

COC-473 ALGEBRA LINEAR COMPUTACIONAL

Trabalhos para a Primeira Prova (P1)

(Exemplos para testes das rotinas
computacionais)

Aluno: Luis Eduardo Macedo Paes Barreto
Pessoa

DRE: 111023525

Data: 25/09/2021

Primeiro Semestre/2021

Resolução do teste referente a P1_TASK_01

Dados Fornecidos/Dados de Entrada

Matriz **A**

Código escolhido: 12,13,2 (*informar o código escolhido com professor*)

Matriz fornecida: (*mostrar a matriz completa*)

1	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	0

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n,1} & \cdots & a_{n,n} \end{bmatrix}$$

Vetor Independente **B**

Código escolhido: 12,13,2 (*informar o código escolhido com professor*)

Vetor fornecido: (*mostrar o vetor completo*)

1	-48.75
2	0
3	-48.75
4	0
5	-48.75
6	0
7	-48.75
8	0
9	-48.75
10	0
11	-48.75
12	0
13	-48.75
14	0

$$B^T = [b_1 \quad \cdots \quad b_n]$$

Resolução/ Dados de saída

1. Solução do sistema $AX=B$ pela decomposição LU ($A=LU$)

a. Vetor solução $X^T=[?]$

```
Resultado final:
-9.319821468731162
-10.651857642135553
-27.390491051560073
-12.174817766274893
-42.79930416012997
-7.609735957268111
-48.69673873338525
1.6232474803021075e-14
-42.79930416012992
7.609735957268136
-27.390491051560023
12.174817766274876
-9.319821468731142
10.651857642135532
```

b. Determinante de $L = 1$

c. Determinante de $U = 1.0804471489799968e+28$

d. Determinante de $A = 1.0804471489799968e+28$

2. Solução do sistema $AX=B$ pela decomposição de Cholesky ($A=LL^T$)

a. Vetor solução $X^T=[?]$

```

Resultado final
-9.319821468731131
-10.651857642135521
-27.390491051559987
-12.17481776627486
-42.799304160129864
-7.6097359572681125
-48.69673873338517
5.608564973169197e-15
-42.79930416012985
7.609735957268119
-27.390491051559977
12.174817766274856
-9.31982146873113
10.651857642135516

```

- b. Determinante de $L = 1$
- c. Determinante de $L^T = 1$
- d. Determinante de $A = 1.0804471489799968e+28$

3. Solução do sistema $AX=B$ pelo método iterativo de Jacobi

- a. Tolerância limite usada = 0.00002
- b. Vetor de partida/inicial $x^0 = [?]$

```

1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1

```

- c. Houve convergência = SIM (*sim ou não*); Se sim; preencha as demais informações abaixo.
- d. Vetor solução $x^T = [?]$

```

-9.283927731599151
-10.609430925285741
-27.280058761943025
-12.122821365833177
-42.621714169730296
-7.575779914449903
-48.49273231819424
1.1823904079211235e-15
-42.621714169730296
7.575779914449905
-27.280058761943014
12.122821365833179
-9.283927731599153
10.609430925285741

```

e. Número de iterações até alcançar a tolerância limite = 1150

4. Solução do sistema $AX=B$ pelo método iterativo de Gauss-Seidel

a. Tolerância limite usada = 0.00002

b. Vetor de partida/inicial $X^0 = [?]$

```

1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1
1

```

c. Houve convergência = SIM (*sim ou não*); Se sim preencha as demais informações abaixo.

d. Vetor solução $X^T = [?]$

```
-9.28406967433418
-10.609598702862254
-27.28044932544
-12.123005260381207
-42.622416454055234
-7.575914194521401
-48.49345382328302
-1.4779880099014044e-15
-42.622416454055234
7.575914194521401
-27.280449325439996
12.123005260381209
-9.28406967433418
10.609598702862254
```

e. Número de iterações até alcançar a tolerância limite = 1145

5. Informação complementar

a. Foi necessário alterar o código fornecido ao professor (dias atrás) para resolver estas questões acima? (*sim ou não*); Se sim preencha o item abaixo.

