

Table 5: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 2-objective correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	PRic	MOPR/D
50.1	3.48E-04	3.99E-04	3.47E-04	3.52E-04	3.36E-04	4.00E-04	3.47E-04	4.06E-04
50.2	1.07E-04	1.61E-04	1.13E-04	1.14E-04	1.05E-04	1.78E-04	1.07E-04	1.77E-04
50.3	5.53E-05	1.31E-04	6.90E-05	5.37E-05	4.59E-05	1.51E-04	6.72E-05	1.47E-04
50.4	3.79E-05	9.40E-05	4.06E-05	3.79E-05	3.79E-05	1.10E-04	4.40E-05	8.93E-05
50.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100.1	1.06E-03	9.30E-04	8.11E-04	9.08E-04	7.86E-04	1.05E-03	9.48E-04	9.53E-04
100.2	1.49E-03	1.44E-03	1.06E-03	1.20E-03	1.06E-03	1.54E-03	1.32E-03	1.16E-03
100.3	1.06E-03	8.98E-04	5.70E-04	8.58E-04	6.92E-04	1.27E-03	8.48E-04	8.81E-04
100.4	7.93E-05	1.70E-04	4.86E-05	3.62E-05	1.28E-05	2.52E-04	4.80E-05	2.56E-04
100.5	8.46E-06	2.22E-04	3.21E-05	1.18E-05	1.69E-06	1.96E-04	9.98E-05	1.40E-04
200.1	1.89E-03	1.57E-03	1.49E-03	1.56E-03	1.45E-03	1.66E-03	1.77E-03	1.58E-03
200.2	2.83E-03	2.46E-03	1.97E-03	2.03E-03	1.79E-03	2.59E-03	2.49E-03	1.98E-03
200.3	3.65E-03	2.71E-03	2.26E-03	2.62E-03	2.30E-03	3.23E-03	3.15E-03	2.39E-03
200.4	4.98E-03	2.99E-03	2.32E-03	3.45E-03	2.99E-03	3.90E-03	3.30E-03	2.95E-03
200.5	2.44E-03	2.56E-03	8.76E-04	1.32E-03	2.60E-04	4.00E-03	1.60E-03	3.97E-03
300.1	1.99E-03	1.68E-03	1.53E-03	1.67E-03	1.59E-03	1.73E-03	1.89E-03	1.71E-03
300.2	3.81E-03	2.96E-03	2.61E-03	2.80E-03	2.55E-03	3.28E-03	3.21E-03	2.82E-03
300.3	4.87E-03	3.67E-03	3.17E-03	3.33E-03	2.97E-03	3.67E-03	4.13E-03	3.18E-03
300.4	7.41E-03	5.45E-03	3.58E-03	5.01E-03	4.54E-03	5.50E-03	5.30E-03	4.24E-03
300.5	3.88E-03	3.62E-03	1.14E-03	1.07E-03	1.58E-04	2.49E-03	1.81E-03	4.60E-03
400.1	2.08E-03	1.78E-03	1.72E-03	1.68E-03	1.58E-03	1.78E-03	1.98E-03	1.68E-03
400.2	3.61E-03	2.92E-03	2.54E-03	2.82E-03	2.59E-03	3.07E-03	3.22E-03	2.81E-03
400.3	5.12E-03	3.68E-03	3.21E-03	4.03E-03	3.73E-03	4.13E-03	4.33E-03	3.69E-03
400.4	7.87E-03	5.07E-03	3.85E-03	5.61E-03	5.29E-03	5.36E-03	5.30E-03	4.94E-03
400.5	8.26E-03	6.38E-03	2.76E-03	1.94E-03	4.32E-04	4.45E-03	3.60E-03	5.83E-03
500.1	1.97E-03	1.71E-03	1.50E-03	1.63E-03	1.59E-03	1.71E-03	1.82E-03	1.64E-03
500.2	3.84E-03	3.06E-03	3.07E-03	3.01E-03	2.74E-03	3.18E-03	3.61E-03	2.79E-03
500.3	5.26E-03	4.12E-03	3.12E-03	4.12E-03	3.91E-03	4.47E-03	4.37E-03	3.84E-03
500.4	7.57E-03	4.91E-03	3.75E-03	5.56E-03	5.25E-03	5.49E-03	4.72E-03	4.67E-03
500.5	8.34E-03	5.46E-03	2.61E-03	2.07E-03	5.90E-04	4.37E-03	3.38E-03	6.98E-03
600.1	2.76E-03	2.37E-03	2.33E-03	2.26E-03	2.13E-03	2.35E-03	2.61E-03	2.29E-03
600.2	3.77E-03	3.07E-03	2.88E-03	3.06E-03	2.88E-03	3.02E-03	3.48E-03	2.91E-03
600.3	6.49E-03	4.60E-03	4.48E-03	4.88E-03	4.35E-03	4.99E-03	5.70E-03	4.00E-03
600.4	8.30E-03	4.75E-03	3.59E-03	6.08E-03	5.83E-03	6.31E-03	4.39E-03	5.49E-03
600.5	8.54E-03	4.40E-03	2.30E-03	1.20E-03	2.50E-04	2.79E-03	2.79E-03	5.76E-03
700.1	2.14E-03	1.95E-03	1.88E-03	1.80E-03	1.71E-03	1.80E-03	2.08E-03	1.74E-03
700.2	3.57E-03	2.77E-03	2.42E-03	2.95E-03	2.85E-03	2.99E-03	3.14E-03	2.79E-03
700.3	5.20E-03	3.73E-03	3.31E-03	4.11E-03	3.93E-03	4.09E-03	4.66E-03	3.69E-03
700.4	7.95E-03	4.58E-03	3.04E-03	5.26E-03	5.01E-03	5.04E-03	3.63E-03	5.10E-03
700.5	1.10E-02	4.69E-03	3.37E-03	1.85E-03	6.61E-04	4.15E-03	3.91E-03	5.08E-03
800.1	2.12E-03	1.80E-03	1.69E-03	1.82E-03	1.75E-03	1.85E-03	1.95E-03	1.82E-03
800.2	4.17E-03	3.16E-03	3.03E-03	3.46E-03	3.30E-03	3.36E-03	3.67E-03	3.20E-03
800.3	4.85E-03	3.50E-03	3.22E-03	3.85E-03	3.60E-03	3.73E-03	4.26E-03	3.39E-03
800.4	6.99E-03	3.67E-03	2.18E-03	4.21E-03	3.82E-03	4.72E-03	2.45E-03	4.75E-03
800.5	9.41E-03	4.09E-03	2.70E-03	1.06E-03	6.39E-05	2.65E-03	3.42E-03	3.81E-03
900.1	2.11E-03	1.83E-03	1.85E-03	1.81E-03	1.70E-03	1.84E-03	2.04E-03	1.75E-03
900.2	3.86E-03	3.08E-03	2.61E-03	3.21E-03	3.07E-03	3.23E-03	3.33E-03	3.07E-03
900.3	6.35E-03	4.68E-03	4.25E-03	4.87E-03	4.49E-03	4.75E-03	5.44E-03	3.93E-03
900.4	8.71E-03	5.04E-03	3.41E-03	4.91E-03	3.97E-03	4.79E-03	3.72E-03	4.60E-03
900.5	1.17E-02	5.35E-03	3.19E-03	1.83E-03	1.11E-03	4.30E-03	4.18E-03	7.69E-03
1000.1	2.52E-03	2.21E-03	2.10E-03	2.18E-03	2.07E-03	2.20E-03	2.41E-03	2.10E-03
1000.2	4.68E-03	3.92E-03	3.54E-03	3.81E-03	3.64E-03	3.90E-03	4.39E-03	3.37E-03
1000.3	4.76E-03	3.63E-03	3.28E-03	3.80E-03	3.66E-03	3.58E-03	3.96E-03	3.33E-03
1000.4	8.60E-03	4.28E-03	3.64E-03	4.90E-03	4.13E-03	5.09E-03	3.92E-03	4.49E-03
1000.5	1.39E-02	3.69E-03	2.20E-03	5.92E-04	2.85E-06	2.38E-03	3.23E-03	3.98E-03

Table 6: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 2-objective correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	PRic	MOPR/D
50.1	6.63E-05	7.66E-05	6.33E-05	6.71E-05	6.38E-05	8.16E-05	6.46E-05	8.66E-05
50.2	4.34E-05	5.87E-05	4.39E-05	5.02E-05	4.20E-05	7.00E-05	4.36E-05	7.29E-05
50.3	7.17E-05	9.65E-05	7.66E-05	7.10E-05	6.88E-05	1.05E-04	7.51E-05	1.00E-04
50.4	5.83E-05	9.13E-05	5.98E-05	5.83E-05	5.83E-05	1.03E-04	6.42E-05	9.24E-05
50.5	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
100.1	9.28E-05	8.80E-05	7.91E-05	8.00E-05	7.72E-05	9.15E-05	8.17E-05	9.35E-05
100.2	9.51E-05	9.51E-05	8.43E-05	8.55E-05	8.57E-05	9.86E-05	8.87E-05	8.92E-05
100.3	1.12E-04	1.10E-04	9.18E-05	9.56E-05	8.97E-05	1.29E-04	1.01E-04	1.08E-04
100.4	4.42E-05	8.83E-05	2.57E-05	3.61E-05	1.20E-05	1.22E-04	2.52E-05	1.27E-04
100.5	1.26E-05	1.91E-04	3.43E-05	1.77E-05	2.53E-06	1.86E-04	9.61E-05	1.36E-04
200.1	7.83E-05	7.44E-05	7.69E-05	7.04E-05	7.41E-05	7.36E-05	7.39E-05	7.53E-05
200.2	1.15E-04	1.06E-04	1.04E-04	9.27E-05	9.22E-05	1.03E-04	9.99E-05	9.41E-05
200.3	1.36E-04	1.15E-04	1.11E-04	1.04E-04	1.05E-04	1.22E-04	1.23E-04	1.09E-04
200.4	2.01E-04	1.48E-04	1.38E-04	1.34E-04	1.22E-04	1.60E-04	1.57E-04	1.41E-04
200.5	2.51E-04	2.62E-04	2.00E-04	1.74E-04	6.17E-05	2.87E-04	2.55E-04	2.77E-04
300.1	6.96E-05	6.50E-05	6.69E-05	6.14E-05	6.68E-05	6.32E-05	6.64E-05	6.72E-05
300.2	1.05E-04	9.62E-05	9.62E-05	8.82E-05	9.33E-05	9.57E-05	9.49E-05	9.38E-05
300.3	1.29E-04	1.12E-04	1.12E-04	9.99E-05	1.03E-04	1.05E-04	1.17E-04	1.07E-04
300.4	2.34E-04	1.77E-04	1.50E-04	1.50E-04	1.39E-04	1.69E-04	1.81E-04	1.43E-04
300.5	2.61E-04	2.20E-04	1.47E-04	1.17E-04	3.59E-05	1.64E-04	1.78E-04	2.04E-04
400.1	6.47E-05	6.35E-05	6.65E-05	6.12E-05	6.53E-05	6.24E-05	6.40E-05	6.54E-05
400.2	8.77E-05	8.55E-05	8.68E-05	8.27E-05	8.69E-05	8.55E-05	8.67E-05	8.70E-05
400.3	1.16E-04	1.04E-04	1.07E-04	9.92E-05	1.01E-04	1.06E-04	1.10E-04	1.00E-04
400.4	2.20E-04	1.60E-04	1.53E-04	1.54E-04	1.44E-04	1.57E-04	1.79E-04	1.46E-04
400.5	4.93E-04	3.61E-04	2.44E-04	1.66E-04	3.61E-05	2.69E-04	2.76E-04	2.68E-04
500.1	6.43E-05	5.99E-05	6.28E-05	5.71E-05	6.21E-05	5.97E-05	6.32E-05	6.59E-05
500.2	8.91E-05	8.86E-05	8.97E-05	8.38E-05	8.97E-05	8.63E-05	8.69E-05	8.71E-05
500.3	1.25E-04	1.13E-04	1.11E-04	1.11E-04	1.15E-04	1.16E-04	1.18E-04	1.13E-04
500.4	1.86E-04	1.41E-04	1.39E-04	1.40E-04	1.35E-04	1.45E-04	1.53E-04	1.34E-04
500.5	4.55E-04	2.78E-04	2.06E-04	1.36E-04	2.79E-05	2.01E-04	2.36E-04	1.87E-04
600.1	7.22E-05	7.30E-05	7.29E-05	7.03E-05	7.66E-05	7.41E-05	7.19E-05	7.85E-05
600.2	8.19E-05	8.09E-05	8.15E-05	7.97E-05	8.79E-05	8.50E-05	8.34E-05	8.62E-05
600.3	1.36E-04	1.19E-04	1.17E-04	1.18E-04	1.23E-04	1.22E-04	1.29E-04	1.16E-04
600.4	2.12E-04	1.51E-04	1.47E-04	1.67E-04	1.61E-04	1.66E-04	1.59E-04	1.54E-04
600.5	5.31E-04	2.76E-04	2.18E-04	1.17E-04	1.25E-05	1.91E-04	2.35E-04	1.72E-04
700.1	5.95E-05	6.06E-05	6.19E-05	5.85E-05	6.60E-05	6.10E-05	6.06E-05	6.49E-05
700.2	8.15E-05	8.27E-05	8.39E-05	8.29E-05	9.02E-05	8.75E-05	8.47E-05	8.83E-05
700.3	1.16E-04	1.08E-04	1.06E-04	1.07E-04	1.14E-04	1.10E-04	1.15E-04	1.08E-04
700.4	2.05E-04	1.51E-04	1.39E-04	1.57E-04	1.57E-04	1.58E-04	1.43E-04	1.57E-04
700.5	6.01E-04	3.08E-04	2.67E-04	1.35E-04	2.81E-05	2.48E-04	2.68E-04	2.31E-04
800.1	5.74E-05	5.89E-05	5.85E-05	5.94E-05	6.55E-05	6.30E-05	5.80E-05	6.37E-05
800.2	8.52E-05	8.43E-05	8.49E-05	8.66E-05	9.44E-05	9.00E-05	8.74E-05	8.70E-05
800.3	1.14E-04	1.07E-04	1.04E-04	1.06E-04	1.16E-04	1.13E-04	1.15E-04	1.18E-04
800.4	1.84E-04	1.38E-04	1.30E-04	1.43E-04	1.40E-04	1.49E-04	1.25E-04	1.50E-04
800.5	7.32E-04	3.90E-04	3.35E-04	1.46E-04	5.10E-06	2.91E-04	3.45E-04	1.92E-04
900.1	5.71E-05	6.09E-05	6.11E-05	5.93E-05	6.46E-05	6.24E-05	5.93E-05	6.62E-05
900.2	7.96E-05	7.96E-05	7.96E-05	7.85E-05	8.51E-05	8.39E-05	8.35E-05	8.62E-05
900.3	1.31E-04	1.19E-04	1.16E-04	1.23E-04	1.33E-04	1.26E-04	1.30E-04	1.25E-04
900.4	2.26E-04	1.61E-04	1.44E-04	1.63E-04	1.58E-04	1.62E-04	1.43E-04	1.58E-04
900.5	8.39E-04	3.70E-04	3.16E-04	1.43E-04	2.73E-05	2.56E-04	3.37E-04	2.86E-04
1000.1	6.31E-05	6.68E-05	6.57E-05	6.55E-05	7.22E-05	6.98E-05	6.48E-05	7.08E-05
1000.2	8.99E-05	9.12E-05	8.98E-05	9.28E-05	1.04E-04	9.62E-05	9.43E-05	9.66E-05
1000.3	1.12E-04	1.07E-04	1.06E-04	1.08E-04	1.19E-04	1.15E-04	1.12E-04	1.10E-04
1000.4	2.06E-04	1.43E-04	1.37E-04	1.49E-04	1.48E-04	1.58E-04	1.37E-04	1.51E-04
1000.5	1.09E-03	3.62E-04	3.08E-04	1.07E-04	3.09E-06	2.35E-04	3.26E-04	1.48E-04

