



MAP3131 - Métodos Numéricos e Aplicações

Exercício Computacional 1

22/05/2019

Gabriel Barbosa Doria - 10336282
Gustavo Oliveira Barranova - 10336661

Sumário

Sumário

Sobre o EP.....	3
Conclusão.....	4

Sobre o EP

O objetivo desse Exercício Computacional (EP) é a identificação de dígitos através de machine learning, um campo muito utilizado hoje em dia, fazendo um algoritmo onde treinamos matrizes de aprendizado para cada número e comparando com o número que queremos descobrir damos o número mais provável que seja.

Para tanto, serão fornecidas as as matrizes para treino do algoritmo e também a matriz A para solucionarmos.

Para a resolução dos sistemas propostos, será aplicado o método de fatoração QR através da rotação de Givens e também com um algoritmo de mínimos quadrados alternados.

Conclusão

O EP em questão prezou que fossem desenvolvidos algoritmos passo a passo para que assim juntássemos os dois algoritmos principais em nosso objetivo (identificar os números). Assim foi dividido em tarefas, a seguir estão os resultados da tarefa 1 e 2.

Tarefa 1

a) $n=m=64, W_{i,i}=2, i=1, n, W_{i,j}=1, \text{se } |i-j|=1 \text{ e } W_{i,j}=0, \text{se } |i-j|>1. \text{ Use } b(i)=1, i=1, n.$

0.492
0.015
0.477
0.031
0.462
0.046
0.446
0.062
0.431
0.077
0.415
0.092
0.400
0.108
0.385
0.123
0.369
0.138
0.354
0.154
0.338
0.169
0.323
0.185
0.308
0.200
0.292
0.215
0.277
0.231
0.262
0.246
0.246
0.262
0.231
0.277
0.215
0.292

0.200
0.308
0.185
0.323
0.169
0.338
0.154
0.354
0.138
0.369
0.123
0.385
0.108
0.400
0.092
0.415
0.077
0.431
0.062
0.446
0.046
0.462
0.031
0.477
0.015
0.492

b) $n=20, m=17, W_{i,j} = 1/(i+j-1), \text{se } |i-j| \leq 4$ e $W_{i,j} = 0, \text{se } |i-j| > 4$. Use $b(i) = i, i = 1, n$.

2.882
-1.834
-1.514
-1.522
-0.454
5.857
3.422
3.657
1.204
6.125
-2.480
-1.478
-1.204
0.128
6.502
11.491
14.581

c) $n=p=64$, $W_{i,i}=2$, $i=1,n$, $W_{i,j}=1$, $\text{se } |i-j|=1$ e $W_{i,j}=0$, $\text{se } |i-j|>1$. Definam $m=3$, resolvendo 3 sistemas simultâneos, com $A(i,1)=1$, $A(i,2)=i$, $A(i,3)=2i-1$, $i=1,n$.

0.492	-0.492	-0.492
0.015	0.985	1.985
0.477	-0.477	-0.477
0.031	1.969	3.969
0.462	-0.462	-0.462
0.046	2.954	5.954
0.446	-0.446	-0.446
0.062	3.938	7.938
0.431	-0.431	-0.431
0.077	4.923	9.923
0.415	-0.415	-0.415
0.092	5.908	11.908
0.400	-0.400	-0.400
0.108	6.892	13.892
0.385	-0.385	-0.385
0.123	7.877	15.877
0.369	-0.369	-0.369
0.138	8.862	17.862
0.354	-0.354	-0.354
0.154	9.846	19.846
0.338	-0.338	-0.338
0.169	10.831	21.831
0.323	-0.323	-0.323
0.185	11.815	23.815
0.308	-0.308	-0.308
0.200	12.800	25.800
0.292	-0.292	-0.292
0.215	13.785	27.785
0.277	-0.277	-0.277
0.231	14.769	29.769
0.262	-0.262	-0.262
0.246	15.754	31.754
0.246	-0.246	-0.246
0.262	16.738	33.738
0.231	-0.231	-0.231
0.277	17.723	35.723
0.215	-0.215	-0.215
0.292	18.708	37.708
0.200	-0.200	-0.200
0.308	19.692	39.692
0.185	-0.185	-0.185
0.323	20.677	41.677
0.169	-0.169	-0.169
0.338	21.662	43.662
0.154	-0.154	-0.154