SIM

b. Descreva de forma resumida quais as alterações realizadas.

Para contemplar todos os outputs foram necessarios adicionar variaveis extras para capturar por exemplo o numero de iteracoes ate a convergencia, e obter esse resultado para inserí-lo neste documento.

Obs.: Anexar abaixo a “imagem” (*copy and past*) dos arquivos de entrada e saída; **não** inserir arquivo de código.

Arquivo de entrada:

OBS: Foi o mesmo arquivo usado para todas resoluções acima, mudando apenas o ICOD para contemplar devidamente o método de resolução desejado.

SEGUE ABAIXO:

#Ordem do sistema de matrizes

14

#ICOD

#1.Decomposição LU (ICOD =1).

#2.Decomposição deCholesky (ICOD =2).

#3.Procedimento iterativo Jacobi (ICOD =3).

#4.Procedimento iterativo Gauss-Seidel (ICOD =4).

#5.Método da potência (ICOD =5).

#6.Método de Jacobi (ICOD =6).

#7.Regressão Linear (ICOD =7).

#8.Interpolação (ICOD =8).

4

#IDET - 0 não calcula determinante. Maior que zero calcula o determinante.

1

#matrixA

256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

-128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0 0 0

96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0 0 0

0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0

0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0

0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0

0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0

0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0
0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15
0 0 0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3

#VetorB

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

#TOLm - tolerância máxima

0.00002

#Total de pontos dados

10

#Lista de pontos dados

1,2.2

2,3.8

3,5.6

4,8.4

5,10.8

6,11.6

7,14.4

8,16.6

9,17.8

10,20.2

#Coordenada x do ponto que se quer calcular y - TargetX

10

ARQUIVOS DE SAÍDA

Arquivo de saída para DecomposiçãoLU: ICOD=1

Solving via LU decomposition.

Resultado final:

-9.319821468731162

-10.651857642135553

-27.390491051560073

-12.174817766274893

-42.79930416012997

-7.609735957268111

-48.69673873338525

1.6232474803021075e-14

-42.79930416012992

7.609735957268136

-27.390491051560023

12.174817766274876

-9.319821468731142

10.651857642135532

Determinante de L:1

Determinante de U:1.0804471489799968e+28

Determinante de A:1.0804471489799968e+28

Arquivo de Saída para Decomposição de Cholesky: ICOD=2

Solving via Cholesky decomposition.

Resultado final

-9.319821468731131

-10.651857642135521

-27.390491051559987

-12.17481776627486

-42.799304160129864

-7.6097359572681125

-48.69673873338517

5.608564973169197e-15

-42.79930416012985

7.609735957268119

-27.390491051559977

12.174817766274856

-9.31982146873113

10.651857642135516

Determinante de L:1

Det de Ltrans:1

Det de A:1.0804471489799968e+28

**Arquivo de saída para o Procedimento Iterativo de Cholesky:
ICOD=2**

Solving via Cholesky decomposition.

Resultado final

-9.319821468731131
-10.651857642135521
-27.390491051559987
-12.17481776627486
-42.799304160129864
-7.6097359572681125
-48.69673873338517
5.608564973169197e-15
-42.79930416012985
7.609735957268119
-27.390491051559977
12.174817766274856
-9.31982146873113
10.651857642135516

Determinante de L:1

Det de Ltrans:1

Det de A:1.0804471489799968e+28

**Arquivo de saída para o Procedimento Iterativo de Jacobi:
ICOD=3**

OBS: Foram necessárias muitas iterações, de modo que omiti algumas linhas do resultado do resíduo, para não poluir o documento.

Procedimento iterativo de Jacobi

Residuo:

1.7013269138444245

Residuo:

1.2582994628801967

Residuo:

1.1935502007757206

.

.

.

