

تمرین‌های کامپیوتری، سری اول

آخرین زمان تحویل: ۰۳/۰۱/۲۱ ساعت ۰۹:۰۰ (صبح)

راهنمایی عمومی: برای اطلاع از جزئیات و مشاهده مثال‌هایی از چگونگی استفاده از یک تابع متلب، کافیت به حسب نیاز به help متلب مراجعه کنید. برای این منظور وارد صفحه help شوید و در قسمت جستجو، عنوان دستور مورد نظر را وارد کنید. (یا از عبارت doc به همراه نام تابع، در command window، استفاده نمایید. مثلاً برای تابع plot، تایپ کنید: doc plot، و سپس کلید Enter را فشار دهید). در بخش توضیحات، توصیف جامعی از آن دستور شامل توصیف عملکرد دستور، نحوه تنظیم ورودی (ها)، توصیف خروجی (ها) و مثال‌هایی از نحوه استفاده از دستور قابل مشاهده است.

۱- تابعی به صورت زیر داده شده است:

$$\begin{cases} 0 \leq t \leq 2\pi \\ X = 2 \cos(t) + 1 \\ Y = 2 \sin(t) \end{cases}$$

الف) در سه شکل مستقل از یکدیگر (با استفاده از دستور figure)، Y را نسبت به X در محدوده‌ی مشخص شده ترسیم نمایید. در هر کدام از سه شکل، t را با یکی از گام‌های 0.25π ، 0.1π و 0.01π در نظر بگیرید. سپس برای شکل، عنوان، برچسب محور x و برچسب محور y را اضافه نمایید.

ب) شکل‌های بند الف را با استفاده از دستور subplot طوری نمایش دهید که شکل‌ها در سه بخش ایجاد شده در یک پنجره، دیده شوند.

ج) نمودارهای X و Y بر حسب t را برای گام 0.1 ، با استفاده از دستور مناسب، در یک شکل واحد، ترسیم نمایید.

۲- تابعی به صورت زیر داده شده است. آن را در محدوده‌ی مشخص شده با گام‌های مناسبی که پیوستگی شکل حفظ شود ترسیم نمایید.

$$y = \begin{cases} x^3 & -2 \leq x \leq 0 \\ \log_e(x+1) & 0 \leq x \leq 3 \end{cases}$$

۳- تابعی (function) بنویسید که المان‌های ماتریس $A_{m \times n}$ را مبتنی بر ضابطه‌ی زیر تشکیل دهد. سپس تابع را با ورودی‌های $n = 7$ و $m = 6$ فراخوانی کرده و نتیجه را گزارش کنید.

$$a_{ij} = \begin{cases} \max(i, j) & \text{if } i \times j = 2k \\ i \cdot j & \text{if } i \times j = 2k + 1 \end{cases}$$

راهنمایی:

- تابع دارای دو ورودی (m و n) و یک خروجی (ماتریس A) است.
- برای محاسبه‌ی باقی‌مانده‌ی تقسیم، از تابع mod و برای محاسبه‌ی بزرگترین مقدار بین دو عدد از تابع max استفاده کنید.

۴- برنامه‌ای بنویسید که انتگرال $f(x) = x^2$ را به طور تقریبی در گستره‌ی $x \in [0, 3]$ محاسبه نمایید.

- می‌دانیم انتگرال معین $f(x)$ در بازه‌ی $[a, b]$ با رابطه‌ی زیر تقریب زده می‌شود:

$$\int_a^b f(x) dx \cong \sum_{i=1}^n f(x_i) \Delta x$$

که $\Delta x = \frac{b-a}{n}$ و $x_{i+1} = x_i + \Delta x$. در این سوال فرض کنید $n = 100$ باشد.

- برای محاسبه‌ی مجموع درایه‌های یک بردار می‌توان از تابع sum استفاده نمود.

نحوه تحویل تمرین‌های کامپیوتری:

محتوای فایل پاسخ به شرح زیر است:

۱. یک فایل word یا pdf، شامل: کدهای متلب، نتایج عددی یا نمودارهای ترسیم شده که به عنوان خروجی برنامه تعریف شده‌اند و همچنین توضیحات نتایج در صورت لزوم. برای کپی کردن نمودارها در فایل word، می‌توانید در پنجره‌ای که نمودار ترسیم شده‌است، از منوی Edit، گزینه‌ی copy figure را انتخاب کرده و سپس تصویر را در محل مناسب paste کنید.
۲. فایل‌های با پسوند m. که کدهای هر سوال در هر یک از آن‌ها نوشته شده‌اند (برای هر m فایل، نام مرتبطی با سوال متناظر انتخاب کنید).

سوالات یا ابهامات خود را می‌توانید از طریق آدرس ایمیل کلاس تمرین، مطرح نمایید.