0.354	22.646	45.646
0.138	-0.138	-0.138
0.369	23.631	47.631
0.123	-0.123	-0.123
0.385	24.615	49.615
0.108	-0.108	-0.108
0.400	25.600	51.600
0.092	-0.092	-0.092
0.415	26.585	53.585
0.077	-0.077	-0.077
0.431	27.569	55.569
0.062	-0.062	-0.062
0.446	28.554	57.554
0.046	-0.046	-0.046
0.462	29.538	59.538
0.031	-0.031	-0.031
0.477	30.523	61.523
0.015	-0.015	-0.015
0.492	31.508	63.508

d) $n=20, p=17, W_{i,j}=1/(i+j-1), \text{se } |i-j|\leq 4 \text{ e } W_{i,j}=0, \text{se } |i-j|>4$. Definam $m=3$, resolvendo 3 sistemas simultâneos, com $A(i,1)=1, A(i,2)=i, A(i,3)=2i-1, i=1,n$.

2.882	53.476	109.834
-1.834	-44.041	-89.916
-1.514	-41.975	-85.464
-1.522	-47.055	-95.631
-0.454	-29.686	-59.827
5.857	83.955	173.768
3.422	45.292	94.005
3.657	55.583	114.822
1.204	10.243	21.689
6.125	103.037	212.200
-2.480	-70.393	-143.266
-1.478	-52.885	-107.248
-1.204	-50.241	-101.685
0.128	-25.143	-50.158
6.502	92.070	190.642
11.491	207.168	425.827
14.581	283.820	582.220

Tarefa Principal

Entretanto para a tarefa principal o código travou na hora de ler o segundo arquivo, provavelmente alguma alocação dinâmica que está tentando alcançar que não existe mas não conseguimos encontrar.

Entretanto, ele lê os números e faz o treinamento com perfeição.

Colocamos para imprimir as 10 matrizes W_d quando executamos a tarefa principal.

Aqui vai um exemplo da matriz W_d do dígito 0:

[illegible]

[illegible]

[illegible]

0.000	0.011	0.002	0.000	0.000
0.000	0.005	0.002	0.000	0.000
0.000	0.002	0.001	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
0.000	0.000	0.000	0.012	0.001
0.000	0.000	0.000	0.027	0.002
0.000	0.000	0.000	0.050	0.001
0.000	0.000	0.000	0.073	0.001
0.000	0.000	0.000	0.076	0.013
0.000	0.000	0.000	0.071	0.032
0.000	0.000	0.003	0.058	0.050
0.000	0.000	0.007	0.042	0.055
0.000	0.000	0.013	0.019	0.049
0.000	0.005	0.014	0.011	0.045
0.000	0.013	0.013	0.007	0.033
0.000	0.017	0.011	0.006	0.010
0.000	0.019	0.009	0.000	0.000
0.000	0.017	0.005	0.000	0.000
0.000	0.009	0.002	0.000	0.000
0.000	0.006	0.002	0.000	0.000
0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.003	0.000
0.000	0.000	0.000	0.013	0.002
0.000	0.000	0.000	0.027	0.001
0.000	0.000	0.000	0.057	0.002
0.000	0.000	0.000	0.087	0.001
0.000	0.000	0.000	0.088	0.010
0.000	0.000	0.000	0.080	0.026

[illegible]

0.000	0.000	0.000	0.003	0.000
0.000	0.000	0.000	0.023	0.003
0.000	0.000	0.000	0.045	0.005
0.000	0.000	0.000	0.084	0.000
0.000	0.000	0.000	0.087	0.001
0.000	0.000	0.001	0.070	0.012
0.000	0.000	0.005	0.034	0.033
0.000	0.000	0.013	0.013	0.032
0.000	0.004	0.016	0.007	0.035
0.000	0.016	0.013	0.000	0.022
0.000	0.021	0.010	0.003	0.015
0.000	0.023	0.006	0.017	0.010
0.000	0.015	0.006	0.038	0.013
0.000	0.007	0.006	0.047	0.032
0.000	0.009	0.009	0.063	0.041
0.000	0.011	0.013	0.046	0.029
0.000	0.014	0.016	0.031	0.001
0.000	0.008	0.012	0.016	0.000
0.000	0.003	0.007	0.005	0.000
0.000	0.000	0.002	0.007	0.001
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.010	0.002
0.000	0.000	0.000	0.038	0.005
0.000	0.000	0.000	0.064	0.003
0.000	0.000	0.000	0.089	0.000
0.000	0.000	0.002	0.080	0.000
0.000	0.000	0.007	0.046	0.017
0.000	0.000	0.015	0.008	0.036
0.000	0.004	0.016	0.000	0.036
0.000	0.018	0.013	0.000	0.021
0.000	0.023	0.009	0.000	0.014
0.000	0.024	0.004	0.000	0.005
0.000	0.016	0.002	0.000	0.003
0.000	0.008	0.001	0.012	0.008
0.000	0.007	0.000	0.022	0.030
0.000	0.009	0.004	0.039	0.040
0.000	0.015	0.009	0.053	0.025
0.000	0.015	0.015	0.047	0.003
0.000	0.008	0.014	0.040	0.000
0.000	0.002	0.009	0.011	0.000
0.000	0.000	0.003	0.008	0.001

