

به نام خدا
دانشگاه صنعتی شریف
دانشکده علوم ریاضی

محاسبات عددی

تاریخ تحویل ۹۰/۱۰/۷

تمرین های سری چهارم

لطفا در تحویل تمرین نکات زیر را رعایت کنید:

۱. متن برنامه ها باید تایپ شود. به برنامه های دست نویس (!) نمره ای تعلق نمی گیرد.
۲. در صورتی که جواب تمرین را email می کنید، همه فایلها شامل اسکن صفحات و فایل برنامه ها را در یک پوشه با نام studentID-homework4.rar قرار دهید (به جای studentID شماره دانشجویی خود را بنویسید).

۱- با استفاده از نرم افزار MATLAB برنامه ای بنویسید که

الف) ماتریس دوران $Q \in R^{n \times n}$ را محاسبه کند به طوری که $Q \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} \alpha \\ \alpha \end{bmatrix}$

ب) ماتریس دوران $Q \in R^{n \times n}$ را طوری بدست آورد که به ازای ماتریس متقارن $A = \begin{bmatrix} x & y \\ y & z \end{bmatrix}$

$$\bar{A} = Q^T A Q \text{ قطری باشد.}$$

۲- الف) با استفاده از روش تجزیه QR مساله

$$\min_{x \in R} \left\| \begin{bmatrix} 1 \\ 2 \\ 2 \end{bmatrix} x - \begin{bmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{bmatrix} \right\|_2^2$$

را حل کنید.

ب) مساله فوق را با استفاده از روش نیوتن و با نقطه شروع دلخواه $x_0 \in R$ حل کنید.

(برای محاسبه جواب کافی است با استفاده از روش نیوتن معادله $f'(x) = 0$ را حل کنید).

۳- دنباله

$$x_{n+1} = \frac{x_n^2 + 2}{2x_n + 1}$$

را در نظر بگیرید. با فرض همگرا بودن، مرتبه همگرایی این دنباله را بدست آورید.

۴- معادله غیر خطی $f(x) = 0$ را در نظر بگیرید. فرض کنید این معادله در بازه $[a, b]$ ریشه یکتا دارد. با استفاده از نرم افزار MATLAB برنامه ای بنویسید که به ازای ورودی های k ، a و b ، k تکرار از روش تنصیف را اجرا و تقریب ریشه را محاسبه کند.

موفق باشید