Table 7: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 2-objective correlated instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac		PRic	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	1.000	1.000	0.955	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.821	0.916	1.000	1.000
50.2	1.000	1.000	0.862	0.998	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.352	0.618	1.000	1.000
50.3	1.000	1.000	0.966	0.903	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.485	0.301	1.000	1.000
50.4	1.000	1.000	0.087	0.119	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.056	0.071	1.000	1.000
50.5	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
100.1	0.000	0.364	0.950	0.999	1.000	1.000	0.943	1.000	1.000	1.000	0.003	0.697	0.589	1.000
100.2	0.000	0.001	0.000	0.004	0.988	0.999	0.176	0.997	0.988	0.988	0.000	0.000	0.002	0.625
100.3	0.004	0.031	0.948	0.840	1.000	1.000	0.704	0.998	1.000	1.000	0.000	0.000	0.797	0.831
100.4	1.000	1.000	1.000	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.632	0.617	1.000	1.000
100.5	1.000	1.000	0.000	0.000	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.010	0.013	0.265	0.428
200.1	0.000	0.023	0.414	0.785	0.988	0.109	0.654	1.000	1.000	0.832	0.008	0.840	0.000	0.796
200.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.525	0.000	0.175	0.815	0.996	0.904	0.000	0.000	0.000	0.001
200.3	0.000	0.000	0.001	0.001	0.918	0.115	0.015	0.989	0.860	0.963	0.000	0.000	0.000	0.000
200.4	0.000	0.000	0.507	0.429	0.998	0.794	0.001	0.848	0.386	1.000	0.000	0.002	0.014	0.001
200.5	1.000	0.997	1.000	0.989	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.560	0.266	1.000	0.974
300.1	0.000	0.012	0.536	0.925	1.000	0.500	0.847	1.000	0.998	0.756	0.101	0.999	0.000	0.617
300.2	0.000	0.000	0.235	0.135	0.981	0.077	0.522	1.000	0.997	0.493	0.000	0.155	0.000	0.198
300.3	0.000	0.000	0.000	0.003	0.448	0.003	0.058	1.000	0.984	0.989	0.000	0.707	0.000	0.000
300.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.995	0.009	0.000	0.005	0.067	0.831	0.000	0.000	0.000	0.000
300.5	0.958	0.000	1.000	0.095	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.984
400.1	0.000	0.737	0.001	0.957	0.079	0.193	0.462	1.000	0.998	0.549	0.000	0.997	0.000	0.931
400.2	0.000	0.142	0.063	0.841	1.000	0.462	0.520	0.995	0.999	0.483	0.000	0.763	0.000	0.557
400.3	0.000	0.000	0.255	0.054	0.997	0.002	0.010	0.855	0.393	0.448	0.000	0.001	0.000	0.000
400.4	0.000	0.000	0.247	0.003	1.000	0.065	0.001	0.022	0.067	0.775	0.004	0.001	0.052	0.000
400.5	0.000	0.000	0.422	0.000	1.000	0.957	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.606	1.000	0.171
500.1	0.000	0.633	0.039	1.000	0.998	0.859	0.640	1.000	0.916	0.945	0.018	1.000	0.000	0.868
500.2	0.000	0.086	0.000	0.258	0.000	0.011	0.000	0.997	0.705	0.051	0.000	0.727	0.000	0.648
500.3	0.000	0.000	0.005	0.711	1.000	0.911	0.034	0.879	0.322	0.184	0.000	0.204	0.000	0.006
500.4	0.000	0.000	0.139	0.010	0.999	0.066	0.000	0.018	0.010	0.394	0.001	0.000	0.425	0.000
500.5	0.024	0.000	0.999	0.000	1.000	0.010	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.336	1.000	0.000
600.1	0.000	1.000	0.020	1.000	0.173	1.000	0.781	1.000	1.000	0.835	0.007	0.999	0.000	1.000
600.2	0.000	0.975	0.013	0.997	0.404	0.987	0.008	1.000	0.653	0.042	0.003	0.408	0.000	0.890
600.3	0.000	0.000	0.000	0.080	0.000	0.346	0.000	0.193	0.004	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
600.4	0.000	0.000	0.945	0.588	1.000	0.950	0.002	0.000	0.039	0.026	0.000	0.000	1.000	0.101
600.5	0.000	0.000	0.999	0.000	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.042	1.000	0.000
700.1	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	0.991	0.067	1.000	0.922	0.167	0.005	1.000	0.000	1.000
700.2	0.000	1.000	0.384	0.999	0.998	0.997	0.058	1.000	0.368	0.040	0.011	0.636	0.000	0.961
700.3	0.000	0.000	0.142	0.753	0.970	0.894	0.001	0.762	0.052	0.001	0.001	0.277	0.000	0.000
700.4	0.000	0.000	0.949	0.884	1.000	1.000	0.281	0.297	0.498	0.293	0.461	0.313	1.000	1.000
700.5	0.000	0.000	0.944	0.000	1.000	0.007	1.000	1.000	1.000	1.000	0.999	0.083	1.000	0.007
800.1	0.000	1.000	0.414	1.000	0.993	1.000	0.452	1.000	0.962	0.142	0.130	0.855	0.001	1.000
800.2	0.000	0.914	0.364	0.979	0.870	0.955	0.000	0.657	0.130	0.000	0.003	0.033	0.000	0.396
800.3	0.000	0.815	0.064	1.000	0.730	1.000	0.000	1.000	0.023	0.506	0.000	0.964	0.000	0.617
800.4	0.000	0.000	1.000	0.999	1.000	1.000	0.950	0.965	0.999	0.995	0.511	0.582	1.000	1.000
800.5	0.000	0.000	0.090	0.000	1.000	0.000	1.000	0.993	1.000	1.000	1.000	0.000	0.671	0.000
900.1	0.000	1.000	0.002	1.000	0.000	1.000	0.020	1.000	0.888	0.906	0.001	0.999	0.000	1.000
900.2	0.000	1.000	0.180	1.000	0.998	1.000	0.071	1.000	0.522	0.831	0.005	0.907	0.003	0.961
900.3	0.000	0.000	0.000	0.999	0.001	1.000	0.000	0.859	0.000	0.000	0.000	0.252	0.000	0.001
900.4	0.000	0.000	0.168	0.369	1.000	1.000	0.214	0.252	0.984	0.707	0.261	0.249	1.000	1.000
900.5	0.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.168	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	0.944	1.000	0.004
1000.1	0.000	1.000	0.000	0.998	0.281	1.000	0.009	1.000	0.785	0.147	0.000	0.792	0.000	1.000
1000.2	0.000	1.000	0.000	0.999	0.004	1.000	0.000	0.987	0.000	0.000	0.000	0.511	0.000	0.829
1000.3	0.000	0.034	0.002	0.928	0.464	0.961	0.000	0.867	0.011	0.000	0.005	0.000	0.000	0.083
1000.4	0.000	0.000	0.990	0.997	1.000	1.000	0.243	0.917	0.974	0.916	0.061	0.067	1.000	1.000
1000.5	0.000	0.000	0.766	0.000	1.000	0.000	1.000	0.986	1.000	1.000	1.000	0.000	0.962	0.000

