

# 数値計算・講義資料—行列固有値計算に対する Jacobi 法

(担当) 緒方秀教 (email:ogata@im.uec.ac.jp)

2019年1月15日 (火)

行列

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 2 & 2 & 3 & 4 & 5 \\ 3 & 3 & 3 & 4 & 5 \\ 4 & 4 & 4 & 4 & 5 \\ 5 & 5 & 5 & 5 & 5 \end{bmatrix}$$

の固有値・固有ベクトルを (古典) Jacobi 法で計算.

matrix A

```
1.0e+000 2.0e+000 3.0e+000 4.0e+000 5.0e+000
2.0e+000 2.0e+000 3.0e+000 4.0e+000 5.0e+000
3.0e+000 3.0e+000 3.0e+000 4.0e+000 5.0e+000
4.0e+000 4.0e+000 4.0e+000 4.0e+000 5.0e+000
5.0e+000 5.0e+000 5.0e+000 5.0e+000 5.0e+000
```

l\_print=1.

Matrices during the computations will be printed.

step 10

```
-3.2e+000 -1.7e-002 2.4e-002 -2.2e-002 -1.4e-004
-1.7e-002 -3.8e-001 -9.3e-002 5.0e-002 0.0e+000
2.4e-002 -9.3e-002 -7.3e-001 0.0e+000 -8.0e-002
-2.2e-002 5.0e-002 0.0e+000 -3.1e-001 3.1e-002
-1.4e-004 0.0e+000 -8.0e-002 3.1e-002 2.0e+001
```

step 20

```
-3.2e+000 2.9e-007 -1.6e-005 -8.3e-005 0.0e+000
2.9e-007 -3.9e-001 0.0e+000 -6.4e-005 1.3e-004
-1.6e-005 0.0e+000 -7.5e-001 -1.2e-006 1.9e-005
-8.3e-005 -6.4e-005 -1.2e-006 -2.8e-001 3.2e-006
0.0e+000 1.3e-004 1.9e-005 3.2e-006 2.0e+001
```

step 30

```
-3.2e+000 -7.2e-021 -3.6e-016 -1.8e-010 7.7e-011
-7.2e-021 -3.9e-001 0.0e+000 1.7e-015 4.2e-022
-3.6e-016 0.0e+000 -7.5e-001 3.9e-024 -1.9e-013
-1.8e-010 1.7e-015 3.9e-024 -2.8e-001 4.6e-019
7.7e-011 4.2e-022 -1.9e-013 4.6e-019 2.0e+001
```

Iterations finished at step 33.

```
-3.2e+000 -7.2e-021 -3.6e-016 -1.5e-030 3.3e-030
-7.2e-021 -3.9e-001 3.8e-036 1.7e-015 4.2e-022
-3.6e-016 3.8e-036 -7.5e-001 3.9e-024 0.0e+000
-1.5e-030 1.7e-015 3.9e-024 -2.8e-001 4.5e-019
3.3e-030 4.2e-022 0.0e+000 4.5e-019 2.0e+001
```

matrix G

```
6.4e-001 -3.8e-001 -5.2e-001 -2.0e-001 3.6e-001
4.4e-001 6.0e-001 1.7e-001 5.2e-001 3.8e-001
1.0e-001 2.1e-002 6.4e-001 -6.4e-001 4.2e-001
-2.7e-001 -6.1e-001 2.5e-001 5.1e-001 4.8e-001
-5.6e-001 3.4e-001 -4.7e-001 -1.8e-001 5.6e-001
```

matrix G<sup>t</sup>AG

```
-3.2e+000 -6.8e-016 7.4e-016 3.1e-016 -4.8e-016
-1.2e-015 -3.9e-001 -7.3e-016 1.4e-015 2.4e-015
5.2e-016 -7.3e-016 -7.5e-001 3.3e-016 -3.3e-015
7.5e-016 1.4e-015 3.8e-016 -2.8e-001 -5.3e-016
-2.6e-016 2.6e-015 -3.3e-015 -6.5e-016 2.0e+001
```

eigenvalues

```
-3.185096025628874e+000 -3.857227544635498e-001 -7.498856293572375e-001
-2.769322172999291e-001 1.959763662674959e+001
```