Residuo:

2.0167178019322423e-05

Residuo:

2.0071274637261237e-05

Residuo:

1.9973963405623788e-05

VetorSolucaoFinal:

-9.283927731599151

-10.609430925285741

-27.280058761943025

-12.122821365833177

-42.621714169730296

-7.575779914449903

-48.49273231819424

1.1823904079211235e-15

-42.621714169730296

7.575779914449905

-27.280058761943014

12.122821365833179

-9.283927731599153

10.609430925285741

Residuo Final:

1.9973963405623788e-05

Saída do Procedimento Iterativo de Gauss Seidel

Procedimento iterativo Gauss-Seidel

Residuo:

5.201226124958203

Residuo:

1.252519878409743

Residuo:

0.5635909791534639

Residuo:

0.32921178181729155

Residuo:

0.23130167646504537

Residuo:

0.18192031044186172

Residuo:

0.15064894877190677

.

.

.

Residuo:

2.0712138696311937e-05

Residuo:

2.061050498542446e-05

Residuo:

2.0513682127557853e-05

Residuo:

2.041302625879117e-05

Residuo:

2.0317135090369686e-05

Residuo:

2.0217447578237795e-05

Residuo:

2.01224790591114e-05

Residuo:

2.0023750511657448e-05

Residuo:

1.9929695690845286e-05

VetorSolucaoFinal:

-9.28406967433418

-10.609598702862254

-27.28044932544

-12.123005260381207

-42.622416454055234

-7.575914194521401

-48.49345382328302

-1.4779880099014044e-15

-42.622416454055234

7.575914194521401

-27.280449325439996

12.123005260381209

-9.28406967433418

10.609598702862254

Residuo Final:

1.9929695690845286e-05

#####Iteracoes total:1145

Resolução do teste referente a P1_TASK_02

Dados Fornecidos/Dados de Entrada

Matriz **A**

Código escolhido: 12,13,2 (*idêntico ao da matriz A do exemplo anterior*)

Matriz fornecida: (*mostrar a matriz completa*)

1	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	-128.2	96.15	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	-96.15	48.07	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-128.2	-96.15	256.4	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	96.15	48.07	0	192.3	0

$$A = \begin{bmatrix} a_{1,1} & \cdots & a_{1,n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n,1} & \cdots & a_{n,n} \end{bmatrix}$$

Resolução/ Dados de saída

1. Método de Jacobi

- O vetor (linha) λ contendo todos os autovalores de A ; i.e., $\lambda = [?]$

Autovalores:

```

399.5792828568722
22.02996605249152
307.174713745947
209.9594031230359
209.60377149081296
445.86032011157045
88.3844705524736
349.8835249533209
482.23637181650497
43.948122380455374
1.201798876625998
7.473267145223614
505.0671490413783
68.49783785329174

```

b. A matriz X contendo todos os autovetores de A (os autovetores devem ser colocados como as colunas de X); X