Table 8: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 2-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	PRic	MOPR/D
50.1	9.51E-04	9.68E-04	9.41E-04	9.50E-04	9.13E-04	9.70E-04	9.37E-04	9.85E-04
50.2	1.88E-03	2.01E-03	1.92E-03	1.92E-03	1.86E-03	1.96E-03	1.91E-03	1.82E-03
50.3	2.77E-03	2.83E-03	2.76E-03	2.82E-03	2.69E-03	2.83E-03	2.75E-03	2.37E-03
50.4	3.88E-03	3.91E-03	3.73E-03	3.92E-03	3.73E-03	3.83E-03	3.81E-03	3.04E-03
50.5	5.22E-03	5.07E-03	5.00E-03	5.31E-03	4.98E-03	5.11E-03	5.18E-03	3.50E-03
100.1	1.31E-03	1.29E-03	1.26E-03	1.27E-03	1.20E-03	1.30E-03	1.29E-03	1.26E-03
100.2	3.12E-03	3.02E-03	2.97E-03	3.00E-03	2.72E-03	2.91E-03	3.13E-03	2.23E-03
100.3	4.47E-03	4.35E-03	4.18E-03	4.42E-03	3.86E-03	4.23E-03	4.49E-03	2.78E-03
100.4	5.63E-03	5.53E-03	5.19E-03	5.57E-03	4.87E-03	5.37E-03	5.62E-03	3.24E-03
100.5	6.53E-03	6.42E-03	6.20E-03	6.65E-03	5.84E-03	6.32E-03	6.55E-03	3.82E-03
200.1	1.67E-03	1.65E-03	1.59E-03	1.51E-03	1.39E-03	1.54E-03	1.67E-03	1.43E-03
200.2	3.59E-03	3.50E-03	3.39E-03	3.41E-03	2.99E-03	3.41E-03	3.59E-03	2.42E-03
200.3	5.01E-03	4.80E-03	4.62E-03	4.82E-03	4.07E-03	4.81E-03	4.99E-03	2.89E-03
200.4	6.23E-03	6.18E-03	5.80E-03	6.06E-03	5.26E-03	6.04E-03	6.26E-03	3.49E-03
200.5	7.13E-03	6.92E-03	6.61E-03	6.96E-03	6.30E-03	6.81E-03	6.99E-03	4.03E-03
300.1	1.74E-03	1.68E-03	1.64E-03	1.60E-03	1.41E-03	1.62E-03	1.74E-03	1.42E-03
300.2	3.76E-03	3.61E-03	3.52E-03	3.64E-03	3.13E-03	3.50E-03	3.75E-03	2.47E-03
300.3	5.15E-03	5.06E-03	4.96E-03	5.05E-03	4.20E-03	4.86E-03	5.18E-03	2.95E-03
300.4	6.07E-03	5.86E-03	5.64E-03	5.83E-03	5.15E-03	5.83E-03	6.03E-03	3.40E-03
300.5	7.28E-03	6.99E-03	6.75E-03	7.14E-03	6.54E-03	6.94E-03	7.23E-03	4.23E-03
400.1	1.78E-03	1.75E-03	1.73E-03	1.67E-03	1.50E-03	1.69E-03	1.81E-03	1.51E-03
400.2	3.89E-03	3.73E-03	3.63E-03	3.71E-03	3.11E-03	3.68E-03	3.89E-03	2.48E-03
400.3	5.32E-03	5.21E-03	4.95E-03	5.18E-03	4.40E-03	4.98E-03	5.29E-03	3.02E-03
400.4	6.35E-03	6.15E-03	5.80E-03	6.09E-03	5.54E-03	5.97E-03	6.32E-03	3.57E-03
400.5	6.93E-03	6.72E-03	6.47E-03	6.71E-03	6.27E-03	6.57E-03	6.89E-03	4.38E-03
500.1	1.87E-03	1.82E-03	1.81E-03	1.76E-03	1.53E-03	1.82E-03	1.89E-03	1.59E-03
500.2	4.21E-03	4.10E-03	3.99E-03	4.08E-03	3.39E-03	3.96E-03	4.23E-03	2.63E-03
500.3	5.58E-03	5.40E-03	5.31E-03	5.38E-03	4.62E-03	5.31E-03	5.57E-03	3.20E-03
500.4	6.37E-03	6.21E-03	5.97E-03	6.17E-03	5.54E-03	6.03E-03	6.37E-03	3.84E-03
500.5	6.45E-03	6.11E-03	5.77E-03	6.06E-03	5.77E-03	6.05E-03	6.32E-03	4.00E-03
600.1	2.02E-03	1.96E-03	1.96E-03	1.91E-03	1.65E-03	1.94E-03	2.05E-03	1.70E-03
600.2	4.73E-03	4.55E-03	4.51E-03	4.51E-03	3.77E-03	4.51E-03	4.76E-03	2.99E-03
600.3	5.78E-03	5.66E-03	5.44E-03	5.54E-03	4.87E-03	5.48E-03	5.81E-03	3.39E-03
600.4	6.35E-03	6.19E-03	5.88E-03	6.09E-03	5.53E-03	6.10E-03	6.34E-03	3.83E-03
600.5	6.31E-03	5.98E-03	5.61E-03	6.03E-03	5.81E-03	5.97E-03	6.24E-03	4.02E-03
700.1	2.16E-03	2.06E-03	2.06E-03	1.99E-03	1.71E-03	1.99E-03	2.16E-03	1.82E-03
700.2	5.13E-03	4.95E-03	4.80E-03	4.97E-03	4.14E-03	4.78E-03	5.15E-03	3.27E-03
700.3	5.54E-03	5.41E-03	5.28E-03	5.35E-03	4.57E-03	5.21E-03	5.57E-03	3.31E-03
700.4	6.37E-03	6.36E-03	6.08E-03	6.20E-03	5.75E-03	6.20E-03	6.41E-03	4.13E-03
700.5	6.60E-03	6.22E-03	5.92E-03	6.23E-03	5.95E-03	6.16E-03	6.50E-03	4.02E-03
800.1	2.24E-03	2.17E-03	2.20E-03	2.13E-03	1.82E-03	2.18E-03	2.30E-03	1.87E-03
800.2	4.86E-03	4.77E-03	4.57E-03	4.71E-03	3.95E-03	4.54E-03	4.82E-03	3.17E-03
800.3	5.98E-03	5.87E-03	5.62E-03	5.71E-03	5.00E-03	5.71E-03	5.90E-03	3.53E-03
800.4	6.50E-03	6.28E-03	6.06E-03	6.27E-03	5.62E-03	6.06E-03	6.47E-03	3.97E-03
800.5	6.50E-03	6.12E-03	5.83E-03	6.15E-03	5.82E-03	6.15E-03	6.41E-03	4.01E-03
900.1	2.22E-03	2.11E-03	2.18E-03	2.08E-03	1.73E-03	2.13E-03	2.24E-03	1.90E-03
900.2	4.71E-03	4.48E-03	4.36E-03	4.50E-03	3.72E-03	4.43E-03	4.74E-03	3.02E-03
900.3	5.50E-03	5.35E-03	4.99E-03	5.28E-03	4.65E-03	5.15E-03	5.49E-03	3.23E-03
900.4	6.69E-03	6.46E-03	6.25E-03	6.40E-03	5.77E-03	6.50E-03	6.69E-03	3.99E-03
900.5	6.40E-03	6.03E-03	5.80E-03	6.01E-03	5.83E-03	5.96E-03	6.33E-03	3.98E-03
1000.1	2.47E-03	2.32E-03	2.33E-03	2.31E-03	1.95E-03	2.33E-03	2.46E-03	2.12E-03
1000.2	4.89E-03	4.82E-03	4.67E-03	4.64E-03	3.95E-03	4.64E-03	4.90E-03	3.17E-03
1000.3	6.02E-03	5.90E-03	5.63E-03	5.79E-03	5.15E-03	5.76E-03	5.97E-03	3.63E-03
1000.4	6.53E-03	6.34E-03	6.10E-03	6.22E-03	5.78E-03	6.24E-03	6.47E-03	4.06E-03
1000.5	6.52E-03	6.16E-03	5.86E-03	6.23E-03	6.00E-03	6.17E-03	6.48E-03	4.18E-03

Table 9: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 2-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	PRic	MOPR/D
50.1	7.95E-05	7.87E-05	7.78E-05	7.93E-05	7.66E-05	7.90E-05	7.86E-05	8.34E-05
50.2	6.86E-05	7.25E-05	7.08E-05	7.09E-05	7.18E-05	7.17E-05	7.02E-05	7.10E-05
50.3	6.32E-05	6.52E-05	6.51E-05	6.56E-05	6.56E-05	6.62E-05	6.34E-05	6.44E-05
50.4	5.77E-05	5.89E-05	5.89E-05	6.02E-05	5.94E-05	5.90E-05	5.80E-05	5.80E-05
50.5	6.30E-05	6.18E-05	6.24E-05	6.53E-05	6.20E-05	6.36E-05	6.31E-05	5.72E-05
100.1	6.79E-05	7.00E-05	6.98E-05	7.06E-05	7.24E-05	7.14E-05	6.75E-05	7.35E-05
100.2	5.90E-05	5.85E-05	5.89E-05	5.87E-05	6.01E-05	5.89E-05	5.97E-05	5.67E-05
100.3	5.76E-05	5.66E-05	5.51E-05	5.82E-05	5.55E-05	5.68E-05	5.80E-05	5.10E-05
100.4	5.76E-05	5.72E-05	5.41E-05	5.82E-05	5.39E-05	5.65E-05	5.77E-05	4.66E-05
100.5	6.72E-05	6.67E-05	6.51E-05	7.04E-05	6.48E-05	6.67E-05	6.75E-05	5.41E-05
200.1	5.88E-05	6.10E-05	6.16E-05	5.68E-05	6.18E-05	5.88E-05	5.80E-05	5.96E-05
200.2	5.43E-05	5.43E-05	5.42E-05	5.35E-05	5.49E-05	5.39E-05	5.41E-05	4.94E-05
200.3	5.43E-05	5.28E-05	5.18E-05	5.33E-05	5.03E-05	5.41E-05	5.43E-05	4.43E-05
200.4	6.03E-05	6.10E-05	5.83E-05	6.02E-05	5.66E-05	6.08E-05	6.09E-05	4.74E-05
200.5	6.97E-05	6.81E-05	6.57E-05	6.95E-05	6.63E-05	6.79E-05	6.84E-05	5.18E-05
300.1	6.08E-05	6.19E-05	6.34E-05	6.00E-05	6.42E-05	5.98E-05	6.01E-05	5.99E-05
300.2	5.19E-05	5.10E-05	5.05E-05	5.13E-05	5.19E-05	5.07E-05	5.14E-05	4.63E-05
300.3	5.33E-05	5.38E-05	5.31E-05	5.35E-05	5.09E-05	5.27E-05	5.39E-05	4.28E-05
300.4	5.72E-05	5.60E-05	5.49E-05	5.60E-05	5.40E-05	5.62E-05	5.72E-05	4.45E-05
300.5	7.08E-05	6.77E-05	6.70E-05	7.14E-05	6.79E-05	6.84E-05	7.07E-05	5.35E-05
400.1	7.79E-05	8.00E-05	8.17E-05	7.86E-05	8.05E-05	7.79E-05	7.85E-05	7.77E-05
400.2	5.10E-05	5.06E-05	5.02E-05	5.00E-05	5.04E-05	5.00E-05	5.11E-05	4.52E-05
400.3	5.39E-05	5.39E-05	5.21E-05	5.37E-05	5.19E-05	5.22E-05	5.37E-05	4.32E-05
400.4	5.88E-05	5.78E-05	5.51E-05	5.75E-05	5.66E-05	5.68E-05	5.88E-05	4.55E-05
400.5	6.54E-05	6.41E-05	6.28E-05	6.48E-05	6.33E-05	6.35E-05	6.54E-05	5.38E-05
500.1	7.69E-05	7.80E-05	8.24E-05	7.88E-05	8.07E-05	7.76E-05	7.75E-05	7.67E-05
500.2	5.20E-05	5.24E-05	5.25E-05	5.25E-05	5.20E-05	5.15E-05	5.26E-05	4.61E-05
500.3	5.58E-05	5.52E-05	5.49E-05	5.50E-05	5.38E-05	5.47E-05	5.58E-05	4.50E-05
500.4	5.92E-05	5.93E-05	5.83E-05	5.94E-05	5.77E-05	5.83E-05	5.99E-05	4.98E-05
500.5	5.86E-05	5.63E-05	5.46E-05	5.67E-05	5.61E-05	5.59E-05	5.77E-05	4.79E-05
600.1	6.10E-05	6.23E-05	6.39E-05	6.11E-05	6.40E-05	6.14E-05	6.18E-05	6.16E-05
600.2	5.29E-05	5.25E-05	5.34E-05	5.18E-05	5.11E-05	5.28E-05	5.33E-05	4.68E-05
600.3	5.56E-05	5.58E-05	5.50E-05	5.50E-05	5.43E-05	5.48E-05	5.65E-05	4.54E-05
600.4	5.66E-05	5.69E-05	5.45E-05	5.53E-05	5.41E-05	5.58E-05	5.65E-05	4.56E-05
600.5	5.78E-05	5.60E-05	5.49E-05	5.62E-05	5.64E-05	5.64E-05	5.69E-05	4.72E-05
700.1	4.77E-05	4.73E-05	4.90E-05	4.65E-05	5.02E-05	4.68E-05	4.73E-05	4.77E-05
700.2	5.44E-05	5.42E-05	5.39E-05	5.42E-05	5.27E-05	5.32E-05	5.50E-05	4.76E-05
700.3	5.23E-05	5.21E-05	5.20E-05	5.16E-05	4.89E-05	5.10E-05	5.25E-05	4.36E-05
700.4	5.72E-05	5.90E-05	5.72E-05	5.73E-05	5.71E-05	5.86E-05	5.80E-05	5.03E-05
700.5	6.12E-05	5.90E-05	5.85E-05	5.89E-05	5.82E-05	5.83E-05	6.04E-05	4.91E-05
800.1	4.86E-05	4.93E-05	5.18E-05	4.93E-05	5.21E-05	5.01E-05	5.03E-05	4.93E-05
800.2	5.20E-05	5.18E-05	5.12E-05	5.16E-05	5.10E-05	5.05E-05	5.15E-05	4.60E-05
800.3	5.64E-05	5.65E-05	5.54E-05	5.47E-05	5.33E-05	5.51E-05	5.57E-05	4.58E-05
800.4	5.74E-05	5.69E-05	5.63E-05	5.65E-05	5.38E-05	5.51E-05	5.73E-05	4.61E-05
800.5	6.09E-05	5.85E-05	5.85E-05	5.90E-05	5.73E-05	5.96E-05	6.01E-05	4.82E-05
900.1	4.74E-05	4.67E-05	5.06E-05	4.76E-05	4.95E-05	4.67E-05	4.81E-05	4.81E-05
900.2	6.15E-05	6.08E-05	6.12E-05	6.09E-05	6.04E-05	6.04E-05	6.19E-05	5.64E-05
900.3	5.15E-05	5.13E-05	4.90E-05	5.04E-05	4.87E-05	4.98E-05	5.14E-05	4.18E-05
900.4	5.93E-05	5.84E-05	5.73E-05	5.80E-05	5.49E-05	5.91E-05	5.95E-05	4.64E-05
900.5	5.99E-05	5.75E-05	5.70E-05	5.77E-05	5.69E-05	5.73E-05	5.94E-05	4.75E-05
1000.1	4.80E-05	4.72E-05	4.90E-05	4.73E-05	5.05E-05	4.73E-05	4.74E-05	4.83E-05
1000.2	5.32E-05	5.43E-05	5.39E-05	5.20E-05	5.20E-05	5.28E-05	5.36E-05	4.76E-05
1000.3	5.91E-05	5.90E-05	5.73E-05	5.86E-05	5.69E-05	5.82E-05	5.87E-05	4.84E-05
1000.4	5.53E-05	5.54E-05	5.39E-05	5.39E-05	5.35E-05	5.48E-05	5.48E-05	4.54E-05
1000.5	5.62E-05	5.48E-05	5.41E-05	5.52E-05	5.42E-05	5.45E-05	5.61E-05	4.67E-05

