

[수치해석] Assignment6 Report

목표

주어진 N개의 $(X, Y) \rightarrow (X', Y')$ 쌍의 점 대응으로부터, 이를 가장 잘 설명하는 **Linear mapping model**의 계수 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$ 를 추정하는 것이 이 과제의 목표이다.

해결 과정

점 $(X, Y) \rightarrow (X', Y')$ 의 대응 관계는 아래 두 식으로 표현할 수 있다.

- $x_i' = a_1 x_i + a_2 y_i + a_3$
- $y_i = a_4 x_i + a_5 y_i + a_6$

위 두 변환식을 행렬 형태로 표현하면, 각 점마다 두 개의 방정식이 생성되므로 전체 N개의 점에 대해서는 총 2N개의 식이 만들어진다.

Least square 형식을 이용하여 해를 얻기 위해서 방정식을 작성하면 $A^T A a = A^T b$ 이다.

- $A^T A$ 를 저장하기 위해 6 x 6 행렬, $A^T b$ 를 저장하기 위한 6 x 1 벡터를 새롭게 생성한다.

이후, **gaussj()** 함수를 이용하면 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$ 를 찾을 수 있다.

실행

1. 과제 폴더에서 Sample 폴더로 이동한 이후, make 명령어로 컴파일한다.

2. `./main [파일명]` 으로 실행한다.

결과

3개의 Data 파일에 대한 결과이다.

```
kword@HDK:/mnt/c/Users/kword/NA_programming/Assignment6/Sample$ ./main fitdata1.dat
a1 = 0.981888
a2 = 0.002540
a3 = -0.375178
a4 = 0.001250
a5 = 0.982163
a6 = 1.157731
kword@HDK:/mnt/c/Users/kword/NA_programming/Assignment6/Sample$ ./main fitdata2.dat
a1 = 0.979907
a2 = 0.000452
a3 = -1.192226
a4 = -0.001069
a5 = 0.980346
a6 = 0.491567
kword@HDK:/mnt/c/Users/kword/NA_programming/Assignment6/Sample$ ./main fitdata3.dat
a1 = 0.980806
a2 = 0.000545
a3 = -0.944462
a4 = -0.000717
a5 = 0.979108
a6 = 0.428951
```

- 각 파일에 대한 $(a_1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6)$ 를 확인할 수 있다.