

Resultados Detalhados - Método L-BFGS-B - Otimização de Grande Porte

Maria Marcolina Lima Cardoso

18 de setembro de 2025

1 Resumo dos Resultados

A tabela abaixo apresenta um resumo dos resultados obtidos com o método L-BFGS-B.

Tabela 1: Resumo dos resultados

Problema	Nº Variáveis	Iterações	Valor Mínimo	Tempo (s)
SQUARE ROOT 1	36	70	1.646644e-05	0.086
SQUARE ROOT 2	36	108	2.910179e-05	0.133
FREUDENTHAL ROTH	100	17	1.196458e+04	0.367
SPARSE MATRIX SQRT	34	30	1.398209e-06	0.106
ROSENBROCK	100	21	1.000702e-10	0.041
PENALTY	100	7	7.381083e+00	0.040
TRIGONOMETRIC	100	4	5.347841e-12	0.000
EXTENDED ROSENBROCK	100	22	5.493455e-07	0.127
EXTENDED POWELL	100	1	0.000000e+00	0.000
QOR	50	20	1.175473e+03	0.079
GOR	50	52	1.381124e+03	0.287
PSP	50	48	2.020491e+02	0.237
TRIDIAGONAL	100	13	8.843439e-07	0.077
ENGGVAL1	100	8	1.090881e+02	0.072
LINEAR MINIMUM SURFACE	36	31	1.000000e+00	0.053
ULTS0	64	156	1.152495e-04	1.062

2 Valores das Variáveis

As tabelas abaixo apresentam os valores de cada variável para cada problema resolvido com sucesso.

2.1 Problema: SQUARE ROOT 1

Informações:

- Número de variáveis: 36
- Iterações: 70
- Valor mínimo: 1.646644e-05
- Tempo de execução: 0.086s

Tabela 2: Valores das variáveis do problema SQUARE ROOT
1

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.642935	2	-0.224154	3	-0.212266
4	0.481589	5	-0.590744	6	-0.821052
7	-0.247430	8	-0.095366	9	-0.376016
10	0.320835	11	0.831036	12	0.959897
13	-0.423672	14	0.626352	15	0.935315
16	-0.921506	17	-0.166064	18	-0.919802
19	0.559052	20	0.276576	21	0.845004
22	-0.044282	23	0.895220	24	-0.120820
25	-0.085109	26	-0.826187	27	0.144129
28	-1.048579	29	0.878388	30	0.396044
31	-0.631687	32	1.797118	33	1.298664
34	0.044526	35	-0.537201	36	0.258558

2.2 Problema: SQUARE ROOT 2

Informações:

- Número de variáveis: 36
- Iterações: 108
- Valor mínimo: 2.910179e-05
- Tempo de execução: 0.133s

Tabela 3: Valores das variáveis do problema SQUARE ROOT
2

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.223608	2	-0.602151	3	-0.536042
4	0.540346	5	-0.860265	6	-0.919895
7	-0.640558	8	-0.071125	9	-0.378271
10	0.131894	11	0.501253	12	0.599114
13	0.044869	14	0.779236	15	0.796391
16	-0.825708	17	0.184915	18	-0.620822
19	0.915492	20	0.366492	21	0.786627
22	0.056707	23	1.169605	24	0.127393
25	-0.043512	26	-0.772190	27	0.122858
28	-1.062481	29	0.899366	30	0.395038
31	-0.762941	32	2.001669	33	1.141160
34	-0.132718	35	-0.703940	36	0.001988

2.3 Problema: FREUDENTHAL ROTH

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 17
- Valor mínimo: 1.196458e+04
- Tempo de execução: 0.367s