0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.015	0.002
0.000	0.000	0.000	0.048	0.004
0.000	0.000	0.001	0.083	0.000
0.000	0.000	0.002	0.091	0.000
0.000	0.000	0.006	0.063	0.008
0.000	0.000	0.015	0.005	0.028
0.000	0.002	0.017	0.000	0.042
0.000	0.017	0.013	0.000	0.031
0.000	0.023	0.009	0.000	0.023
0.000	0.023	0.004	0.000	0.014
0.000	0.013	0.001	0.000	0.003
0.000	0.005	0.001	0.000	0.002
0.000	0.004	0.000	0.000	0.009
0.000	0.008	0.000	0.005	0.030
0.000	0.011	0.000	0.021	0.044
0.000	0.017	0.006	0.044	0.023
0.000	0.015	0.013	0.055	0.004
0.000	0.006	0.016	0.053	0.000
0.000	0.000	0.010	0.030	0.002
0.000	0.000	0.004	0.008	0.001
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.028	0.003
0.000	0.000	0.001	0.073	0.004
0.000	0.000	0.002	0.091	0.000
0.000	0.000	0.005	0.086	0.000
0.000	0.000	0.014	0.028	0.013
0.000	0.001	0.017	0.000	0.032
0.000	0.014	0.013	0.000	0.042
0.000	0.022	0.009	0.000	0.028
0.000	0.023	0.003	0.000	0.025
0.000	0.013	0.000	0.000	0.013
0.000	0.004	0.000	0.000	0.001
0.000	0.001	0.001	0.000	0.000

0.000	0.001	0.000	0.000	0.012
0.000	0.006	0.000	0.000	0.036
0.000	0.013	0.000	0.005	0.048
0.000	0.019	0.003	0.032	0.020
0.000	0.015	0.013	0.050	0.000
0.000	0.004	0.016	0.071	0.000
0.000	0.000	0.012	0.052	0.003
0.000	0.000	0.005	0.015	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.001	0.042	0.004
0.000	0.000	0.002	0.091	0.001
0.000	0.000	0.004	0.092	0.000
0.000	0.000	0.013	0.058	0.004
0.000	0.001	0.016	0.000	0.020
0.000	0.010	0.015	0.000	0.042
0.000	0.020	0.010	0.000	0.040
0.000	0.021	0.002	0.000	0.033
0.000	0.014	0.000	0.000	0.023
0.000	0.005	0.000	0.000	0.006
0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.016
0.000	0.006	0.000	0.000	0.044
0.000	0.014	0.000	0.000	0.055
0.000	0.019	0.003	0.018	0.028
0.000	0.013	0.013	0.049	0.000
0.000	0.002	0.016	0.073	0.000
0.000	0.000	0.011	0.069	0.001
0.000	0.000	0.004	0.025	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.001	0.003	0.000
0.000	0.000	0.001	0.054	0.004
0.000	0.000	0.004	0.097	0.000
0.000	0.000	0.010	0.085	0.000
0.000	0.001	0.017	0.030	0.008

0.000	0.010	0.015	0.000	0.027
0.000	0.017	0.010	0.000	0.047
0.000	0.021	0.004	0.000	0.037
0.000	0.015	0.000	0.002	0.034
0.000	0.004	0.000	0.005	0.015
0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.002	0.000	0.000	0.017
0.000	0.011	0.000	0.000	0.045
0.000	0.019	0.000	0.000	0.054
0.000	0.017	0.006	0.000	0.037
0.000	0.008	0.014	0.042	0.002
0.000	0.000	0.016	0.075	0.000
0.000	0.000	0.008	0.081	0.000
0.000	0.000	0.002	0.033	0.002
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.001	0.005	0.000
0.000	0.000	0.003	0.063	0.004
0.000	0.000	0.008	0.097	0.000
0.000	0.001	0.016	0.065	0.000
0.000	0.007	0.016	0.018	0.010
0.000	0.015	0.011	0.000	0.040
0.000	0.018	0.005	0.000	0.052
0.000	0.015	0.000	0.000	0.041
0.000	0.005	0.000	0.005	0.025
0.000	0.002	0.000	0.004	0.007
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
0.000	0.007	0.000	0.001	0.016
0.000	0.017	0.000	0.000	0.041
0.000	0.019	0.000	0.000	0.055
0.000	0.012	0.011	0.000	0.039
0.000	0.002	0.017	0.029	0.003
0.000	0.000	0.015	0.074	0.000
0.000	0.000	0.006	0.092	0.000
0.000	0.000	0.001	0.046	0.002
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000