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N
1	0.09467363451	0.3165225029	0.139191104	-0.2011491165	-0.359174991	-0.3355560021	-0.137273419	0.2649666754	0.257455463	-0.2821759087	0.3583892576	-0.1932331465	-0.3633596267	-0.2379931853
2	0.1121577319	0.07542535025	0.08920514352	-0.00540536884	0.589875692	-0.173996258	-0.08838222293	0.254057716	0.1533209639	-0.2390468214	0.1445760786	-0.2065262685	0.5900285542	-0.1755573305
3	0.291799734	0.09069841285	-0.330543055	-0.1399141845	-0.05627324731	0.3847746116	0.07319994133	0.3809354442	-0.4799296727	-0.1713137541	-0.1345535252	-0.4405831963	-0.06186268952	0.01943474869
4	0.1377866741	0.4286756607	-0.08074221118	-0.2927747428	0.0997795681	-0.14816891	0.337475816	-0.1379544437	-0.03519680407	0.3950742334	0.3542812455	-0.08717495389	0.0930197164	0.491013754
5	0.4696350683	-0.1666184093	0.4691946138	-0.08334446686	-0.03914179408	0.109715452	-0.04909948519	-0.038698474	0.3747577102	0.2685029814	-0.3661566159	-0.3774957761	-0.0532483204	0.1231548879
6	0.09008394563	0.3634806463	0.04552183721	-0.458615776	0.08617484206	0.2830682861	-0.4647913159	-0.3727990319	-0.1309831854	0.1212554145	-0.06614734111	0.1731460082	0.06443103665	-0.3666556307
7	0.5397278559	-0.2907068153	-0.5189883282	1.12E-09	1.33E-08	-0.4357908226	7.43E-10	-0.3482166142	8.17E-09	5.80E-08	-1.95E-07	-1.24E-08	-0.02719136004	-0.2071875548
8	-2.98E-11	2.44E-07	1.19E-09	-0.5233393851	0.04379885437	4.80E-09	0.5208736988	4.04E-09	0.2051249541	-0.4266249813	-0.3703762708	0.3026952837	-2.49E-08	-1.38E-07
9	0.4696350682	-0.1666188922	0.4691946119	0.08334446617	0.03914178086	0.1097154345	0.04909948333	-0.03869848875	-0.3747577108	-0.2685030429	0.3661563942	0.3774957885	-0.05324835314	0.123154729
10	-0.09008394569	-0.3634805581	-0.04552183636	-0.458615775	0.08617485342	-0.2830682871	-0.464791318	0.3727990268	-0.1309831974	0.1212552213	-0.06614784904	0.1731460353	-0.0644310187	0.3666556769
11	0.291799734	0.09069823552	-0.3305430506	0.1399141826	0.05627324012	0.3847746021	-0.07319994333	0.3809354631	0.4799296605	0.17131375	0.1345536578	0.440583204	-0.0618626674	0.01943480791
12	-0.1377866741	-0.4286761285	0.08074221287	-0.2927747432	0.09977956105	0.1481689017	0.3374758157	0.1379544422	-0.03519681201	0.3950745112	0.3542807096	-0.08717499404	-0.09301967974	-0.4910135121
13	0.09467363433	0.3165229753	0.1391911095	0.2011491184	0.3591750006	-0.3355559774	0.137273417	0.2649666652	-0.2574554731	0.2821760771	-0.3583888416	0.1932331204	-0.3633595996	-0.2379930635
14	-0.1121577322	-0.07542554069	-0.08920513059	-0.00540536985	0.5898756873	0.1739962773	-0.08838223188	-0.2540577101	0.1533209797	-0.2390468546	0.1445759755	-0.2065262507	-0.5900285776	0.1755572238

= [?]

c. Tolerância limite usada = 0.00002

d. Número de iterações até alcançar a tolerância limite = 4271

e. Produto dos autovalores, $\prod_{i=1}^n \lambda_i = 1.0804471489804384e+28$

f. Determinante de $\mathbf{A} = 1.0804471489799968e+28$

2. Método de Potência

a. Imprima o valor do autovalor obtido, i.e. $\lambda = 504.85938366001346$

b. O vetor linha X contendo o autovalor correspondente; $X^T =$

[?]


```
Autovetor:
1
0.6404881732226301
-2.370304127145451
-0.5762277179964062
3.354218247517603
0.3197804514486225
-3.6961922776515865
0.006925485516153985
3.328912899453436
-0.3286250337814888
-2.3378970879012515
0.5738510700658137
0.9826154321334974
-0.6301352418587836
```

- c. Tolerância limite usada = 0.00002
- d. Número de iterações até alcançar a tolerância limite = 149

3. Informação complementar

- a. Foi necessário alterar o código fornecido ao professor (dias atrás) para resolver estas questões acima? (*sim ou não*); Se sim preencha o item abaixo.
- b. Descreva de forma resumida quais as alterações realizadas.
Foram necessária alterações para imprimir como desejado os outputs, modificando a quantidade de dados que eram impressos a cada rodada dos metodos iterativos por exemplo, para permitir aproveitamento melhor do arquivo de output.

Obs.: Anexar abaixo a “imagem” (*copy and past*) dos arquivos de entrada e saída; **não** inserir arquivo de código.

Arquivo de entrada

OBS: Todos os testes foram feitos com o mesmo arquivo de entrada, mudando apenas o número relativo ao ICOD da rotina a ser usada. Sendo assim Só colocarei aqui uma versão do arquivo de entrada dado que este é o único dado que varia entre os diferentes testes.