Tabela 4: Valores das variáveis do problema FREUDENTHAL ROTH

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	12.263616	2	-0.832356	3	-1.507075
4	-1.534507	5	-1.535822	6	-1.535778
7	-1.535845	8	-1.535813	9	-1.535823
10	-1.535822	11	-1.535822	12	-1.535822
13	-1.535822	14	-1.535822	15	-1.535822
16	-1.535822	17	-1.535821	18	-1.535823
19	-1.535821	20	-1.535822	21	-1.535822
22	-1.535822	23	-1.535822	24	-1.535822
25	-1.535822	26	-1.535822	27	-1.535822
28	-1.535822	29	-1.535822	30	-1.535822
31	-1.535822	32	-1.535822	33	-1.535822
34	-1.535821	35	-1.535822	36	-1.535822
37	-1.535821	38	-1.535822	39	-1.535822
40	-1.535822	41	-1.535822	42	-1.535822
43	-1.535822	44	-1.535822	45	-1.535822
46	-1.535822	47	-1.535822	48	-1.535822
49	-1.535822	50	-1.535822	51	-1.535822
52	-1.535822	53	-1.535822	54	-1.535822
55	-1.535822	56	-1.535822	57	-1.535822
58	-1.535822	59	-1.535822	60	-1.535822
61	-1.535820	62	-1.535827	63	-1.535812
64	-1.535832	65	-1.535816	66	-1.535817
67	-1.535832	68	-1.535811	69	-1.535829
70	-1.535820	71	-1.535817	72	-1.535827
73	-1.535819	74	-1.535822	75	-1.535822
76	-1.535822	77	-1.535822	78	-1.535822
79	-1.535822	80	-1.535822	81	-1.535822
82	-1.535822	83	-1.535822	84	-1.535822
85	-1.535822	86	-1.535822	87	-1.535822
88	-1.535822	89	-1.535822	90	-1.535822
91	-1.535822	92	-1.535821	93	-1.535826
94	-1.535806	95	-1.535875	96	-1.535683
97	-1.536088	98	-1.535462	99	-1.536243
100	-1.543251				

2.4 Problema: SPARSE MATRIX SQRT

Informações:

- Número de variáveis: 34
- Iterações: 30
- Valor mínimo: 1.398209e-06
- Tempo de execução: 0.106s

Tabela 5: Valores das variáveis do problema SPARSE MATRIX SQRT

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.841381	2	-0.757184	3	0.411829
4	-0.287788	5	-0.132375	6	-0.992065
7	-0.953615	8	0.920050	9	-0.629768
10	-0.506406	11	0.998720	12	-0.491098
13	-0.602020	14	0.939598	15	-0.930040
16	-0.999244	17	-0.026509	18	-0.404402
19	0.280162	20	-0.851775	21	0.922682
22	0.192760	23	0.935542	24	-0.886664
25	0.176844	26	-0.529569	27	0.149963
28	-0.985216	29	-0.811497	30	0.998003
31	-0.321333	32	-0.158464	33	0.905281
34	-0.106156				

2.5 Problema: ROSENBROCK

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 21
- Valor mínimo: 1.000702e-10
- Tempo de execução: 0.041s

Tabela 6: Valores das variáveis do problema ROSENBROCK

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.999992	2	0.999983	3	0.000000
4	0.000000	5	0.000000	6	0.000000
7	0.000000	8	0.000000	9	0.000000
10	0.000000	11	0.000000	12	0.000000
13	0.000000	14	0.000000	15	0.000000
16	0.000000	17	0.000000	18	0.000000
19	0.000000	20	0.000000	21	0.000000
22	0.000000	23	0.000000	24	0.000000
25	0.000000	26	0.000000	27	0.000000
28	0.000000	29	0.000000	30	0.000000
31	0.000000	32	0.000000	33	0.000000
34	0.000000	35	0.000000	36	0.000000
37	0.000000	38	0.000000	39	0.000000
40	0.000000	41	0.000000	42	0.000000
43	0.000000	44	0.000000	45	0.000000
46	0.000000	47	0.000000	48	0.000000
49	0.000000	50	0.000000	51	0.000000
52	0.000000	53	0.000000	54	0.000000
55	0.000000	56	0.000000	57	0.000000
58	0.000000	59	0.000000	60	0.000000
61	0.000000	62	0.000000	63	0.000000
64	0.000000	65	0.000000	66	0.000000
67	0.000000	68	0.000000	69	0.000000
70	0.000000	71	0.000000	72	0.000000
73	0.000000	74	0.000000	75	0.000000
76	0.000000	77	0.000000	78	0.000000
79	0.000000	80	0.000000	81	0.000000
82	0.000000	83	0.000000	84	0.000000
85	0.000000	86	0.000000	87	0.000000
88	0.000000	89	0.000000	90	0.000000
91	0.000000	92	0.000000	93	0.000000
94	0.000000	95	0.000000	96	0.000000
97	0.000000	98	0.000000	99	0.000000
100	0.000000				