Table 10: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 2-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac		PRic	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	0.986	0.998	0.882	1.000	0.999	1.000	0.990	0.999	1.000	1.000	0.801	0.999	0.999	1.000
50.2	0.035	0.999	0.000	0.142	0.000	0.716	0.001	0.868	0.097	0.457	0.000	0.423	0.000	0.859
50.3	0.000	0.954	0.000	0.292	0.000	0.155	0.000	0.123	0.000	0.311	0.000	0.042	0.000	0.884
50.4	0.000	0.651	0.000	0.178	0.000	0.208	0.000	0.009	0.000	0.058	0.000	0.205	0.000	0.561
50.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.1	0.001	1.000	0.009	0.989	0.656	0.996	0.285	0.982	1.000	0.603	0.007	0.942	0.017	1.000
100.2	0.000	0.004	0.000	0.015	0.000	0.004	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000
100.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.1	0.000	0.868	0.000	0.155	0.000	0.021	0.000	1.000	0.937	0.026	0.000	0.915	0.000	0.977
200.2	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	0.000
200.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.1	0.000	0.132	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.457	0.438	0.000	0.000	0.521	0.000	0.431
300.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.1	0.000	0.331	0.000	0.085	0.000	0.005	0.000	0.355	0.509	0.024	0.000	0.374	0.000	0.248
400.2	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	0.000
400.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.1	0.000	0.474	0.000	0.332	0.000	0.003	0.000	0.230	0.746	0.043	0.000	0.352	0.000	0.423
500.2	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	0.000
500.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.1	0.000	0.760	0.000	0.362	0.000	0.033	0.000	0.673	0.738	0.044	0.000	0.600	0.000	0.431
600.2	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	0.000
600.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.1	0.000	0.688	0.000	0.723	0.000	0.060	0.000	0.936	0.926	0.007	0.000	0.893	0.000	0.709
700.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.1	0.000	0.809	0.000	0.652	0.000	0.006	0.000	0.611	0.791	0.001	0.000	0.128	0.000	0.094
800.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.1	0.000	0.816	0.000	0.975	0.000	0.010	0.000	0.754	0.995	0.022	0.000	0.979	0.000	0.360
900.2	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	0.000
900.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.1	0.000	0.569	0.000	0.956	0.000	0.313	0.000	0.921	0.987	0.013	0.000	0.914	0.000	0.825
1000.2	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	0.000
1000.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Table 11: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 2-objective concave instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	PRic	MOPR/D
50.1	3.42E-03	3.60E-03	3.78E-03	3.52E-03	4.69E-03	3.64E-03	3.70E-03	3.46E-03
50.2	1.34E-02	1.41E-02	1.44E-02	1.08E-02	1.45E-02	1.36E-02	1.32E-02	6.01E-03
50.3	7.83E-03	9.08E-03	8.44E-03	6.95E-03	8.24E-03	8.92E-03	8.09E-03	5.20E-03
50.4	1.27E-02	1.29E-02	1.16E-02	1.07E-02	1.38E-02	1.33E-02	1.27E-02	5.85E-03
50.5	1.32E-02	1.52E-02	1.56E-02	1.40E-02	1.52E-02	1.46E-02	1.33E-02	5.94E-03
100.1	1.04E-02	1.04E-02	1.05E-02	1.04E-02	1.15E-02	1.12E-02	1.05E-02	9.81E-03
100.2	2.07E-02	1.97E-02	1.79E-02	1.83E-02	2.14E-02	2.04E-02	1.91E-02	1.59E-02
100.3	1.54E-02	1.41E-02	1.46E-02	1.41E-02	1.64E-02	1.59E-02	1.51E-02	1.30E-02
100.4	2.07E-02	1.92E-02	1.82E-02	1.96E-02	2.16E-02	2.33E-02	2.01E-02	1.50E-02
100.5	2.26E-02	2.03E-02	2.02E-02	2.06E-02	2.25E-02	2.27E-02	2.39E-02	1.67E-02
200.1	1.44E-03	1.43E-03	1.17E-03	1.08E-03	9.81E-04	1.34E-03	1.18E-03	1.45E-03
200.2	1.62E-07	4.87E-07	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.20E-05	0.00E+00	6.40E-05
200.3	2.90E-02	2.55E-02	2.27E-02	2.60E-02	2.98E-02	2.85E-02	2.55E-02	2.26E-02
200.4	2.93E-02	2.49E-02	2.65E-02	2.71E-02	2.90E-02	2.82E-02	2.71E-02	2.53E-02
200.5	3.00E-02	2.59E-02	2.40E-02	2.89E-02	2.91E-02	3.10E-02	2.72E-02	2.23E-02
300.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300.2	1.80E-03	1.16E-03	1.01E-03	1.03E-03	8.25E-04	9.83E-04	1.05E-03	1.05E-03
300.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300.4	1.46E-02	1.14E-02	1.11E-02	1.27E-02	1.40E-02	1.22E-02	1.21E-02	9.04E-03
300.5	1.36E-02	1.05E-02	1.02E-02	1.14E-02	1.04E-02	1.04E-02	1.11E-02	8.68E-03
400.1	0.00E+00	3.32E-08	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	3.32E-08	0.00E+00	3.32E-08
400.2	6.09E-03	2.63E-03	2.00E-03	2.26E-03	1.05E-03	1.24E-03	2.53E-03	1.30E-03
400.3	2.86E-02	2.03E-02	1.78E-02	2.08E-02	1.78E-02	1.97E-02	2.07E-02	1.30E-02
400.4	3.49E-02	2.49E-02	2.21E-02	2.94E-02	3.00E-02	2.80E-02	2.75E-02	2.28E-02
400.5	3.62E-02	2.48E-02	2.54E-02	2.94E-02	3.02E-02	2.88E-02	2.77E-02	2.22E-02
500.1	3.31E-02	2.61E-02	2.34E-02	2.97E-02	3.03E-02	3.09E-02	2.83E-02	1.84E-02
500.2	2.93E-02	2.03E-02	1.88E-02	2.26E-02	2.36E-02	2.16E-02	2.11E-02	1.81E-02
500.3	3.21E-02	2.33E-02	2.42E-02	2.99E-02	2.85E-02	2.74E-02	2.50E-02	1.92E-02
500.4	3.61E-02	2.80E-02	2.57E-02	3.13E-02	3.24E-02	3.01E-02	2.99E-02	2.07E-02
500.5	3.17E-02	2.26E-02	2.38E-02	2.90E-02	2.89E-02	2.72E-02	2.58E-02	1.97E-02
600.1	4.07E-02	3.26E-02	3.11E-02	3.52E-02	3.71E-02	3.48E-02	3.44E-02	2.34E-02
600.2	3.14E-02	2.86E-02	2.64E-02	3.26E-02	3.39E-02	3.32E-02	3.14E-02	1.82E-02
600.3	1.88E-02	9.52E-03	7.80E-03	8.58E-03	4.28E-03	5.40E-03	9.54E-03	4.44E-03
600.4	3.07E-02	2.32E-02	2.34E-02	2.86E-02	3.00E-02	2.94E-02	2.82E-02	1.57E-02
600.5	4.09E-02	3.27E-02	3.06E-02	3.80E-02	3.87E-02	3.51E-02	3.45E-02	2.14E-02
700.1	4.53E-02	3.06E-02	2.92E-02	3.95E-02	3.96E-02	3.17E-02	3.55E-02	2.31E-02
700.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700.3	4.49E-02	2.76E-02	2.46E-02	3.30E-02	3.34E-02	3.01E-02	2.99E-02	2.10E-02
700.4	3.23E-02	2.72E-02	2.70E-02	3.21E-02	3.02E-02	2.99E-02	3.08E-02	1.71E-02
700.5	3.62E-05	3.62E-05	3.62E-05	3.62E-05	3.62E-05	3.62E-05	3.62E-05	3.62E-05
800.1	6.63E-02	4.65E-02	3.96E-02	5.60E-02	5.08E-02	4.13E-02	5.13E-02	2.92E-02
800.2	3.98E-02	2.50E-02	2.07E-02	3.12E-02	3.06E-02	2.42E-02	2.76E-02	1.81E-02
800.3	4.38E-02	2.71E-02	2.52E-02	3.50E-02	3.60E-02	2.99E-02	3.34E-02	1.92E-02
800.4	3.97E-02	2.36E-02	2.07E-02	2.88E-02	2.89E-02	2.48E-02	2.72E-02	1.81E-02
800.5	3.31E-02	2.27E-02	2.20E-02	2.90E-02	2.68E-02	2.65E-02	2.80E-02	1.69E-02
900.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900.4	3.28E-02	1.87E-02	1.64E-02	2.17E-02	2.09E-02	1.85E-02	2.07E-02	1.51E-02
900.5	4.68E-02	2.73E-02	2.33E-02	3.38E-02	3.04E-02	2.78E-02	3.00E-02	1.91E-02
1000.1	3.06E-02	2.44E-02	2.19E-02	2.76E-02	2.86E-02	2.73E-02	2.71E-02	1.33E-02
1000.2	3.02E-02	2.54E-02	2.66E-02	3.22E-02	3.63E-02	3.20E-02	3.23E-02	1.26E-02
1000.3	2.82E-02	2.31E-02	2.15E-02	2.88E-02	2.85E-02	2.81E-02	2.75E-02	1.11E-02
1000.4	2.55E-02	2.27E-02	2.24E-02	2.71E-02	2.79E-02	2.68E-02	2.56E-02	1.05E-02
1000.5	2.59E-02	2.36E-02	2.17E-02	3.08E-02	3.39E-02	2.94E-02	2.47E-02	8.57E-03

