در سری اول تمرین عملی استفاده نمایید.

نکات تحویل

- لطفا فایل کد خود را در قالب یک فایل فشرده (.zip) با نام PHW?_StudentNumber بارگذاری نمایید.
- استفاده از کتابخانه های آماده پایتون برای حل معادله مجاز نیست و تنها مجاز به استفاده از کتابخانه Numpy هستید.
- در صورت داشتن هرگونه سوال یا ابهام، میتوانید از طریق تلگرام یا ایمیل linearalgebra2024@gmail.com با تدریساران در ارتباط باشید .