2.6 Problema: PENALTY

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 7
- Valor mínimo: 7.381083e+00
- Tempo de execução: 0.040s

Tabela 7: Valores das variáveis do problema PENALTY

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.869129	2	0.869129	3	0.869129
4	0.869129	5	0.869129	6	0.869129
7	0.869129	8	0.869129	9	0.869129
10	0.869129	11	0.869129	12	0.869129
13	0.869129	14	0.869129	15	0.869129
16	0.869129	17	0.869129	18	0.869129
19	0.869129	20	0.869129	21	0.869129
22	0.869129	23	0.869129	24	0.869129
25	0.869129	26	0.869129	27	0.869129
28	0.869129	29	0.869129	30	0.869129
31	0.869129	32	0.869129	33	0.869129
34	0.869129	35	0.869129	36	0.869129
37	0.869129	38	0.869129	39	0.869129
40	0.869129	41	0.869129	42	0.869129
43	0.869129	44	0.869129	45	0.869129
46	0.869129	47	0.869129	48	0.869129
49	0.869129	50	0.869129	51	0.869129
52	0.869129	53	0.869129	54	0.869129
55	0.869129	56	0.869129	57	0.869129
58	0.869129	59	0.869129	60	0.869129
61	0.869129	62	0.869129	63	0.869129
64	0.869129	65	0.869129	66	0.869129
67	0.869129	68	0.869129	69	0.869129
70	0.869129	71	0.869129	72	0.869129
73	0.869129	74	0.869129	75	0.869129
76	0.869129	77	0.869129	78	0.869129
79	0.869129	80	0.869129	81	0.869129
82	0.869129	83	0.869129	84	0.869129
85	0.869129	86	0.869129	87	0.869129
88	0.869129	89	0.869129	90	0.869129
91	0.869129	92	0.869129	93	0.869129
94	0.869129	95	0.869129	96	0.869129
97	0.869129	98	0.869129	99	0.869129
100	0.869129				

2.7 Problema: TRIGONOMETRIC

Informações:

- Número de variáveis: 1
- Iterações: 4
- Valor mínimo: 5.347841e-12
- Tempo de execução: 0.000s

Tabela 8: Valores das variáveis do problema TRIGONOMETRIC

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.000002				

2.8 Problema: EXTENDED ROSENBROCK

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 22
- Valor mínimo: 5.493455e-07
- Tempo de execução: 0.127s

Tabela 9: Valores das variáveis do problema EXTENDED ROSENBROCK

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.999943	2	0.999879	3	0.999943
4	0.999879	5	0.999943	6	0.999879
7	0.999943	8	0.999879	9	0.999943
10	0.999879	11	0.999943	12	0.999879
13	0.999943	14	0.999879	15	0.999943
16	0.999879	17	0.999943	18	0.999879
19	0.999943	20	0.999879	21	0.999943
22	0.999879	23	0.999943	24	0.999879
25	1.000154	26	1.000298	27	1.000154
28	1.000298	29	1.000154	30	1.000298
31	1.000154	32	1.000298	33	0.999943
34	0.999879	35	0.999943	36	0.999879
37	0.999943	38	0.999879	39	0.999943
40	0.999879	41	0.999943	42	0.999879
43	0.999943	44	0.999879	45	0.999943
46	0.999879	47	0.999943	48	0.999879
49	0.999943	50	0.999879	51	0.999943
52	0.999879	53	0.999943	54	0.999879
55	0.999943	56	0.999879	57	0.999943
58	0.999878	59	0.999943	60	0.999878
61	0.999943	62	0.999878	63	0.999943
64	0.999878	65	0.999943	66	0.999879
67	0.999943	68	0.999879	69	0.999943
70	0.999879	71	0.999943	72	0.999879
73	0.999943	74	0.999879	75	0.999943
76	0.999879	77	0.999943	78	0.999879
79	0.999943	80	0.999879	81	0.999943
82	0.999879	83	0.999943	84	0.999879
85	0.999943	86	0.999879	87	0.999943
88	0.999879	89	0.999943	90	0.999879
91	0.999943	92	0.999879	93	0.999943
94	0.999879	95	0.999943	96	0.999879
97	1.000157	98	1.000327	99	1.000157
100	1.000327				