Table 12: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 2-objective concave instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	PRic	MOPR/D
50.1	4.84E-04	5.03E-04	5.24E-04	4.88E-04	6.40E-04	4.94E-04	5.07E-04	4.74E-04
50.2	1.08E-03	1.18E-03	1.22E-03	8.67E-04	1.19E-03	1.14E-03	1.12E-03	5.23E-04
50.3	8.63E-04	1.02E-03	1.04E-03	7.53E-04	9.47E-04	9.72E-04	9.19E-04	5.10E-04
50.4	9.77E-04	1.02E-03	9.29E-04	8.42E-04	1.05E-03	1.05E-03	1.01E-03	5.04E-04
50.5	1.47E-03	1.60E-03	1.68E-03	1.55E-03	1.64E-03	1.54E-03	1.57E-03	6.68E-04
100.1	9.13E-04	9.61E-04	9.97E-04	9.64E-04	1.12E-03	1.02E-03	9.52E-04	8.96E-04
100.2	1.04E-03	1.08E-03	1.07E-03	1.02E-03	1.18E-03	1.08E-03	1.04E-03	9.10E-04
100.3	1.07E-03	1.01E-03	1.12E-03	1.03E-03	1.25E-03	1.13E-03	1.06E-03	9.55E-04
100.4	7.41E-04	8.31E-04	9.05E-04	8.39E-04	1.01E-03	9.78E-04	8.17E-04	5.84E-04
100.5	8.31E-04	8.75E-04	9.78E-04	8.26E-04	1.02E-03	9.29E-04	9.25E-04	6.47E-04
200.1	2.07E-04	1.40E-04	8.57E-05	9.76E-05	4.94E-05	8.01E-05	1.16E-04	8.15E-05
200.2	4.21E-06	6.33E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	2.12E-06	0.00E+00	4.23E-06
200.3	7.99E-04	9.64E-04	1.07E-03	1.04E-03	1.40E-03	1.21E-03	9.39E-04	7.26E-04
200.4	1.02E-03	1.13E-03	1.40E-03	1.23E-03	1.47E-03	1.32E-03	1.21E-03	9.99E-04
200.5	6.68E-04	7.34E-04	8.03E-04	7.89E-04	9.25E-04	8.44E-04	6.87E-04	5.69E-04
300.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300.2	3.85E-04	1.50E-04	1.15E-04	1.45E-04	4.71E-05	7.28E-05	1.46E-04	6.73E-05
300.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
300.4	4.32E-04	3.19E-04	3.04E-04	3.24E-04	4.58E-04	3.74E-04	3.39E-04	1.83E-04
300.5	5.07E-04	3.40E-04	3.28E-04	3.42E-04	2.87E-04	2.88E-04	3.63E-04	2.06E-04
400.1	0.00E+00	5.54E-06	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	5.54E-06	0.00E+00	5.54E-06
400.2	7.46E-04	2.91E-04	2.19E-04	2.85E-04	7.73E-05	8.88E-05	2.97E-04	9.15E-05
400.3	9.11E-04	5.81E-04	5.26E-04	5.56E-04	4.46E-04	5.13E-04	6.18E-04	2.86E-04
400.4	6.99E-04	6.28E-04	6.84E-04	8.17E-04	9.14E-04	7.51E-04	7.22E-04	4.19E-04
400.5	8.62E-04	7.86E-04	1.05E-03	1.04E-03	1.15E-03	9.60E-04	8.27E-04	4.16E-04
500.1	7.83E-04	7.31E-04	8.11E-04	9.06E-04	1.08E-03	9.49E-04	8.07E-04	2.91E-04
500.2	5.47E-04	4.35E-04	4.55E-04	4.98E-04	5.29E-04	4.45E-04	4.78E-04	1.95E-04
500.3	7.50E-04	6.75E-04	7.99E-04	8.56E-04	9.18E-04	8.81E-04	7.48E-04	5.13E-04
500.4	7.13E-04	6.03E-04	6.33E-04	7.06E-04	8.32E-04	6.92E-04	6.90E-04	3.14E-04
500.5	4.95E-04	4.11E-04	5.00E-04	5.93E-04	5.97E-04	5.03E-04	4.91E-04	1.57E-04
600.1	9.27E-04	1.12E-03	1.30E-03	1.28E-03	1.57E-03	1.23E-03	1.24E-03	2.75E-04
600.2	9.32E-04	1.06E-03	1.12E-03	1.20E-03	1.35E-03	1.29E-03	1.09E-03	3.58E-04
600.3	2.13E-03	1.08E-03	9.49E-04	1.14E-03	4.03E-04	4.37E-04	1.22E-03	2.84E-04
600.4	8.70E-04	8.67E-04	1.01E-03	1.18E-03	1.28E-03	1.26E-03	1.07E-03	2.45E-04
600.5	1.09E-03	1.23E-03	1.27E-03	1.52E-03	1.68E-03	1.41E-03	1.31E-03	3.73E-04
700.1	6.81E-04	4.87E-04	4.75E-04	5.56E-04	6.28E-04	4.55E-04	5.22E-04	2.11E-04
700.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
700.3	8.56E-04	5.67E-04	5.40E-04	5.86E-04	5.85E-04	5.40E-04	5.98E-04	2.65E-04
700.4	1.32E-03	1.55E-03	1.71E-03	1.87E-03	1.94E-03	1.74E-03	1.62E-03	5.38E-04
700.5	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06	4.74E-06
800.1	9.94E-04	7.26E-04	6.07E-04	7.67E-04	7.11E-04	5.73E-04	7.36E-04	2.88E-04
800.2	8.02E-04	5.50E-04	5.12E-04	5.77E-04	5.64E-04	4.67E-04	5.89E-04	2.35E-04
800.3	7.70E-04	5.15E-04	4.70E-04	5.51E-04	6.05E-04	5.05E-04	5.46E-04	1.94E-04
800.4	8.05E-04	5.50E-04	5.25E-04	5.65E-04	5.82E-04	5.04E-04	5.87E-04	2.34E-04
800.5	8.72E-04	5.65E-04	5.90E-04	7.17E-04	7.12E-04	6.28E-04	7.09E-04	1.76E-04
900.1	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900.2	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900.3	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00	0.00E+00
900.4	8.06E-04	5.19E-04	4.86E-04	5.46E-04	4.25E-04	4.11E-04	5.72E-04	2.18E-04
900.5	9.16E-04	5.94E-04	5.39E-04	6.01E-04	5.31E-04	5.26E-04	6.09E-04	2.35E-04
1000.1	9.71E-04	9.34E-04	1.00E-03	1.09E-03	1.26E-03	1.09E-03	1.04E-03	2.92E-04
1000.2	1.67E-03	1.84E-03	2.07E-03	2.24E-03	2.48E-03	2.28E-03	2.09E-03	4.89E-04
1000.3	1.16E-03	1.17E-03	1.27E-03	1.45E-03	1.54E-03	1.44E-03	1.30E-03	3.30E-04
1000.4	1.66E-03	2.02E-03	2.13E-03	2.22E-03	2.32E-03	2.25E-03	2.03E-03	5.96E-04
1000.5	7.75E-04	9.63E-04	9.86E-04	1.24E-03	1.40E-03	1.20E-03	9.26E-04	1.90E-04

Table 13: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 2-objective concave instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac		PRic	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
50.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.1	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
100.2	H0	0.086	H0	0.028	H0	0.035	H0	0.108	H0	0.001	H0	0.040	H0	0.074
100.3	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
100.4	0.003	0.020	0.023	0.001	0.066	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.001
100.5	0.000	0.016	0.011	0.002	0.025	0.000	0.010	0.021	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
200.1	0.147	0.000	0.382	0.021	0.691	0.595	0.762	0.527	0.947	0.998	0.674	0.734	0.458	0.019
200.2	0.533	0.521	0.520	0.482	0.878	0.866	0.878	0.866	0.878	0.866	0.720	0.710	0.878	0.866
200.3	0.005	0.225	0.154	0.007	0.628	0.000	0.108	0.001	0.002	0.000	0.014	0.000	0.146	0.013
200.4	0.009	0.450	0.695	0.139	0.313	0.000	0.179	0.014	0.034	0.000	0.049	0.003	0.136	0.019
200.5	0.003	0.056	0.132	0.002	0.410	0.000	0.009	0.000	0.011	0.000	0.003	0.000	0.049	0.040
300.1	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
300.2	0.007	0.000	0.291	0.002	0.529	0.021	0.487	0.006	0.932	0.952	0.600	0.382	0.389	0.002
300.3	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
300.4	0.000	0.000	0.046	0.000	0.072	0.000	0.005	0.000	0.001	0.000	0.014	0.000	0.012	0.000
300.5	0.001	0.000	0.088	0.000	0.134	0.000	0.031	0.000	0.130	0.004	0.117	0.005	0.040	0.000
400.1	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
400.2	0.000	0.000	0.002	0.000	0.047	0.001	0.004	0.000	0.830	0.619	0.626	0.566	0.003	0.000
400.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.007	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
400.4	0.000	0.000	0.057	0.000	0.764	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
400.5	0.000	0.000	0.025	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.1	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
500.2	0.000	0.000	0.081	0.000	0.393	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.041	0.000
500.3	0.000	0.000	0.002	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.5	0.000	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.569	0.141	0.151	0.077	0.000	0.000
600.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.1	0.000	0.000	0.001	0.000	0.008	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.2	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
700.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.5	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
800.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.074	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.067	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.5	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
900.1	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
900.2	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
900.3	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0	H0
900.4	0.000	0.000	0.032	0.000	0.350	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.037	0.000	0.003	0.000
900.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.014	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

Table 14: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 3-objective correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	9.81E-02	6.56E-02	5.93E-02	6.23E-02	5.79E-02	5.70E-02	4.65E-02
50.2	9.17E-02	6.66E-02	5.71E-02	6.18E-02	5.93E-02	5.90E-02	5.05E-02
50.3	7.84E-02	5.59E-02	5.05E-02	5.31E-02	4.99E-02	5.07E-02	4.61E-02
50.4	3.93E-02	3.57E-02	3.16E-02	3.46E-02	3.22E-02	3.65E-02	3.45E-02
50.5	2.63E-03	5.15E-03	3.17E-03	3.15E-03	2.50E-03	5.20E-03	4.61E-03
100.1	1.47E-01	9.80E-02	8.61E-02	8.85E-02	7.66E-02	7.46E-02	5.70E-02
100.2	1.41E-01	9.05E-02	7.93E-02	8.21E-02	7.26E-02	7.52E-02	6.18E-02
100.3	1.30E-01	8.98E-02	7.67E-02	8.33E-02	7.43E-02	7.64E-02	7.17E-02
100.4	9.93E-02	7.33E-02	6.06E-02	6.93E-02	6.10E-02	6.66E-02	6.02E-02
100.5	4.00E-02	3.61E-02	2.94E-02	3.37E-02	3.01E-02	3.73E-02	3.57E-02
200.1	1.58E-01	1.04E-01	9.53E-02	9.55E-02	7.99E-02	8.32E-02	6.02E-02
200.2	1.81E-01	1.17E-01	1.00E-01	1.03E-01	8.58E-02	9.19E-02	7.94E-02
200.3	1.64E-01	1.09E-01	9.27E-02	1.01E-01	8.50E-02	9.16E-02	8.58E-02
200.4	1.59E-01	1.08E-01	8.55E-02	9.93E-02	8.36E-02	9.12E-02	9.11E-02
200.5	1.24E-01	8.61E-02	7.20E-02	8.39E-02	6.64E-02	7.71E-02	7.06E-02
300.1	1.68E-01	1.18E-01	1.05E-01	1.05E-01	8.73E-02	8.92E-02	6.78E-02
300.2	1.77E-01	1.22E-01	1.03E-01	1.08E-01	8.88E-02	9.82E-02	8.43E-02
300.3	1.78E-01	1.13E-01	9.47E-02	1.03E-01	8.44E-02	9.73E-02	8.98E-02
300.4	1.82E-01	1.24E-01	9.81E-02	1.12E-01	9.15E-02	1.04E-01	1.05E-01
300.5	1.59E-01	1.07E-01	9.00E-02	1.01E-01	7.85E-02	9.20E-02	8.59E-02
400.1	1.61E-01	1.12E-01	1.00E-01	1.04E-01	8.45E-02	9.10E-02	6.81E-02
400.2	1.76E-01	1.18E-01	1.01E-01	1.08E-01	8.81E-02	9.77E-02	8.84E-02
400.3	1.96E-01	1.37E-01	1.09E-01	1.19E-01	9.73E-02	1.13E-01	1.08E-01
400.4	2.02E-01	1.32E-01	1.07E-01	1.24E-01	1.02E-01	1.18E-01	1.16E-01
400.5	1.70E-01	1.16E-01	9.16E-02	1.01E-01	8.05E-02	9.33E-02	9.90E-02
500.1	1.72E-01	1.24E-01	1.08E-01	1.10E-01	9.04E-02	9.69E-02	7.09E-02
500.2	1.81E-01	1.27E-01	1.07E-01	1.15E-01	9.49E-02	1.03E-01	9.10E-02
500.3	1.93E-01	1.34E-01	1.06E-01	1.20E-01	9.88E-02	1.10E-01	1.08E-01
500.4	1.94E-01	1.34E-01	1.06E-01	1.23E-01	1.04E-01	1.19E-01	1.19E-01
500.5	1.98E-01	1.30E-01	1.06E-01	1.15E-01	9.21E-02	1.06E-01	1.16E-01
600.1	1.73E-01	1.21E-01	1.11E-01	1.13E-01	9.15E-02	9.60E-02	7.37E-02
600.2	1.88E-01	1.33E-01	1.10E-01	1.21E-01	9.94E-02	1.10E-01	9.64E-02
600.3	2.02E-01	1.40E-01	1.11E-01	1.28E-01	1.04E-01	1.19E-01	1.18E-01
600.4	2.08E-01	1.46E-01	1.10E-01	1.31E-01	1.08E-01	1.29E-01	1.30E-01
600.5	2.02E-01	1.37E-01	1.07E-01	1.17E-01	9.42E-02	1.12E-01	1.23E-01
700.1	1.65E-01	1.20E-01	1.05E-01	1.09E-01	8.92E-02	9.40E-02	6.89E-02
700.2	1.86E-01	1.30E-01	1.08E-01	1.20E-01	9.98E-02	1.12E-01	1.03E-01
700.3	2.04E-01	1.32E-01	1.09E-01	1.29E-01	1.07E-01	1.26E-01	1.21E-01
700.4	2.11E-01	1.44E-01	1.08E-01	1.36E-01	1.16E-01	1.33E-01	1.39E-01
700.5	2.07E-01	1.39E-01	1.11E-01	1.24E-01	1.01E-01	1.15E-01	1.30E-01
800.1	1.58E-01	1.16E-01	1.02E-01	1.08E-01	8.80E-02	9.95E-02	7.16E-02
800.2	1.94E-01	1.36E-01	1.15E-01	1.28E-01	1.05E-01	1.18E-01	1.06E-01
800.3	2.14E-01	1.46E-01	1.16E-01	1.37E-01	1.16E-01	1.39E-01	1.30E-01
800.4	2.16E-01	1.57E-01	1.13E-01	1.40E-01	1.20E-01	1.39E-01	1.39E-01
800.5	1.99E-01	1.45E-01	1.09E-01	1.23E-01	9.85E-02	1.16E-01	1.24E-01
900.1	1.63E-01	1.22E-01	1.08E-01	1.13E-01	9.19E-02	1.00E-01	7.43E-02
900.2	1.89E-01	1.29E-01	1.12E-01	1.29E-01	1.06E-01	1.20E-01	1.08E-01
900.3	2.20E-01	1.58E-01	1.17E-01	1.40E-01	1.18E-01	1.36E-01	1.34E-01
900.4	2.25E-01	1.56E-01	1.19E-01	1.46E-01	1.28E-01	1.41E-01	1.49E-01
900.5	2.29E-01	1.58E-01	1.17E-01	1.34E-01	1.13E-01	1.41E-01	1.49E-01
1000.1	1.67E-01	1.26E-01	1.11E-01	1.13E-01	9.20E-02	1.02E-01	7.34E-02
1000.2	1.96E-01	1.45E-01	1.17E-01	1.34E-01	1.12E-01	1.22E-01	1.11E-01
1000.3	2.18E-01	1.53E-01	1.21E-01	1.48E-01	1.24E-01	1.42E-01	1.39E-01
1000.4	2.25E-01	1.63E-01	1.18E-01	1.48E-01	1.27E-01	1.40E-01	1.47E-01
1000.5	2.29E-01	1.68E-01	1.24E-01	1.39E-01	1.16E-01	1.34E-01	1.46E-01

