

# Tarefa 3

Danilo Miranda de Medeiros Galvão

Outubro de 2020

## 1

Segue em anexo os códigos para eliminação de Gauss com e sem pivoteamento parcial, cada um com seu respectivo nome. Ambos os códigos encontram o vetor  $X$ , o vetor resíduo e sua norma, após isso é feita uma nova iteração para resolver o novo sistema linear  $Ay = r$ . Assim, são feitas 150 iterações para cada arquivo de entrada em cada método.

Tomando o arquivo de entrada "m1.in" como ponto de partida, temos que ambos os métodos inicialmente resultam na norma sendo igual a 0, no entanto, o método com pivoteamento parcial traz algumas diferenças, uma vez que por volta da 130ª iteração a norma varia entre alguns valores um pouco maiores que 0, mas acaba por voltar a 0 na 143ª iteração.

A seguir, no arquivo "m2.in", não foram encontradas diferenças nos métodos, ambos resultaram numa norma igual a 0 durante as 150 iterações.

Ao usar o terceiro arquivo de entrada, "m3.in", foi encontrada uma grande divergência em relação aos testes anteriores: as normas resultantes cresceram de maneira acelerada ainda por volta da 20ª iteração, com ambos os métodos. No entanto, o método do pivoteamento parcial conseguiu ser mais preciso que o método sem pivoteamento, uma vez que as normas resultaram em valores menores durante a execução.

Segue abaixo alguns prints para ilustrar melhor a análise das normas dos vetores resíduos:

"m1.in" sem pivoteamento:

Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 1	Numero de iteracoes: 141
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 2	Numero de iteracoes: 142
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 3	Numero de iteracoes: 143
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 4	Numero de iteracoes: 144
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 5	Numero de iteracoes: 145
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 6	Numero de iteracoes: 146
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 7	Numero de iteracoes: 147
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 8	Numero de iteracoes: 148
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 9	Numero de iteracoes: 149
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 10	Numero de iteracoes: 150

”m2.in” sem pivoteamento:

Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 1	Numero de iteracoes: 141
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 2	Numero de iteracoes: 142
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 3	Numero de iteracoes: 143
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 4	Numero de iteracoes: 144
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 5	Numero de iteracoes: 145
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 6	Numero de iteracoes: 146
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 7	Numero de iteracoes: 147
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 8	Numero de iteracoes: 148
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 9	Numero de iteracoes: 149
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 10	Numero de iteracoes: 150

”m3.in” sem pivoteamento:

Norma: 0.000000	Norma: 335783291603.000977
Numero de iteracoes: 1	Numero de iteracoes: 20
Norma: 0.000000	Norma: 2866184140423.822754
Numero de iteracoes: 2	Numero de iteracoes: 21
Norma: 0.000000	Norma: 12593432539037.521484
Numero de iteracoes: 3	Numero de iteracoes: 22
Norma: 0.000001	Norma: 153013868883270.593750
Numero de iteracoes: 4	Numero de iteracoes: 23
Norma: 0.000014	Norma: 622910528773712.875000
Numero de iteracoes: 5	Numero de iteracoes: 24
Norma: 0.000279	Norma: 840952138769402.375000
Numero de iteracoes: 6	Numero de iteracoes: 25
Norma: 0.013637	Norma: 3406862620352925.000000
Numero de iteracoes: 7	Numero de iteracoes: 26
Norma: 0.094219	Norma: 1626352077350593.000000
Numero de iteracoes: 8	Numero de iteracoes: 27
Norma: 8.446947	Norma: 17128211710236546.000000
Numero de iteracoes: 9	Numero de iteracoes: 28
Norma: 34.716419	Norma: 195355200719511264.000000
Numero de iteracoes: 10	Numero de iteracoes: 29
	Norma: 2714322606424208384.000000
	Numero de iteracoes: 30
Norma: 19997751904996326417162868301033772432769589036	
24913362300392224343930675574396157952.000000	
Numero de iteracoes: 149	
Norma: 56057935679333899566097669350808149924109362923	
28058188210340112152635133338773880832.000000	
Numero de iteracoes: 150	

”m1.in” com pivoteamento:

Norma: 0.000000	Norma: 0.125000
Numero de iteracoes: 1	Numero de iteracoes: 141
Norma: 0.000000	Norma: 0.250000
Numero de iteracoes: 2	Numero de iteracoes: 142
Norma: 0.000000	Norma: 1.000000
Numero de iteracoes: 3	Numero de iteracoes: 143
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 4	Numero de iteracoes: 144
Norma: 0.000000	Norma: 0.250000
Numero de iteracoes: 5	Numero de iteracoes: 145
Norma: 0.000000	Norma: 0.500000
Numero de iteracoes: 6	Numero de iteracoes: 146
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 7	Numero de iteracoes: 147
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 8	Numero de iteracoes: 148
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 9	Numero de iteracoes: 149
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 10	Numero de iteracoes: 150

”m2.in” com pivoteamento:

Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 1	Numero de iteracoes: 141
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 2	Numero de iteracoes: 142
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 3	Numero de iteracoes: 143
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 4	Numero de iteracoes: 144
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 5	Numero de iteracoes: 145
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 6	Numero de iteracoes: 146
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 7	Numero de iteracoes: 147
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 8	Numero de iteracoes: 148
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 9	Numero de iteracoes: 149
Norma: 0.000000	Norma: 0.000000
Numero de iteracoes: 10	Numero de iteracoes: 150

”m3.in” com pivoteamento:

Norma: 0.000000	Norma: 0.004168
Numero de iteracoes: 1	Numero de iteracoes: 20
Norma: 0.000000	Norma: 0.003923
Numero de iteracoes: 2	Numero de iteracoes: 21
Norma: 0.000000	Norma: 0.038038
Numero de iteracoes: 3	Numero de iteracoes: 22
Norma: 0.000000	Norma: 0.089130
Numero de iteracoes: 4	Numero de iteracoes: 23
Norma: 0.000000	Norma: 0.214822
Numero de iteracoes: 5	Numero de iteracoes: 24
Norma: 0.000000	Norma: 1.468336
Numero de iteracoes: 6	Numero de iteracoes: 25
Norma: 0.000000	Norma: 1.819896
Numero de iteracoes: 7	Numero de iteracoes: 26
Norma: 0.000000	Norma: 11.412084
Numero de iteracoes: 8	Numero de iteracoes: 27
Norma: 0.000000	Norma: 30.190628
Numero de iteracoes: 9	Numero de iteracoes: 28
Norma: 0.000000	Norma: 61.364301
Numero de iteracoes: 10	Numero de iteracoes: 29
	Norma: 472.929666
	Numero de iteracoes: 30
Norma: 76259145814556771615336671852600915062397327794	
90242343768948736.000000	
Numero de iteracoes: 149	
Norma: 94848189147303765415925635583077075900876402645	
17750824254832640.000000	
Numero de iteracoes: 150	