2.9 Problema: EXTENDED POWELL

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 1
- Valor mínimo: 0.000000e+00
- Tempo de execução: 0.000s

Tabela 10: Valores das variáveis do problema EXTENDED POWELL

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.000000	2	0.000000	3	0.000000
4	0.000000	5	0.000000	6	0.000000
7	0.000000	8	0.000000	9	0.000000
10	0.000000	11	0.000000	12	0.000000
13	0.000000	14	0.000000	15	0.000000
16	0.000000	17	0.000000	18	0.000000
19	0.000000	20	0.000000	21	0.000000
22	0.000000	23	0.000000	24	0.000000
25	0.000000	26	0.000000	27	0.000000
28	0.000000	29	0.000000	30	0.000000
31	0.000000	32	0.000000	33	0.000000
34	0.000000	35	0.000000	36	0.000000
37	0.000000	38	0.000000	39	0.000000
40	0.000000	41	0.000000	42	0.000000
43	0.000000	44	0.000000	45	0.000000
46	0.000000	47	0.000000	48	0.000000
49	0.000000	50	0.000000	51	0.000000
52	0.000000	53	0.000000	54	0.000000
55	0.000000	56	0.000000	57	0.000000
58	0.000000	59	0.000000	60	0.000000
61	0.000000	62	0.000000	63	0.000000
64	0.000000	65	0.000000	66	0.000000
67	0.000000	68	0.000000	69	0.000000
70	0.000000	71	0.000000	72	0.000000
73	0.000000	74	0.000000	75	0.000000
76	0.000000	77	0.000000	78	0.000000
79	0.000000	80	0.000000	81	0.000000
82	0.000000	83	0.000000	84	0.000000
85	0.000000	86	0.000000	87	0.000000
88	0.000000	89	0.000000	90	0.000000
91	0.000000	92	0.000000	93	0.000000
94	0.000000	95	0.000000	96	0.000000
97	0.000000	98	0.000000	99	0.000000
100	0.000000				

2.10 Problema: QOR

Informações:

- Número de variáveis: 50
- Iterações: 20
- Valor mínimo: 1.175473e+03
- Tempo de execução: 0.079s

Tabela 11: Valores das variáveis do problema QOR

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.593136	2	-0.709456	3	0.062332
4	-2.649303	5	1.583374	6	4.022576
7	0.144228	8	1.924323	9	-0.061424
10	-0.638811	11	0.599102	12	0.446356
13	1.280494	14	0.710612	15	-0.876981
16	-3.036066	17	-1.387234	18	0.741992
19	-7.112590	20	1.374955	21	3.570837
22	2.265195	23	2.567951	24	3.754686
25	-2.325561	26	1.212258	27	1.372224
28	2.314085	29	-0.733315	30	-0.476414
31	0.695097	32	-2.396665	33	3.807336
34	2.121398	35	-3.200368	36	1.106534
37	0.355111	38	-1.581366	39	-1.477096
40	4.309964	41	0.681916	42	2.351913
43	-1.034731	44	1.980146	45	-0.341196
46	-0.357053	47	-3.515380	48	-0.100847
49	-3.303460	50	1.196128		

2.11 Problema: GOR

Informações:

- Número de variáveis: 50
- Iterações: 52
- Valor mínimo: 1.381124e+03
- Tempo de execução: 0.287s

Tabela 12: Valores das variáveis do problema GOR

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	-1.800669	2	-0.347579	3	-3.027388
4	-0.120076	5	7.388188	6	1.154197
7	3.904867	8	0.264881	9	0.471148
10	0.277793	11	0.229252	12	-0.059459
13	-0.403313	14	-1.753550	15	-7.133876
16	-0.840604	17	-1.129955	18	-9.464395
19	-2.108389	20	9.490887	21	1.358526
22	-0.473494	23	8.523357	24	-5.568523
25	0.898621	26	0.667763	27	4.095170
28	0.441100	29	-0.179383	30	0.711304
31	-1.629091	32	5.207756	33	8.918888
34	-2.275755	35	1.301997	36	0.194103
37	-1.021460	38	-1.610980	39	10.607454
40	4.079236	41	4.063934	42	-6.318354
43	2.119914	44	-0.564924	45	0.481733
46	-5.388147	47	-2.499976	48	-0.268851
49	6.393372	50	-0.190464		