Table 15: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 3-objective correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	8.62E-04	5.78E-04	5.63E-04	5.67E-04	5.39E-04	5.35E-04	4.82E-04
50.2	7.10E-04	5.22E-04	4.91E-04	4.99E-04	4.90E-04	4.87E-04	4.53E-04
50.3	6.06E-04	4.61E-04	4.41E-04	4.55E-04	4.42E-04	4.53E-04	4.44E-04
50.4	5.28E-04	4.90E-04	4.91E-04	4.93E-04	4.89E-04	4.91E-04	4.98E-04
50.5	1.03E-03	1.15E-03	1.06E-03	1.11E-03	9.86E-04	1.18E-03	1.06E-03
100.1	1.48E-03	9.40E-04	8.70E-04	8.83E-04	7.95E-04	7.41E-04	6.30E-04
100.2	1.26E-03	7.45E-04	6.99E-04	6.93E-04	6.39E-04	6.28E-04	5.61E-04
100.3	9.04E-04	6.02E-04	5.68E-04	5.74E-04	5.40E-04	5.53E-04	5.31E-04
100.4	7.31E-04	5.36E-04	5.11E-04	5.31E-04	4.97E-04	5.21E-04	4.82E-04
100.5	6.69E-04	5.86E-04	5.70E-04	5.70E-04	5.59E-04	5.84E-04	5.70E-04
200.1	1.82E-03	1.09E-03	1.06E-03	1.03E-03	8.84E-04	8.65E-04	7.36E-04
200.2	1.68E-03	9.78E-04	9.21E-04	8.81E-04	7.81E-04	7.97E-04	7.25E-04
200.3	1.35E-03	8.12E-04	7.69E-04	7.77E-04	7.15E-04	7.12E-04	6.99E-04
200.4	1.12E-03	7.14E-04	6.76E-04	6.82E-04	6.37E-04	6.57E-04	6.49E-04
200.5	9.55E-04	6.28E-04	6.08E-04	6.09E-04	5.60E-04	5.82E-04	5.67E-04
300.1	2.10E-03	1.34E-03	1.26E-03	1.21E-03	1.04E-03	9.83E-04	8.48E-04
300.2	1.73E-03	1.06E-03	9.87E-04	9.59E-04	8.26E-04	8.67E-04	7.99E-04
300.3	1.48E-03	8.64E-04	8.10E-04	8.01E-04	7.34E-04	7.59E-04	7.44E-04
300.4	1.29E-03	7.87E-04	7.33E-04	7.39E-04	6.80E-04	6.94E-04	7.29E-04
300.5	1.18E-03	7.50E-04	7.03E-04	7.11E-04	6.41E-04	6.68E-04	6.56E-04
400.1	2.13E-03	1.35E-03	1.28E-03	1.28E-03	1.09E-03	1.09E-03	9.42E-04
400.2	1.74E-03	1.02E-03	9.56E-04	9.29E-04	8.23E-04	8.37E-04	8.21E-04
400.3	1.60E-03	9.74E-04	8.84E-04	8.76E-04	7.97E-04	8.29E-04	8.31E-04
400.4	1.55E-03	9.04E-04	8.36E-04	8.27E-04	7.75E-04	7.91E-04	8.12E-04
400.5	1.21E-03	7.59E-04	7.21E-04	7.16E-04	6.58E-04	6.86E-04	7.08E-04
500.1	2.32E-03	1.49E-03	1.40E-03	1.35E-03	1.16E-03	1.14E-03	9.68E-04
500.2	1.87E-03	1.16E-03	1.08E-03	1.05E-03	9.18E-04	9.18E-04	8.74E-04
500.3	1.61E-03	9.89E-04	9.11E-04	9.16E-04	8.37E-04	8.48E-04	8.80E-04
500.4	1.46E-03	9.05E-04	8.30E-04	8.14E-04	7.58E-04	8.05E-04	8.38E-04
500.5	1.38E-03	8.64E-04	8.10E-04	7.92E-04	7.21E-04	7.55E-04	8.03E-04
600.1	2.41E-03	1.52E-03	1.47E-03	1.43E-03	1.20E-03	1.17E-03	1.00E-03
600.2	1.90E-03	1.18E-03	1.09E-03	1.09E-03	9.47E-04	9.78E-04	9.12E-04
600.3	1.67E-03	1.03E-03	9.31E-04	9.16E-04	8.15E-04	8.53E-04	8.90E-04
600.4	1.51E-03	9.34E-04	8.38E-04	8.49E-04	7.93E-04	8.35E-04	8.74E-04
600.5	1.43E-03	8.93E-04	8.16E-04	8.03E-04	7.24E-04	7.79E-04	8.32E-04
700.1	2.42E-03	1.59E-03	1.47E-03	1.45E-03	1.22E-03	1.19E-03	1.02E-03
700.2	1.98E-03	1.22E-03	1.13E-03	1.09E-03	9.52E-04	1.01E-03	9.48E-04
700.3	1.73E-03	1.02E-03	9.45E-04	9.57E-04	8.56E-04	9.12E-04	9.10E-04
700.4	1.55E-03	9.81E-04	8.75E-04	8.83E-04	8.27E-04	8.68E-04	9.27E-04
700.5	1.39E-03	9.33E-04	8.32E-04	8.48E-04	7.85E-04	8.14E-04	8.92E-04
800.1	2.29E-03	1.52E-03	1.42E-03	1.43E-03	1.20E-03	1.26E-03	1.03E-03
800.2	2.09E-03	1.30E-03	1.20E-03	1.18E-03	1.01E-03	1.05E-03	9.90E-04
800.3	1.83E-03	1.12E-03	1.02E-03	9.84E-04	9.06E-04	9.59E-04	9.73E-04
800.4	1.63E-03	1.04E-03	9.17E-04	9.23E-04	8.54E-04	8.94E-04	9.58E-04
800.5	1.37E-03	9.32E-04	8.33E-04	8.57E-04	7.78E-04	8.16E-04	8.44E-04
900.1	2.41E-03	1.61E-03	1.50E-03	1.48E-03	1.22E-03	1.27E-03	1.03E-03
900.2	1.99E-03	1.24E-03	1.16E-03	1.18E-03	1.03E-03	1.05E-03	9.98E-04
900.3	1.87E-03	1.17E-03	1.03E-03	1.01E-03	9.25E-04	9.71E-04	1.02E-03
900.4	1.70E-03	1.05E-03	9.56E-04	9.50E-04	8.70E-04	9.14E-04	1.00E-03
900.5	1.56E-03	1.03E-03	9.00E-04	9.42E-04	8.73E-04	9.19E-04	9.72E-04
1000.1	2.47E-03	1.70E-03	1.56E-03	1.51E-03	1.28E-03	1.30E-03	1.08E-03
1000.2	2.07E-03	1.34E-03	1.21E-03	1.23E-03	1.07E-03	1.08E-03	1.05E-03
1000.3	1.93E-03	1.21E-03	1.11E-03	1.12E-03	9.75E-04	1.05E-03	1.08E-03
1000.4	1.72E-03	1.11E-03	9.72E-04	9.61E-04	8.65E-04	9.22E-04	9.71E-04
1000.5	1.57E-03	1.06E-03	9.09E-04	9.63E-04	8.82E-04	9.25E-04	9.72E-04

Table 16: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 3-objective correlated instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.726	0.000	0.000	0.000	0.613	0.000	0.001
50.4	0.000	0.000	0.060	0.797	1.000	0.577	0.490	0.886	0.996	0.852	0.004	0.742
50.5	1.000	0.848	0.000	0.001	0.999	0.361	0.924	0.017	1.000	0.990	0.000	0.000
100.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.144	0.000	0.000
100.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.303	0.000	0.000	0.000	0.122	0.030	0.000	0.000
100.5	0.000	0.000	0.425	0.007	1.000	0.446	0.989	0.502	1.000	0.951	0.082	0.073
200.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000
200.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.756	0.034	0.000	0.064
200.4	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.862	0.557	0.117
200.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.131	0.000	0.000	0.000	1.000	0.879	0.000	0.006
300.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.005	0.000	0.000
300.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	1.000	0.953	0.000	0.076
300.4	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.341	0.000	0.128	1.000	1.000	0.472	1.000
300.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	1.000	0.985	0.000	0.242
400.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.523	0.472	0.000	0.055
400.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.447	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	0.025	0.642
400.4	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.004	0.000	0.025	1.000	1.000	0.215	0.972
400.5	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.069	0.256	0.273	1.000	1.000	0.999	0.995
500.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040	0.000	0.000	0.000
500.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.807	0.001	0.000	0.001	1.000	1.000	0.325	0.996
500.4	0.000	0.000	0.004	0.002	1.000	0.717	0.082	0.981	1.000	1.000	0.703	0.998
500.5	0.000	0.000	0.003	0.000	1.000	0.169	0.643	0.843	1.000	1.000	0.999	1.000
600.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.124	0.008	0.000	0.000
600.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.999	0.000	0.000	0.006	1.000	1.000	0.515	1.000
600.4	0.000	0.000	0.002	0.010	1.000	1.000	0.497	0.994	1.000	1.000	0.723	1.000
600.5	0.000	0.000	0.011	0.000	1.000	0.955	0.990	0.997	1.000	1.000	1.000	1.000
700.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.824	0.525	0.001	0.000
700.3	0.000	0.000	0.030	0.000	1.000	0.006	0.001	0.000	1.000	1.000	0.076	0.646
700.4	0.000	0.000	0.546	0.004	1.000	1.000	0.714	0.998	1.000	1.000	0.956	1.000
700.5	0.000	0.000	0.158	0.028	1.000	1.000	0.854	0.999	1.000	1.000	0.999	1.000
800.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.758	0.318	0.000	0.003
800.3	0.000	0.000	0.004	0.000	1.000	0.000	0.022	0.134	1.000	1.000	0.014	0.527
800.4	0.000	0.000	0.002	0.001	1.000	0.997	0.415	0.984	1.000	1.000	0.474	1.000
800.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.999	0.872	0.538	0.156	1.000	1.000	0.967	0.992
900.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.241	0.000	0.000	0.000	0.845	0.039	0.001	0.000
900.3	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.171	0.022	0.548	1.000	1.000	0.215	0.996
900.4	0.000	0.000	0.473	0.116	1.000	0.999	0.755	1.000	1.000	1.000	0.944	1.000
900.5	0.000	0.000	0.299	0.026	1.000	1.000	0.992	0.985	1.000	1.000	0.945	1.000
1000.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.053	0.000	0.000	0.000	0.418	0.193	0.001	0.055
1000.3	0.000	0.000	0.020	0.000	1.000	0.039	0.012	0.004	1.000	1.000	0.280	0.991
1000.4	0.000	0.000	0.017	0.000	1.000	0.447	0.403	0.657	1.000	1.000	0.962	0.999
1000.5	0.000	0.000	0.001	0.002	1.000	1.000	0.813	0.387	1.000	1.000	0.987	0.996