ARQUIVO DE ENTRADA:

#Ordem do sistema de matrizes

14

#ICOD

#1.Decomposição LU (ICOD =1).

#2.Decomposição deCholesky (ICOD =2).

#3.Procedimento iterativo Jacobi (ICOD =3).

#4.Procedimento iterativo Gauss-Seidel (ICOD =4).

#5.Método da potência (ICOD =5).

#6.Método de Jacobi (ICOD =6).

#7.Regressão Linear (ICOD =7).

#8.Interpolação (ICOD =8).

6

#IDET - 0 não calcula determinante. Maior que zero calcula o determinante.

1

#matrixA

```
256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
-128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0 0 0
96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0
0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0
0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0
0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15
0 0 0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0
```

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3

#VetorB

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

#TOLm - tolerância máxima

0.001

#Total de pontos dados

10

#Lista de pontos dados

1,2.2

2,3.8

3,5.6

4,8.4

5,10.8

6,11.6

7,14.4

8,16.6

9,17.8

10,20.2

#Coordenada x do ponto que se quer calcular y - TargetX

10

Arquivo de Saída Método de Jacobi

Método de Jacobi

Foram necessários 4271 iteracoes.

Autovalores:

1.20179886740917

349.8835249519677

505.06714904165904

307.17471374602667

209.60377149205166

445.8603201130807

88.38447055216575

22.029966051800248

482.2363718173316

43.94812238860647

399.5792828584808

7.473267145318035

209.9594031229739

68.49783785113361

Autovetores:

0.0946736345101694

0.13919110399799045

0.3591749909791048

0.13727341895086467

0.3165225029496157

-0.20114911645248484 -

-0.33555600210469105 -

0.26496667536821267

0.25745546301280475	-0.2821759086599833	
0.3583892575691099	-0.19323314645100753	-
0.3633596267352956	-0.2379931852830056	
0.11215773186515339	0.07542535025011368	
0.08920514351958181	-0.0054053688439533384	
0.5898756919526067	-0.17399625804002852	-
0.08838222292797175	0.2540577159595104	
0.15332096390576602	-0.2390468214395439	
0.14457607855527269	-0.20652626848723524	
0.5900285542069268	-0.17555733047791752	
0.2917997339740774	0.0906984128468337	-
0.33054305497984426	-0.13991418446106807	-
0.0562732473124011	0.38477461156896897	
0.07319994132885994	0.38093544418227127	-
0.4799296726851336	-0.17131375408628916	-
0.13455352516268923	-0.4405831962603666	-
0.06186268952034246	0.019434748691263243	
0.13778667406647724	0.4286756607185812	-
0.08074221118427503	-0.29277474284829985	
0.09977956809599421	-0.14816890995587234	
0.33747581604913746	-0.13795444365587475	-
0.035196804065741855	0.3950742333831155	
0.35428124550003365	-0.08717495388799373	
0.09301971639884064	0.4910137539559926	
0.4696350682646871	-0.16661840925730967	
0.46919461376930466	-0.08334446686438012	-
0.039141794080105555	0.10971545195904477	-
0.049099485185878915	-0.03869847399676603	
0.37475771021042203	0.26850298143764334	-
0.3661566159323501	-0.377495776136627	-
0.05324832039918498	0.12315488787518458	
0.09008394562640942	0.36348064625594423	
0.045521837213523056	-0.45861577603380793	
0.08617484206200027	0.2830682860895701	-
0.46479131592879963	-0.37279903192454306	-
0.13098318542060391	0.12125541454427552	-
0.06614734111044082	0.17314600815729478	
0.06443103665115371	-0.3666556306762398	

