

Advance Numerical Method Course (Assignment 1 and 2)

Ill Condition Problems

The following matrix called sparse matrix that is an ill condition matrix.

$$(1, -\alpha, 0, \dots, 0; 0, 1, -\alpha, 0, \dots, 0; 0, 0, 1, 0, -\alpha, 0, \dots, 0; \dots; 0, 0, \dots, 1, -\alpha; 0, 0, \dots, 0, 1), \alpha > 1.$$

با در نظر گرفتن مقدار $10/2000$ (دو شماره سمت راست دانشجویی) $\alpha =$ و در نظر گرفتن ماتریسی با ابعاد

$$10/2000 \text{ (دو شماره سمت راست دانشجویی)} = n \text{ (در صورت نیاز } n \text{ را به عدد صحیح گرد کنید).}$$

ماتریس C را یک بردار به طول n و با درایه های به ترتیب از 1 تا n و یا بالعکس در نظر بگیرید

الف) با روش های حذفی گوس، گوس جردن (معکوس ماتریس)، روش LU ، و روش گوس-سایدل (با مقدار خطای تقریبی پذیرفته شده 0.00001) حل کنید.

ب) ضمن تعیین عدد $Condition$ ماتریس و در صورت امکان درصد خطای واقعی، خطای ایجاد شده در هر روش را تحلیل کنید.

ج) مقادیر ویژه و بردار ویژه ماتریس بالا را با روش چند جمله ای ماتریس بدست آورید. حل معادله ویژه ماتریس را با دو روش گوس-سایدل و نیوتن-رافسون انجام داده (با مقدار خطای تقریبی پذیرفته شده 0.00001) و در مورد تعداد مراحل لازم برای حل معادلات بحث کنید.

د) ماتریسی مربعی تشکیل دهید که المانهای آن بترتیب از 1 تا شماره n باشد. عدد $Condition$ ، مقادیر ویژه و اندازه بردار ماتریس حاصل را با روش $Fadeev-Leverrier$ بدست آورید و با روش چند جمله ای مقایسه کنید.

مهلت تحویل تمرین ها 3 هفته می باشد. در صورت یکسان بودن برنامه یا جواب تحویلی نمره تمرین بر تعداد نفرات تقسیم خواهد شد.