

Conditionnement de matrices

La solution d'un système linéaire $Ax=B$ n'est jamais exact, elle est souvent entachée

d'erreur, celle-ci peuvent avoir plusieurs origines :

- les incertitudes sur les coefficients des matrices A et B,
- la présentation de ces coefficients par des nombres machine ne possédant qu'une précision limitée,
- les algorithmes utilisent des opérations élémentaires qui donnent des résultats entachés d'erreurs d'arrondis.

Exemple1 :

```
A=[7 1 11 10
    2 6 5 2
    8 11 3 8
    6 9 3 6]
```

```
b=[29
    15
    30
    24]
```

```
del=[0.1
      -0.1
      0.1
      -0.1]
```

```
% x=A^-1*b
% 1.0000
% 1.0000
% 1.0000
% 1.0000
```

```
% x=A^-1*(b+ del)
% 6.2222
% 0.1333
% 1.6333
% -3.2556
```

```
% x=A^-1*(b- del)
% -4.2222
% 1.8667
% 0.3667
% 5.2556
```

Example2 :

```
A=[10 7 8 7
    7 5 6 5
    8 6 10 9
    7 5 9 10]
```

```
B=[32
    23
    33
    31]
```

```
del_A=[0      0      0.1  0.2
        0.08  0.04  0      0
        0     -0.02 -0.11  0
        -0.01 -0.01  0     -0.02]
```

```
del_B=[0.01
        -0.01
         0.01
        -0.01]
Ap=A+del_A
Bp=B+del_B
x1=inv(A)*B
x2=inv(Ap)*B
x3=inv(A)*Bp
x4=inv(Ap)*Bp
```

```
% x1=inv(A)*B
% 1.0000
% 1.0000
% 1.0000
% 1.0000
```

```
% x2=inv(Ap)*B
% -81.0000
% 137.0000
% -34.0000
% 22.0000
```

```
% x3=inv(A)*Bp
% 1.8200
% -0.3600
% 1.3500
% 0.7900
```

```
% x4=inv(Ap)*Bp
% -39.6091
% 68.2501
% -16.2110
% 11.3415
```