0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.001	0.005	0.000
0.000	0.000	0.007	0.064	0.002
0.000	0.001	0.014	0.087	0.000
0.000	0.006	0.017	0.058	0.000
0.000	0.014	0.013	0.011	0.019
0.000	0.017	0.006	0.000	0.049
0.000	0.015	0.000	0.000	0.052
0.000	0.006	0.000	0.000	0.033
0.000	0.002	0.000	0.002	0.014
0.000	0.001	0.000	0.001	0.002
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.005	0.000	0.002	0.000
0.000	0.014	0.000	0.003	0.016
0.000	0.019	0.000	0.000	0.046
0.000	0.015	0.006	0.000	0.060
0.000	0.006	0.016	0.000	0.038
0.000	0.000	0.019	0.030	0.000
0.000	0.000	0.011	0.070	0.000
0.000	0.000	0.002	0.093	0.000
0.000	0.000	0.000	0.054	0.001
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.002	0.005	0.000
0.000	0.000	0.012	0.057	0.000
0.000	0.006	0.016	0.079	0.000
0.000	0.013	0.015	0.055	0.004
0.000	0.017	0.009	0.017	0.030
0.000	0.015	0.001	0.000	0.056
0.000	0.006	0.000	0.000	0.054
0.000	0.001	0.000	0.000	0.026
0.000	0.001	0.000	0.001	0.008
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.004	0.000	0.001	0.000
0.000	0.013	0.000	0.005	0.002
0.000	0.019	0.000	0.007	0.026
0.000	0.015	0.004	0.000	0.059
0.000	0.008	0.013	0.000	0.061
0.000	0.000	0.019	0.000	0.029

0.000	0.000	0.017	0.034	0.000
0.000	0.000	0.006	0.070	0.000
0.000	0.001	0.000	0.089	0.000
0.000	0.001	0.000	0.054	0.001
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.005	0.001	0.000
0.000	0.002	0.015	0.045	0.000
0.000	0.011	0.017	0.072	0.000
0.000	0.017	0.013	0.066	0.007
0.000	0.017	0.005	0.029	0.036
0.000	0.008	0.000	0.013	0.060
0.000	0.001	0.000	0.000	0.048
0.000	0.001	0.000	0.000	0.020
0.000	0.001	0.000	0.000	0.005
0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.006	0.000	0.002	0.000
0.000	0.013	0.000	0.004	0.000
0.000	0.019	0.000	0.007	0.018
0.000	0.017	0.004	0.003	0.041
0.000	0.008	0.014	0.000	0.068
0.000	0.000	0.019	0.000	0.052
0.000	0.000	0.018	0.000	0.011
0.000	0.000	0.011	0.033	0.000
0.000	0.000	0.002	0.073	0.000
0.000	0.001	0.000	0.083	0.000
0.000	0.001	0.000	0.049	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.002	0.006	0.000	0.000
0.000	0.007	0.015	0.022	0.000
0.000	0.016	0.016	0.059	0.000
0.000	0.019	0.011	0.070	0.012
0.000	0.012	0.003	0.050	0.041
0.000	0.000	0.000	0.038	0.061
0.000	0.000	0.000	0.020	0.049
0.000	0.001	0.000	0.009	0.022
0.000	0.004	0.000	0.001	0.004