2.12 Problema: PSP

Informações:

- Número de variáveis: 50
- Iterações: 48
- Valor mínimo: 2.020491e+02
- Tempo de execução: 0.237s

Tabela 13: Valores das variáveis do problema PSP

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	4.997422	2	4.943952	3	5.001390
4	2.902886	5	4.995245	6	4.955218
7	4.996929	8	3.497417	9	5.000074
10	4.698504	11	4.993280	12	4.793078
13	4.742005	14	0.983897	15	5.267434
16	1.082893	17	3.714277	18	5.005190
19	2.736646	20	2.646223	21	3.411026
22	5.002712	23	0.971650	24	4.969275
25	2.233255	26	3.583760	27	5.037144
28	5.003591	29	4.253896	30	4.996670
31	4.998220	32	4.932294	33	1.454436
34	5.030546	35	4.996557	36	4.533624
37	3.707464	38	4.511448	39	5.894752
40	5.006355	41	4.112808	42	1.836033
43	5.000826	44	3.433818	45	4.987699
46	1.646557	47	3.448748	48	3.608035
49	1.738677	50	5.009075		

2.13 Problema: TRIDIAGONAL

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 13
- Valor mínimo: 8.843439e-07
- Tempo de execução: 0.077s

Tabela 14: Valores das variáveis do problema TRIDIAGONAL

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	1.000016	2	0.500016	3	0.250004
4	0.124994	5	0.062484	6	0.031230
7	0.015606	8	0.007775	9	0.003901
10	0.002117	11	0.000761	12	0.000548
13	-0.000000	14	-0.000000	15	-0.000000
16	-0.000000	17	-0.000000	18	-0.000000
19	-0.000000	20	-0.000000	21	-0.000000
22	-0.000000	23	-0.000000	24	-0.000000
25	-0.000000	26	-0.000000	27	-0.000000
28	-0.000000	29	-0.000000	30	-0.000000
31	-0.000000	32	-0.000000	33	-0.000000
34	-0.000000	35	-0.000000	36	-0.000000
37	-0.000000	38	-0.000000	39	-0.000000
40	-0.000000	41	-0.000000	42	-0.000000
43	-0.000000	44	-0.000000	45	-0.000000
46	-0.000000	47	-0.000000	48	-0.000000
49	-0.000000	50	-0.000000	51	-0.000000
52	-0.000000	53	-0.000000	54	-0.000000
55	-0.000000	56	-0.000000	57	-0.000000
58	-0.000000	59	-0.000000	60	-0.000000
61	-0.000000	62	-0.000000	63	-0.000000
64	-0.000000	65	-0.000000	66	-0.000000
67	-0.000000	68	-0.000000	69	-0.000000
70	-0.000000	71	-0.000000	72	-0.000000
73	-0.000000	74	-0.000000	75	-0.000000
76	-0.000000	77	-0.000000	78	-0.000000
79	-0.000000	80	-0.000000	81	-0.000000
82	-0.000000	83	-0.000000	84	-0.000000
85	-0.000000	86	-0.000000	87	-0.000000
88	-0.000000	89	-0.000000	90	-0.000000
91	-0.000000	92	-0.000000	93	-0.000000
94	-0.000000	95	-0.000000	96	-0.000000
97	-0.000000	98	-0.000000	99	-0.000000
100	-0.000000				

2.14 Problema: ENGGVAL1

Informações:

- Número de variáveis: 100
- Iterações: 8
- Valor mínimo: 1.090881e+02
- Tempo de execução: 0.072s