0.5397278558507178	-0.29070681528541853	-
0.5189883282043053	1.124979076908006e-09	
1.3331022507468282e-08	-0.4357908225556536	
7.429376768606981e-10	-0.34821661421611577	
8.168993029662096e-09	5.795001181349568e-08	-
1.9468254168663355e-07	-1.2425343037348019e-08	-
0.027191360041954493	-0.20718755477166031	
-2.978794365288633e-11	2.437908651933802e-07	
1.1866921874132613e-09	-0.523339385088706	
0.043798854369498985	4.79965589494924e-09	
0.5208736988493744	4.039419451214542e-09	
0.20512495407547257	-0.42662498128751	-
0.3703762708476402	0.30269528368930304	-
2.48564504286301e-08	-1.3826324722059792e-07	
0.4696350682483302	-0.1666188922163509	
0.4691946119477226	0.08334446616582954	
0.039141780855601466	0.10971543449747852	
0.04909948333283664	-0.03869848874930023	-
0.3747577108479192	-0.2685030429494031	
0.36615639415593454	0.37749578852176685	-
0.05324835314336979	0.12315472901073252	
-0.09008394568980636	-0.36348055811940977	-
0.045521836361159924	-0.4586157750171111	
0.08617485341698217	-0.2830682870773791	-
0.4647913179792816	0.3727990267551097	-
0.13098319737347322	0.12125522134511858	-
0.06614784903569237	0.1731460353436139	-
0.06443101870408424	0.3666556769408414	
0.2917997339535458	0.09069823552184783	-
0.3305430506068392	0.1399141825516959	
0.05627324012177276	0.38477460211346654	-
0.07319994332898828	0.3809354630850165	
0.47992966048311686	0.1713137500365666	
0.13455365776315456	0.44058320402927315	-
0.061862667401817534	0.019434807909986654	
-0.13778667414006793	-0.42867612846888664	
0.08074221287034226	-0.29277474319690583	
0.09977956105035442	0.14816890166754476	
0.33747581566309004	0.13795444224634762	-
0.03519681200652662	0.39507451115238146	

0.35428070958717034	-0.0871749940429261	-
0.0930196797386338	-0.491013512106364	
0.09467363433193988	0.3165229753319193	
0.1391911095422708	0.20114911835321508	
0.3591750005518936	-0.33555597739691895	
0.13727341703619605	0.2649666651608189	-
0.2574554730747123	0.2821760771014248	-
0.3583888415892956	0.19323312040857232	-
0.36335959957385566	-0.23799306354290328	
-0.11215773217137873	-0.07542554068856777	-
0.08920513059057805	-0.005405369859162339	
0.5898756873148292	0.17399627727738395	-
0.08838223187834277	-0.25405771005528965	
0.15332097966385952	-0.2390468545591329	
0.1445759755137397	-0.2065262506962682	-
0.590028577606634	0.17555722384035718	

ProdAutovalores:1.0804471489804384e+28

Valor final de Y:-91.34831836039629

-0.026542484340947026

-0.0035420617236274717

-6.63045939852109e-11

-5.788211561395944e-10

0.012893571056198382

2.77157230141473e-09

-1.916788936663545

1.489323340318808e-09

-1.7840264060888824e-07

-1.6119240263941135e-08

1.194650761505159e-07

0.22850353142636476

0.28325329421417655

Resultado X:

-9.319824619632538
-10.651860164258958
-27.390494186841885
-12.174817455327553
-42.79930523622557
-7.609732740915114
-48.69673865988809
6.372313027089825e-08
-42.7993050730411
7.609732768697744
-27.390494154056384
12.174817382410131
-9.319824598742802
10.651860181191122

Dete de A: 1.0804471489799968e+28

Arquivo de Saída Método da Potência

Método da potência

Autovalor:504.85938366001346

Autovetor:

1
0.6404881732226301
-2.370304127145451
-0.5762277179964062
3.354218247517603
0.3197804514486225
-3.6961922776515865

0.006925485516153985

3.328912899453436

-0.3286250337814888

-2.3378970879012515

0.5738510700658137

0.9826154321334974

-0.6301352418587836

Numero de Iteracoes:149

Resolução do teste referente à P1_TASK_03

Dados Fornecidos/Dados de Entrada

Código escolhido: 12,13,2 (*informar o código escolhido com professor*)