0.000	0.009	0.000	0.002	0.000
0.000	0.014	0.000	0.005	0.001
0.000	0.019	0.000	0.007	0.016
0.000	0.016	0.005	0.006	0.041
0.000	0.009	0.014	0.000	0.064
0.000	0.000	0.019	0.000	0.063
0.000	0.000	0.019	0.000	0.035
0.000	0.000	0.012	0.012	0.000
0.000	0.000	0.003	0.055	0.000
0.000	0.000	0.000	0.081	0.000
0.000	0.001	0.000	0.069	0.000
0.000	0.001	0.000	0.036	0.002
0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.003	0.007	0.000	0.000
0.000	0.011	0.013	0.006	0.000
0.000	0.018	0.015	0.046	0.000
0.000	0.017	0.012	0.066	0.010
0.000	0.004	0.006	0.067	0.040
0.000	0.000	0.001	0.061	0.061
0.000	0.001	0.000	0.054	0.057
0.000	0.007	0.000	0.042	0.035
0.000	0.012	0.000	0.029	0.015
0.000	0.016	0.001	0.017	0.010
0.000	0.019	0.003	0.011	0.022
0.000	0.013	0.007	0.008	0.049
0.000	0.006	0.016	0.000	0.060
0.000	0.000	0.020	0.000	0.064
0.000	0.000	0.018	0.000	0.047
0.000	0.000	0.013	0.007	0.008
0.000	0.000	0.004	0.039	0.000
0.000	0.000	0.001	0.075	0.000
0.000	0.001	0.000	0.075	0.000
0.000	0.002	0.000	0.057	0.000
0.000	0.000	0.000	0.017	0.000
0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.006	0.006	0.000	0.000

0.000	0.014	0.010	0.000	0.000
0.000	0.021	0.014	0.018	0.000
0.000	0.014	0.014	0.044	0.004
0.000	0.005	0.010	0.065	0.030
0.000	0.003	0.005	0.074	0.052
0.000	0.006	0.004	0.073	0.058
0.000	0.010	0.004	0.067	0.056
0.000	0.013	0.007	0.064	0.048
0.000	0.014	0.010	0.059	0.052
0.000	0.010	0.013	0.046	0.059
0.000	0.005	0.016	0.033	0.065
0.000	0.000	0.019	0.013	0.061
0.000	0.000	0.017	0.014	0.051
0.000	0.000	0.011	0.028	0.018
0.000	0.000	0.002	0.048	0.000
0.000	0.000	0.000	0.075	0.000
0.000	0.001	0.000	0.077	0.000
0.000	0.002	0.000	0.066	0.000
0.000	0.001	0.000	0.032	0.000
0.000	0.000	0.000	0.004	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.005	0.004	0.000	0.000
0.000	0.017	0.007	0.000	0.000
0.000	0.022	0.011	0.000	0.000
0.000	0.018	0.016	0.014	0.000
0.000	0.014	0.016	0.034	0.007
0.000	0.013	0.014	0.048	0.033
0.000	0.013	0.012	0.067	0.052
0.000	0.012	0.013	0.073	0.061
0.000	0.010	0.014	0.068	0.062
0.000	0.006	0.016	0.065	0.066
0.000	0.002	0.018	0.055	0.064
0.000	0.000	0.018	0.045	0.061
0.000	0.000	0.013	0.046	0.053
0.000	0.000	0.007	0.052	0.029
0.000	0.000	0.000	0.061	0.002
0.000	0.001	0.000	0.075	0.000
0.000	0.002	0.000	0.077	0.000
0.000	0.002	0.000	0.064	0.000
0.000	0.001	0.000	0.036	0.000
0.000	0.000	0.000	0.009	0.000
0.000	0.000	0.000	0.003	0.000

0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000	0.003
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.004	0.002	0.000	0.000
0.000	0.014	0.004	0.000	0.000
0.000	0.021	0.006	0.000	0.000
0.000	0.020	0.011	0.000	0.000
0.000	0.017	0.015	0.000	0.000
0.000	0.016	0.016	0.017	0.007
0.000	0.012	0.016	0.030	0.029
0.000	0.009	0.015	0.043	0.044
0.000	0.005	0.015	0.054	0.054
0.000	0.000	0.014	0.059	0.054
0.000	0.000	0.011	0.059	0.048
0.000	0.000	0.008	0.061	0.041
0.000	0.000	0.002	0.065	0.020
0.000	0.000	0.000	0.071	0.002
0.000	0.002	0.000	0.072	0.000
0.000	0.002	0.000	0.068	0.000
0.000	0.002	0.000	0.052	0.000
0.000	0.001	0.000	0.030	0.000
0.000	0.000	0.000	0.010	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
0.000	0.000	0.000	0.000	0.002
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.000	0.000	-0.000	-0.000
0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
0.000	0.012	0.001	0.000	0.000
0.000	0.016	0.003	0.000	0.000
0.000	0.015	0.008	0.000	0.000
0.000	0.013	0.010	0.000	0.000
0.000	0.010	0.011	0.000	0.007
0.000	0.006	0.010	0.000	0.017
0.000	0.002	0.007	0.007	0.022
0.000	0.000	0.003	0.029	0.020
0.000	0.000	0.000	0.038	0.014
0.000	0.001	0.000	0.045	0.001
0.000	0.002	0.000	0.040	0.000

[illegible]

[illegible]

[illegible]