Table 17: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 3-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	1.18E-01	8.86E-02	8.11E-02	8.69E-02	7.85E-02	7.63E-02	5.59E-02
50.2	1.14E-01	9.46E-02	8.41E-02	9.10E-02	8.37E-02	8.08E-02	5.43E-02
50.3	8.29E-02	7.02E-02	6.56E-02	6.85E-02	6.52E-02	6.62E-02	4.64E-02
50.4	5.65E-02	4.98E-02	4.75E-02	4.98E-02	4.86E-02	4.93E-02	3.83E-02
50.5	3.05E-02	3.07E-02	3.46E-02	3.14E-02	2.77E-02	2.83E-02	2.54E-02
100.1	1.40E-01	1.05E-01	9.42E-02	9.77E-02	8.44E-02	8.69E-02	6.39E-02
100.2	1.22E-01	9.99E-02	8.90E-02	9.26E-02	8.43E-02	8.62E-02	5.85E-02
100.3	8.01E-02	6.93E-02	6.39E-02	6.84E-02	6.34E-02	6.54E-02	4.82E-02
100.4	5.99E-02	5.42E-02	5.16E-02	5.34E-02	5.09E-02	5.35E-02	4.30E-02
100.5	4.14E-02	3.98E-02	4.80E-02	3.65E-02	3.38E-02	3.64E-02	3.02E-02
200.1	1.59E-01	1.22E-01	1.12E-01	1.14E-01	9.61E-02	1.02E-01	6.66E-02
200.2	1.16E-01	9.60E-02	8.79E-02	8.98E-02	8.00E-02	8.60E-02	5.96E-02
200.3	8.02E-02	6.94E-02	6.50E-02	6.80E-02	6.30E-02	6.65E-02	5.13E-02
200.4	5.63E-02	5.11E-02	4.98E-02	4.96E-02	4.77E-02	4.98E-02	4.02E-02
200.5	4.62E-02	4.18E-02	6.17E-02	3.83E-02	4.13E-02	4.10E-02	3.23E-02
300.1	1.55E-01	1.23E-01	1.12E-01	1.11E-01	9.20E-02	9.99E-02	6.55E-02
300.2	1.18E-01	1.02E-01	9.25E-02	9.39E-02	8.34E-02	8.64E-02	6.29E-02
300.3	7.66E-02	6.96E-02	6.42E-02	6.66E-02	6.19E-02	6.52E-02	5.00E-02
300.4	5.40E-02	4.89E-02	4.93E-02	4.84E-02	4.66E-02	4.89E-02	4.17E-02
300.5	4.47E-02	4.61E-02	6.34E-02	4.38E-02	4.75E-02	4.41E-02	3.51E-02
400.1	1.53E-01	1.24E-01	1.15E-01	1.13E-01	9.68E-02	1.02E-01	6.99E-02
400.2	1.14E-01	9.57E-02	8.99E-02	9.00E-02	8.02E-02	8.59E-02	5.97E-02
400.3	7.35E-02	6.66E-02	6.22E-02	6.42E-02	5.97E-02	6.38E-02	4.91E-02
400.4	5.02E-02	4.66E-02	4.83E-02	4.78E-02	4.56E-02	4.74E-02	3.98E-02
400.5	4.46E-02	4.12E-02	6.95E-02	4.82E-02	5.04E-02	4.85E-02	3.54E-02
500.1	1.57E-01	1.31E-01	1.18E-01	1.15E-01	9.95E-02	1.08E-01	7.12E-02
500.2	1.13E-01	9.94E-02	9.22E-02	9.12E-02	8.01E-02	8.64E-02	6.16E-02
500.3	6.95E-02	6.27E-02	6.02E-02	6.17E-02	5.73E-02	5.82E-02	4.69E-02
500.4	5.01E-02	4.87E-02	5.09E-02	4.67E-02	4.60E-02	4.78E-02	3.93E-02
500.5	4.49E-02	4.01E-02	6.48E-02	5.08E-02	6.09E-02	4.94E-02	3.62E-02
600.1	1.56E-01	1.28E-01	1.21E-01	1.17E-01	1.01E-01	1.07E-01	7.10E-02
600.2	1.12E-01	9.88E-02	9.19E-02	8.91E-02	8.14E-02	8.29E-02	6.17E-02
600.3	6.81E-02	6.30E-02	5.90E-02	5.80E-02	5.42E-02	5.65E-02	4.62E-02
600.4	4.78E-02	4.81E-02	4.90E-02	4.71E-02	4.58E-02	4.66E-02	3.86E-02
600.5	4.31E-02	3.85E-02	5.50E-02	5.04E-02	6.37E-02	4.82E-02	3.68E-02
700.1	1.56E-01	1.28E-01	1.20E-01	1.16E-01	9.90E-02	1.09E-01	6.73E-02
700.2	1.13E-01	9.93E-02	9.36E-02	9.09E-02	8.28E-02	8.75E-02	6.29E-02
700.3	6.73E-02	6.11E-02	5.95E-02	5.91E-02	5.44E-02	5.61E-02	4.63E-02
700.4	5.01E-02	5.17E-02	5.32E-02	4.91E-02	4.74E-02	5.10E-02	3.93E-02
700.5	4.29E-02	4.30E-02	5.99E-02	5.64E-02	6.23E-02	4.78E-02	4.07E-02
800.1	1.53E-01	1.29E-01	1.18E-01	1.15E-01	9.91E-02	1.02E-01	6.99E-02
800.2	1.09E-01	9.73E-02	9.10E-02	8.82E-02	7.94E-02	8.36E-02	6.20E-02
800.3	6.58E-02	6.02E-02	5.80E-02	5.83E-02	5.38E-02	5.55E-02	4.59E-02
800.4	4.67E-02	4.81E-02	4.95E-02	4.60E-02	4.47E-02	4.72E-02	3.75E-02
800.5	4.12E-02	4.04E-02	6.21E-02	5.49E-02	6.38E-02	5.21E-02	4.09E-02
900.1	1.53E-01	1.28E-01	1.18E-01	1.16E-01	9.88E-02	1.06E-01	6.81E-02
900.2	1.07E-01	9.57E-02	8.89E-02	8.77E-02	7.91E-02	8.22E-02	6.07E-02
900.3	6.59E-02	6.07E-02	5.79E-02	5.89E-02	5.42E-02	5.71E-02	4.56E-02
900.4	4.63E-02	4.67E-02	4.76E-02	4.50E-02	4.52E-02	4.67E-02	3.85E-02
900.5	4.32E-02	3.83E-02	5.85E-02	5.89E-02	6.60E-02	5.23E-02	4.51E-02
1000.1	1.53E-01	1.31E-01	1.20E-01	1.17E-01	1.00E-01	1.05E-01	6.88E-02
1000.2	1.06E-01	9.20E-02	8.83E-02	8.57E-02	7.78E-02	8.18E-02	6.05E-02
1000.3	6.56E-02	6.11E-02	5.79E-02	5.71E-02	5.29E-02	5.52E-02	4.52E-02
1000.4	4.72E-02	4.90E-02	5.23E-02	4.67E-02	4.45E-02	4.83E-02	3.90E-02
1000.5	4.41E-02	3.71E-02	6.36E-02	6.24E-02	7.54E-02	5.59E-02	4.71E-02

Table 18: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 3-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	1.01E-03	7.72E-04	7.48E-04	7.59E-04	7.00E-04	6.70E-04	5.45E-04
50.2	1.09E-03	9.04E-04	8.28E-04	8.63E-04	7.98E-04	7.71E-04	5.65E-04
50.3	7.42E-04	6.45E-04	6.13E-04	6.16E-04	5.98E-04	6.11E-04	4.99E-04
50.4	5.22E-04	4.84E-04	4.72E-04	4.69E-04	4.69E-04	4.71E-04	4.07E-04
50.5	3.18E-04	3.23E-04	3.77E-04	3.70E-04	2.96E-04	3.03E-04	3.61E-04
100.1	1.51E-03	1.12E-03	1.04E-03	1.08E-03	9.72E-04	9.43E-04	7.48E-04
100.2	1.24E-03	1.02E-03	9.19E-04	9.55E-04	8.78E-04	8.78E-04	6.76E-04
100.3	8.04E-04	7.03E-04	6.67E-04	6.79E-04	6.47E-04	6.68E-04	5.49E-04
100.4	5.27E-04	4.96E-04	4.93E-04	4.89E-04	4.72E-04	4.98E-04	4.40E-04
100.5	3.65E-04	3.47E-04	4.49E-04	3.62E-04	3.40E-04	3.39E-04	3.49E-04
200.1	1.99E-03	1.50E-03	1.42E-03	1.44E-03	1.26E-03	1.27E-03	9.38E-04
200.2	1.21E-03	9.91E-04	9.15E-04	9.48E-04	8.82E-04	8.98E-04	7.30E-04
200.3	8.40E-04	7.33E-04	7.22E-04	7.28E-04	7.06E-04	7.11E-04	6.10E-04
200.4	5.50E-04	5.30E-04	5.35E-04	5.11E-04	5.07E-04	5.19E-04	4.52E-04
200.5	4.19E-04	3.61E-04	5.86E-04	4.19E-04	4.63E-04	3.92E-04	3.93E-04
300.1	1.99E-03	1.56E-03	1.46E-03	1.51E-03	1.34E-03	1.33E-03	1.04E-03
300.2	1.27E-03	1.08E-03	9.92E-04	1.02E-03	9.35E-04	9.36E-04	7.91E-04
300.3	7.89E-04	7.13E-04	6.75E-04	6.81E-04	6.53E-04	6.70E-04	5.69E-04
300.4	5.30E-04	4.96E-04	5.20E-04	4.95E-04	5.00E-04	5.10E-04	4.73E-04
300.5	3.95E-04	4.04E-04	5.85E-04	4.54E-04	5.22E-04	4.61E-04	4.02E-04
400.1	2.11E-03	1.67E-03	1.59E-03	1.61E-03	1.45E-03	1.44E-03	1.12E-03
400.2	1.22E-03	1.00E-03	9.53E-04	9.71E-04	8.97E-04	9.15E-04	7.67E-04
400.3	7.38E-04	6.70E-04	6.56E-04	6.62E-04	6.62E-04	6.58E-04	5.79E-04
400.4	4.82E-04	4.66E-04	4.90E-04	4.75E-04	4.84E-04	4.83E-04	4.46E-04
400.5	6.26E-04	5.18E-04	1.00E-03	8.32E-04	8.71E-04	7.67E-04	6.03E-04
500.1	2.09E-03	1.74E-03	1.57E-03	1.59E-03	1.45E-03	1.47E-03	1.13E-03
500.2	1.24E-03	1.07E-03	9.90E-04	1.02E-03	9.24E-04	9.43E-04	7.88E-04
500.3	7.07E-04	6.38E-04	6.23E-04	6.22E-04	6.10E-04	6.02E-04	5.41E-04
500.4	4.95E-04	4.91E-04	5.11E-04	4.68E-04	4.77E-04	4.90E-04	4.42E-04
500.5	4.76E-04	4.25E-04	7.25E-04	6.94E-04	8.01E-04	5.88E-04	5.12E-04
600.1	2.22E-03	1.78E-03	1.73E-03	1.74E-03	1.57E-03	1.56E-03	1.24E-03
600.2	1.17E-03	1.02E-03	9.64E-04	9.62E-04	9.06E-04	8.84E-04	7.77E-04
600.3	6.52E-04	6.06E-04	5.84E-04	5.77E-04	5.71E-04	5.67E-04	5.28E-04
600.4	4.39E-04	4.53E-04	4.65E-04	4.40E-04	4.53E-04	4.45E-04	4.21E-04
600.5	4.12E-04	3.64E-04	5.43E-04	5.94E-04	7.25E-04	5.11E-04	4.63E-04
700.1	2.00E-03	1.60E-03	1.53E-03	1.55E-03	1.39E-03	1.43E-03	1.07E-03
700.2	1.23E-03	1.07E-03	1.01E-03	1.02E-03	9.55E-04	9.67E-04	8.45E-04
700.3	6.68E-04	6.04E-04	6.08E-04	5.94E-04	5.89E-04	5.78E-04	5.39E-04
700.4	4.83E-04	5.03E-04	5.22E-04	4.86E-04	4.94E-04	5.05E-04	4.46E-04
700.5	3.70E-04	3.67E-04	5.14E-04	6.09E-04	6.24E-04	4.49E-04	4.50E-04
800.1	2.15E-03	1.78E-03	1.64E-03	1.67E-03	1.49E-03	1.44E-03	1.18E-03
800.2	1.14E-03	1.01E-03	9.50E-04	9.50E-04	8.87E-04	8.91E-04	7.65E-04
800.3	6.62E-04	6.11E-04	5.96E-04	6.00E-04	6.03E-04	5.80E-04	5.42E-04
800.4	4.61E-04	4.79E-04	4.96E-04	4.58E-04	4.70E-04	4.81E-04	4.29E-04
800.5	5.04E-04	4.96E-04	7.89E-04	8.03E-04	9.37E-04	7.12E-04	6.76E-04
900.1	2.29E-03	1.85E-03	1.73E-03	1.78E-03	1.56E-03	1.59E-03	1.19E-03
900.2	1.11E-03	9.84E-04	9.21E-04	9.38E-04	8.76E-04	8.75E-04	7.64E-04
900.3	6.56E-04	6.03E-04	5.88E-04	5.90E-04	5.75E-04	5.80E-04	5.28E-04
900.4	4.43E-04	4.53E-04	4.72E-04	4.37E-04	4.56E-04	4.54E-04	4.26E-04
900.5	4.69E-04	4.12E-04	6.40E-04	7.53E-04	8.14E-04	6.00E-04	6.49E-04
1000.1	2.24E-03	1.88E-03	1.70E-03	1.76E-03	1.54E-03	1.53E-03	1.20E-03
1000.2	1.14E-03	9.70E-04	9.52E-04	9.56E-04	8.89E-04	8.89E-04	7.69E-04
1000.3	6.60E-04	6.14E-04	5.96E-04	5.88E-04	5.74E-04	5.77E-04	5.36E-04
1000.4	4.83E-04	4.96E-04	5.31E-04	4.79E-04	4.84E-04	5.08E-04	4.53E-04
1000.5	4.52E-04	3.72E-04	6.55E-04	7.98E-04	8.92E-04	5.96E-04	5.82E-04

