수치해석 homework3

2021076308 박민우

1번 문제.

텍스트, 스크린샷, 소프트웨어, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

2,3번 데이터의 해 값은 항상 일정하게 나오는 반면, 1번 데이터의 matrix는 singular matrix(det() = 0) 인 행렬이므로 무수히 많은 해들 중에 하나씩 보여줘, 사용하는 방법에 따라 보여주는 해의 결과가 다르게 보입니다.

Guass-jordan method의 경우, 구하기가 굉장히 쉬웠고, 연산으로 많은 것을 사용하지 않았습니다. 다만, 얻을 수 있는 정보의 경우에는 역행렬만 얻을 수 있는 등, 굉장히 한정적인 정보만 얻을 수 있었습니다.

LU decomposition의 경우, 연산이 가우스-조르단 방법에 비해 조금 더 있지만, 행렬의 determinant를 바로 구할 수 있다는 장점이 있습니다.

Singular Value decoposition의 경우에는, 1번 행렬과 같이 해가 무수히 많거나, 없을 수 있는 singular 행렬에서의 근사된 해를 구할 수 있다는 장점이 있습니다. 다만 단점으로 연산량이 많아 계산이 오래 걸립니다.

2번 문제.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

Lu decomposition을 이용해 초기해를 구한 후 오차가 있는 해를 mprove 함수를 통해 오차를 줄여줬습니다. 이를 통해 구한 해도 1번 문제와 비슷하게 나오는 것을 확인할 수 있었습니다.

3번 문제.

텍스트, 스크린샷, 폰트이(가) 표시된 사진

자동 생성된 설명

역행렬의 경우, guass-jordan method를 계산할 때 사용되는 A 행렬을 그대로 가져와 사용했습니다.

1번 데이터의 경우 determinant가 0으로 역행렬이 존재하지 않아 다음과 같이 오차가 많은 값으로 나오는 것을 볼 수 있습니다.

2,3번 데이터의 경우 올바르게 역행렬이 구해진 모습입니다.

Determinant의 경우, LU decomposition을 수행한 후의 L, U 행렬(코드에서는 A)의 대각행렬의 곱을 통해 구했습니다.