

Algoritmos Numéricos II

Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Campus de São Mateus / UFES

Data: 27/09/2021

Matrícula: 2018205888

Aluno: Christian Jonas Oliveira

Título da Atividade: Método das Potências

RESULTADOS OBTIDOS:

Após a realização dos testes, percebe-se que o método não é aplicável às matrizes:

$$M_1 = \begin{Bmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -2 \\ 0 & 1 & -1 \end{Bmatrix} \quad R = 9.7144514655D-17 + i; \quad 9.7144514655D-17 - i; \quad 1.$$

$$M_2 = \begin{Bmatrix} 3 & 3 & -2 \\ 0 & -1 & 0 \\ 8 & 6 & -5 \end{Bmatrix} \quad R = -1. + 0.00000002980232i; \quad -1. - 0.00000002980232i; \quad -1.$$

Isso se dá pelo fato de aparecer uma parcela complexa (não Real) no meio dos cálculos, impossibilitando a aplicação do método. “R” representa a resposta obtida pela função *spec*.

Das matrizes onde é possível a aplicação do método, adota-se como chute inicial o vetor $y_0 = \{1; 0; 0\}$ que é o menor vetor de comprimento 1 não nulo.

Algoritmos Numéricos II

Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Campus de São Mateus / UFES

Apliquemos o método:

Matriz:

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

	y_k			Alpha
Elemento	X_1	X_2	X_3	-
Iteração00	1	0	0	-
Iteração01	1	0.333333	0.333333	3
Iteração02	1	0.666666	0.666666	4
Iteração03	1	0.866666	0.866666	5
Iteração04	1	0.952380	0.952380	5.6
Iteração05	1	0.983739	0.983739	5.857142
Iteração06	1	0.994535	0.994535	5.951219
Iteração07	1	0.998173	0.998173	5.983606
Iteração08	1	0.999390	0.999390	5.994520
Iteração09	1	0.999796	0.999796	5.998171
Iteração10	1	0.999932	0.999932	5.999390
Iteração11	1	0.999977	0.999977	5.999796
Iteração12	1	0.999993	0.999993	5.999932
Iteração13	1	0.999992	0.999992	5.999977
Spec				2 6 2 => 6

Algoritmos Numéricos II
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
Campus de São Mateus / UFES

Matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 2 & 3 & 2 \\ 1 & 1 & 2 \end{bmatrix};$$

	y_k			Alpha
Elemento	X_1	X_2	X_3	-
Iteração0	1	0	0	-
Iteração1	0.5	1	0.5	2
Iteração2	- 0.1	1	0.5	5
Iteração3	- 0.289473	1	0.5	3.8
Iteração4	- 0.376923	1	0.5	3.421052
Iteração5	- 0.424170	1	0.5	3.246153
Iteração6	- 0.451879	1	0.5	3.151658
Iteração7	- 0.468916	1	0.5	3.096240
Iteração8	- 0.479698	1	0.5	3.062166
Iteração9	- 0.486646	1	0.5	3.040602
Iteração10	- 0.491176	1	0.5	3.026707
Iteração11	- 0.494151	1	0.5	3.017647
Iteração12	- 0.496116	1	0.5	3.011696
Iteração13	- 0.497417	1	0.5	3.007767
Iteração14	- 0.4982813	1	0.5	3.005164
Iteração15	- 0.498855	1	0.5	3.003437
Iteração16	- 0.499237	1	0.5	3.002288
Iteração17	- 0.499492	1	0.5	3.001524
Iteração18	- 0.499661	1	0.5	3.001015
Iteração19	- 0.499774	1	0.5	3.000677
Iteração20	- 0.499849	1	0.5	3.000451

Algoritmos Numéricos II

Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Campus de São Mateus / UFES

Iteração ₂₁	- 0.499899	1	0.5	3.000300
Iteração ₂₂	- 0.499933	1	0.5	3.000200
Iteração ₂₃	- 0.499955	1	0.5	3.000133
Iteração ₂₄	- 0.499970	1	0.5	3.000089
Iteração ₂₅	- 0.499970	1	0.5	3.000059
Spec				2 3 1 => 3

Matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 3 & -1 & -3 \\ 0 & 2 & -3 \\ 0 & 0 & -1 \end{bmatrix};$$

	y_k			Alpha
Elemento	x_1	x_2	x_3	-
Iteração ₀	1	0	0	-
Iteração ₁	1	0	0	3
Iteração ₂	1	0	0	3
Spec				3 2 -1 => 3

Algoritmos Numéricos II

Curso de Bacharelado em Ciência da Computação

Campus de São Mateus / UFES

Matriz:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 1 \\ -1 & 3 & 1 \\ 0 & 2 & 2 \end{bmatrix};$$

	y _k			Alpha
Elemento	X ₁	X ₂	X ₃	-
Iteração ₀	1	0	0	-
Iteração ₁	1	-1	0	1
Iteração ₂	- 0.25	-1	- 0.5	4
Iteração ₃	- 0.846153	- 1	-1	3.25
Iteração ₄	- 0.98	- 0.8	-1	3.846153
Iteração ₅	- 0.994444	- 0.672222	-1	3.6
Iteração ₆	- 0.998338	- 0.604651	-1	3.344444
Iteração ₇	- 0.999482	- 0.565734	-1	3.209302
Iteração ₈	- 0.999834	- 0.542148	-1	3.131469
Iteração ₉	- 0.999946	- 0.527384	-1	3.084297
Iteração ₁₀	- 0.999982	- 0.517946	-1	3.054769
Iteração ₁₁	- 0.999994	- 0.511828	-1	3.035893
Iteração ₁₂	- 0.999998	- 0.507826	-1	3.023657
Iteração ₁₃	- 0.999999	- 0.505190	-1	3.015652
Iteração ₁₄	- 0.999999	- 0.503448	-1	3.010381
Iteração ₁₅	- 0.999999	- 0.502294	-1	3.006897
Iteração ₁₆	- 0.999999	- 0.501527	-1	3.004588
Iteração ₁₇	- 0.999999	- 0.501017	-1	3.003054
Iteração ₁₈	- 0.999999	- 0.500677	-1	3.002034
Iteração ₁₉	- 0.999999	- 0.500451	-1	3.001355
Iteração ₂₀	- 0.999999	- 0.500300	-1	3.000902
Iteração ₂₁	- 0.999999	- 0.500200	-1	3.000601
Iteração ₂₂	- 0.999999	- 0.500133	-1	3.000401

Algoritmos Numéricos II
Curso de Bacharelado em Ciência da Computação
Campus de São Mateus / UFES

Iteração ₂₃	- 0.999999	- 0.500089	-1	3.000267
Iteração ₂₄	- 0.999999	- 0.500059	-1	3.000178
Iteração ₂₅	- 0.999999	- 0.500039	-1	3.000118
Iteração ₂₆	- 0.999999	- 0.500026	-1	3.000079
Iteração ₂₇	- 0.999999	- 0.500026	-1	3.000052
Spec				3 2 1 => 3