Matriz fornecida os pares de pontos fornecidos: (*mostrar todos os dados*)

x_1	x_2	x_3	\dots	x_n
y_1	y_2	y_3	\dots	y_n

1,2.2

2,3.8

3,5.6

4,8.4

5,10.8

6,11.6

7,14.4

8,16.6

9,17.8

10,20.2

Resolução/ Dados de saída

1. Regressão Linear

- a. Coeficiente angular a da reta $y=ax+b$; $a = ?$
2.023030303030303
- b. Constante b da reta $y=ax+b$; $b = ?$
0.013333333333333997
- c. Valor y obtido pela reta ajustada para $x=2$; $y = ?$
4.0593939393939396

2. Interpolação

- a. Valor y obtido polinômio ajustado para $x=2$; $y = ?$
3.8
- b. Os valores de y obtidos no item acima e no item c) da regressão linear deveriam ser exatamente iguais? *Sim ou não*;
Não deveriam.
- c. Justifique a resposta do item acima.
Por quê nquanto a regressão linear é um ajuste de curva, a interpolação procura passar exatamente sobre os pontos dados.

3. Informação complementar

- a. Foi necessário alterar o código fornecido ao professor (dias atrás) para resolver estas questões acima? (*sim ou não*); Se sim preencha o item abaixo. SIM
- b. Descreva de forma resumida quais as alterações realizadas.

Foi necessário formatar alguns prints necessários para resposta completa do exercício tiveram que ser adicionados, assim como alguns prints foram modificados para um output mais limpo.

Obs.: Anexar abaixo a “imagem” (*copy and past*) dos arquivos de entrada e saída; **não** inserir arquivo de código.

Os arquivos de entrada para os testes do algoritmo de Regressão e de Interpolação, foram o mesmo arquivo, dado que o valor de X alvo a ser estimado com a regressão e a interpolação foi o mesmo no dois casos, o valor 2.

Fora isso, o ICOD deve que ser mudado para escolha apropriada do método.

Segue o arquivo de entrada:

#Ordem do sistema de matrizes

14

#ICOD

#1.Decomposição LU (ICOD =1).

#2.Decomposição deCholesky (ICOD =2).

#3.Procedimento iterativo Jacobi (ICOD =3).

#4.Procedimento iterativo Gauss-Seidel (ICOD =4).

#5.Método da potência (ICOD =5).

#6.Método de Jacobi (ICOD =6).

#7.Regressão Linear (ICOD =7).

#8.Interpolação (ICOD =8).

8

#IDET - 0 não calcula determinante. Maior que zero calcula o determinante.

1

#matrixA

```
256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0
-128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0 0 0
96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0 0 0
0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0 0 0
0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0 0 0
0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0 0 0
0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0 0 0
0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15 0 0
0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07 0 0
0 0 0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0 -128.2 96.15
0 0 0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3 -96.15 48.07
0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 -128.2 -96.15 256.4 0
```

0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 96.15 48.07 0 192.3

#VetorB

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

-48.75

0

#TOLm - tolerância máxima

0.00002

#Total de pontos dados

10

#Lista de pontos dados

1,2.2

2,3.8

3,5.6

4,8.4

5,10.8

6,11.6

7,14.4

8,16.6

9,17.8

10,20.2

#Coordenada x do ponto que se quer calcular y - TargetX

2

Arquivos de Saída

Saída da Regressão Linear:

Regressão linear

Coeficiente Angular:2.023030303030303

CoeficienteLinear:0.013333333333333997

Dado x: 2 temos $y=4.0593939393939396$

Saída da Interpolação:

Interpolação de Lagrange

Received points list:

1 2.2

2 3.8

3 5.6

4 8.4

5 10.8

6 11.6

7 14.4

8 16.6

9 17.8

10 20.2

Received TargetX: 2

Resultado final foi 3.8

Formato de entrega

Preencher com as respostas, após as respostas de cada tarefa inserir “imagem” os arquivos de entrada e de saída das rotinas e, finalmente, gerar um pdf único (nome_do_aluno_COC473_TP1_2021.pdf) e enviar para sagrilo@coc.ufrj.br

Luis_Eduardo_Pessoa_COC473_TP1_2021