Tabela 15: Valores das variáveis do problema ENGGVAL1

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.901869	2	0.546376	3	0.651604
4	0.624097	5	0.631440	6	0.629737
7	0.629946	8	0.629946	9	0.629945
10	0.629946	11	0.629945	12	0.629946
13	0.629945	14	0.629946	15	0.629945
16	0.629945	17	0.629945	18	0.629945
19	0.629945	20	0.629945	21	0.629945
22	0.629945	23	0.629945	24	0.629945
25	0.629945	26	0.629945	27	0.629945
28	0.629945	29	0.629945	30	0.629945
31	0.629945	32	0.629945	33	0.629945
34	0.629945	35	0.629945	36	0.629945
37	0.629945	38	0.629945	39	0.629945
40	0.629945	41	0.629945	42	0.629945
43	0.629945	44	0.629945	45	0.629945
46	0.629945	47	0.629945	48	0.629945
49	0.629945	50	0.629945	51	0.629945
52	0.629945	53	0.629945	54	0.629945
55	0.629945	56	0.629945	57	0.629945
58	0.629945	59	0.629945	60	0.629945
61	0.629945	62	0.629945	63	0.629945
64	0.629945	65	0.629945	66	0.629945
67	0.629945	68	0.629945	69	0.629945
70	0.629945	71	0.629945	72	0.629945
73	0.629945	74	0.629945	75	0.629945
76	0.629945	77	0.629945	78	0.629945
79	0.629945	80	0.629945	81	0.629945
82	0.629945	83	0.629945	84	0.629945
85	0.629945	86	0.629945	87	0.629945
88	0.629945	89	0.629945	90	0.629945
91	0.629945	92	0.629945	93	0.629945
94	0.629844	95	0.630502	96	0.628155
97	0.636438	98	0.605316	99	0.717115
100	0.000000				

2.15 Problema: LINEAR MINIMUM SURFACE

Informações:

- Número de variáveis: 36
- Iterações: 31
- Valor mínimo: 1.000000e+00
- Tempo de execução: 0.053s

Tabela 16: Valores das variáveis do problema LINEAR MINIMUM SURFACE

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	3.888768	2	3.888905	3	3.888710
4	3.888972	5	3.888657	6	3.888984
7	3.888884	8	3.888767	9	3.888939
10	3.888655	11	3.888982	12	3.888630
13	3.888870	14	3.888871	15	3.888858
16	3.888881	17	3.888813	18	3.888934
19	3.888838	20	3.888967	21	3.888834
22	3.888893	23	3.888913	24	3.888853
25	3.889099	26	3.888807	27	3.889019
28	3.888854	29	3.888989	30	3.888874
31	3.888681	32	3.889137	33	3.888815
34	3.889060	35	3.888860	36	3.889095

2.16 Problema: ULTS0

Informações:

- Número de variáveis: 64
- Iterações: 156
- Valor mínimo: 1.152495e-04
- Tempo de execução: 1.062s

Tabela 17: Valores das variáveis do problema ULTS0

Coordenada	Valor	Coordenada	Valor	Coordenada	Valor
1	0.008804	2	-0.001788	3	-0.008848
4	-0.018591	5	-0.024225	6	-0.033676
7	-0.040518	8	-0.050387	9	0.005304
10	-0.004874	11	-0.011455	12	-0.020070
13	-0.025393	14	-0.033763	15	-0.040063
16	-0.049556	17	-0.001672	18	-0.010153
19	-0.015285	20	-0.022322	21	-0.026183
22	-0.032994	23	-0.037872	24	-0.045743
25	-0.009213	26	-0.016044	27	-0.019498
28	-0.024636	29	-0.026896	30	-0.031818
31	-0.035024	32	-0.041229	33	-0.018783
34	-0.023358	35	-0.024542	36	-0.027450
37	-0.027440	38	-0.030159	39	-0.031122
40	-0.035161	41	-0.030619	42	-0.032183
43	-0.030513	44	-0.030607	45	-0.027702
46	-0.027620	47	-0.025753	48	-0.026843
49	-0.042803	50	-0.041525	51	-0.036767
52	-0.033926	53	-0.027959	54	-0.024966
55	-0.020043	56	-0.018337	57	-0.058344
58	-0.053037	59	-0.044253	60	-0.037905
61	-0.027728	62	-0.021222	63	-0.012316
64	-0.006664				