Table 19: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 3-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.5	0.000	0.976	0.000	0.930	0.000	0.149	0.000	0.167	0.019	0.998	0.008	0.996
100.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000
100.5	0.000	0.100	0.000	0.368	0.000	0.000	0.000	0.318	0.007	0.521	0.000	0.554
200.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.5	0.000	0.126	0.000	0.933	0.000	0.000	0.000	0.152	0.000	0.002	0.000	0.477
300.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.4	0.000	0.000	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.002	0.000	0.000
300.5	0.000	0.415	0.000	0.519	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000	0.018
400.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.4	0.000	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.5	0.000	0.263	0.003	0.983	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000
500.5	0.000	0.842	0.065	0.990	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.040
600.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.4	0.000	0.010	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.000	0.000	0.002
600.5	0.009	0.954	0.457	1.000	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.061
700.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.5	0.226	0.995	0.286	0.999	0.000	0.013	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.584
800.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.5	0.445	1.000	0.775	1.000	0.000	0.008	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.504
900.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.4	0.000	0.004	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.076	0.000	0.021	0.000	0.001
900.5	0.759	1.000	0.998	1.000	0.000	0.602	0.000	0.001	0.000	0.000	0.007	0.936
1000.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.5	0.934	1.000	1.000	1.000	0.000	0.038	0.000	0.000	0.000	0.000	0.006	0.490

Table 20: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 4-objective correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	2.84E-01	2.28E-01	1.72E-01	2.19E-01	2.18E-01	2.09E-01	1.91E-01
50.2	2.14E-01	1.63E-01	1.41E-01	1.54E-01	1.59E-01	1.48E-01	1.39E-01
50.3	1.93E-01	1.50E-01	1.27E-01	1.36E-01	1.42E-01	1.34E-01	1.30E-01
50.4	1.52E-01	1.21E-01	1.05E-01	1.11E-01	1.14E-01	1.10E-01	1.10E-01
50.5	5.09E-02	5.22E-02	4.88E-02	4.95E-02	4.90E-02	5.18E-02	5.10E-02
100.1	3.35E-01	2.77E-01	2.13E-01	2.67E-01	2.55E-01	2.54E-01	2.22E-01
100.2	2.64E-01	2.11E-01	1.83E-01	1.96E-01	1.92E-01	1.90E-01	1.71E-01
100.3	2.40E-01	1.89E-01	1.66E-01	1.73E-01	1.75E-01	1.68E-01	1.61E-01
100.4	2.17E-01	1.68E-01	1.44E-01	1.56E-01	1.53E-01	1.52E-01	1.56E-01
100.5	1.43E-01	1.14E-01	9.97E-02	1.08E-01	1.01E-01	1.05E-01	1.08E-01
200.1	3.85E-01	3.27E-01	2.54E-01	3.16E-01	2.94E-01	2.95E-01	2.42E-01
200.2	3.25E-01	2.69E-01	2.32E-01	2.54E-01	2.38E-01	2.42E-01	2.08E-01
200.3	2.76E-01	2.21E-01	1.93E-01	1.99E-01	1.89E-01	1.93E-01	1.82E-01
200.4	2.50E-01	1.95E-01	1.75E-01	1.80E-01	1.70E-01	1.74E-01	1.67E-01
200.5	2.16E-01	1.67E-01	1.46E-01	1.57E-01	1.42E-01	1.49E-01	1.49E-01
300.1	4.04E-01	3.41E-01	2.78E-01	3.34E-01	3.07E-01	3.14E-01	2.47E-01
300.2	3.38E-01	2.83E-01	2.47E-01	2.66E-01	2.49E-01	2.55E-01	2.20E-01
300.3	2.96E-01	2.42E-01	2.10E-01	2.19E-01	2.05E-01	2.13E-01	1.99E-01
300.4	2.68E-01	2.10E-01	1.89E-01	1.92E-01	1.78E-01	1.88E-01	1.86E-01
300.5	2.56E-01	1.98E-01	1.71E-01	1.81E-01	1.62E-01	1.72E-01	1.80E-01
400.1	4.05E-01	3.50E-01	2.87E-01	3.44E-01	3.19E-01	3.24E-01	2.46E-01
400.2	3.57E-01	3.03E-01	2.62E-01	2.88E-01	2.66E-01	2.70E-01	2.30E-01
400.3	2.97E-01	2.48E-01	2.17E-01	2.28E-01	2.10E-01	2.20E-01	2.09E-01
400.4	2.80E-01	2.27E-01	1.97E-01	2.05E-01	1.88E-01	1.99E-01	2.09E-01
400.5	2.69E-01	2.13E-01	1.78E-01	1.94E-01	1.74E-01	1.80E-01	1.99E-01
500.1	3.92E-01	3.39E-01	2.73E-01	3.41E-01	3.16E-01	3.18E-01	2.53E-01
500.2	3.50E-01	2.97E-01	2.58E-01	2.81E-01	2.57E-01	2.67E-01	2.23E-01
500.3	3.06E-01	2.52E-01	2.22E-01	2.35E-01	2.15E-01	2.30E-01	2.16E-01
500.4	3.09E-01	2.47E-01	2.16E-01	2.31E-01	2.09E-01	2.23E-01	2.30E-01
500.5	2.89E-01	2.26E-01	1.92E-01	2.02E-01	1.80E-01	1.89E-01	2.13E-01
600.1	3.92E-01	3.42E-01	2.79E-01	3.37E-01	3.12E-01	3.14E-01	2.39E-01
600.2	3.63E-01	3.09E-01	2.70E-01	2.96E-01	2.71E-01	2.84E-01	2.37E-01
600.3	3.07E-01	2.57E-01	2.21E-01	2.37E-01	2.18E-01	2.32E-01	2.24E-01
600.4	3.11E-01	2.53E-01	2.16E-01	2.31E-01	2.09E-01	2.25E-01	2.32E-01
600.5	2.96E-01	2.32E-01	1.95E-01	2.06E-01	1.83E-01	2.01E-01	2.16E-01
700.1	3.91E-01	3.45E-01	2.86E-01	3.42E-01	3.17E-01	3.16E-01	2.40E-01
700.2	3.64E-01	3.15E-01	2.67E-01	2.99E-01	2.74E-01	2.86E-01	2.41E-01
700.3	3.21E-01	2.70E-01	2.34E-01	2.53E-01	2.31E-01	2.40E-01	2.33E-01
700.4	3.16E-01	2.61E-01	2.19E-01	2.37E-01	2.14E-01	2.30E-01	2.40E-01
700.5	2.92E-01	2.32E-01	2.02E-01	2.09E-01	1.84E-01	2.04E-01	2.13E-01
800.1	3.96E-01	3.48E-01	2.80E-01	3.44E-01	3.16E-01	3.19E-01	2.38E-01
800.2	3.63E-01	3.15E-01	2.69E-01	2.97E-01	2.72E-01	2.79E-01	2.39E-01
800.3	3.28E-01	2.78E-01	2.40E-01	2.60E-01	2.38E-01	2.49E-01	2.40E-01
800.4	3.19E-01	2.63E-01	2.25E-01	2.45E-01	2.21E-01	2.38E-01	2.41E-01
800.5	3.12E-01	2.51E-01	2.10E-01	2.21E-01	1.95E-01	2.14E-01	2.33E-01
900.1	3.93E-01	3.45E-01	2.81E-01	3.44E-01	3.17E-01	3.13E-01	2.36E-01
900.2	3.71E-01	3.22E-01	2.77E-01	3.07E-01	2.78E-01	2.88E-01	2.40E-01
900.3	3.55E-01	2.97E-01	2.57E-01	2.78E-01	2.52E-01	2.68E-01	2.61E-01
900.4	3.22E-01	2.64E-01	2.22E-01	2.48E-01	2.26E-01	2.37E-01	2.45E-01
900.5	3.23E-01	2.57E-01	2.14E-01	2.27E-01	1.97E-01	2.22E-01	2.42E-01
1000.1	4.02E-01	3.53E-01	2.98E-01	3.53E-01	3.27E-01	3.27E-01	2.35E-01
1000.2	3.59E-01	3.09E-01	2.69E-01	2.99E-01	2.74E-01	2.85E-01	2.33E-01
1000.3	3.42E-01	2.93E-01	2.52E-01	2.73E-01	2.51E-01	2.64E-01	2.45E-01
1000.4	3.20E-01	2.67E-01	2.21E-01	2.45E-01	2.23E-01	2.36E-01	2.39E-01
1000.5	3.36E-01	2.70E-01	2.18E-01	2.29E-01	1.99E-01	2.21E-01	2.45E-01

Table 21: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 4-objective correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	1.80E-03	1.46E-03	1.42E-03	1.34E-03	1.37E-03	1.29E-03	1.20E-03
50.2	1.07E-03	8.46E-04	8.21E-04	8.07E-04	8.19E-04	7.98E-04	8.17E-04
50.3	8.74E-04	7.17E-04	6.90E-04	6.88E-04	6.90E-04	7.09E-04	7.17E-04
50.4	7.32E-04	6.47E-04	6.18E-04	6.11E-04	6.15E-04	6.23E-04	6.36E-04
50.5	1.12E-03	1.17E-03	1.11E-03	1.15E-03	1.11E-03	1.19E-03	1.15E-03
100.1	2.44E-03	2.00E-03	1.89E-03	1.80E-03	1.76E-03	1.72E-03	1.51E-03
100.2	1.39E-03	1.09E-03	1.03E-03	1.01E-03	9.92E-04	1.02E-03	9.83E-04
100.3	1.13E-03	9.02E-04	8.48E-04	8.41E-04	8.31E-04	8.47E-04	8.87E-04
100.4	1.01E-03	8.37E-04	7.61E-04	7.78E-04	7.53E-04	8.00E-04	8.83E-04
100.5	6.77E-04	6.16E-04	5.76E-04	5.88E-04	5.71E-04	6.10E-04	6.28E-04
200.1	2.96E-03	2.44E-03	2.28E-03	2.23E-03	2.10E-03	2.06E-03	1.79E-03
200.2	2.05E-03	1.59E-03	1.49E-03	1.45E-03	1.36E-03	1.41E-03	1.31E-03
200.3	1.34E-03	1.05E-03	9.73E-04	9.57E-04	9.15E-04	9.57E-04	1.03E-03
200.4	1.12E-03	8.84E-04	8.17E-04	8.24E-04	7.88E-04	8.41E-04	9.06E-04
200.5	9.49E-04	7.78E-04	7.13E-04	7.21E-04	6.89E-04	7.43E-04	8.16E-04
300.1	3.33E-03	2.65E-03	2.49E-03	2.47E-03	2.27E-03	2.29E-03	1.94E-03
300.2	2.21E-03	1.70E-03	1.59E-03	1.52E-03	1.42E-03	1.48E-03	1.39E-03
300.3	1.55E-03	1.20E-03	1.11E-03	1.09E-03	1.04E-03	1.10E-03	1.16E-03
300.4	1.24E-03	9.41E-04	8.92E-04	8.78E-04	8.33E-04	8.83E-04	1.02E-03
300.5	1.08E-03	8.55E-04	7.81E-04	7.97E-04	7.53E-04	8.42E-04	8.94E-04
400.1	3.39E-03	2.78E-03	2.59E-03	2.49E-03	2.29E-03	2.40E-03	1.92E-03
400.2	2.51E-03	1.96E-03	1.83E-03	1.77E-03	1.64E-03	1.68E-03	1.56E-03
400.3	1.56E-03	1.23E-03	1.14E-03	1.11E-03	1.05E-03	1.12E-03	1.18E-03
400.4	1.26E-03	1.02E-03	9.17E-04	9.44E-04	8.84E-04	9.65E-04	1.08E-03
400.5	1.13E-03	8.93E-04	8.11E-04	8.43E-04	7.89E-04	8.91E-04	9.67E-04
500.1	3.33E-03	2.69E-03	2.55E-03	2.47E-03	2.24E-03	2.30E-03	1.90E-03
500.2	2.59E-03	1.99E-03	1.88E-03	1.77E-03	1.63E-03	1.71E-03	1.57E-03
500.3	1.74E-03	1.34E-03	1.26E-03	1.22E-03	1.15E-03	1.21E-03	1.29E-03
500.4	1.48E-03	1.19E-03	1.08E-03	1.11E-03	1.03E-03	1.14E-03	1.21E-03
500.5	1.18E-03	9.45E-04	8.49E-04	8.76E-04	8.20E-04	9.01E-04	1.01E-03
600.1	3.42E-03	2.76E-03	2.62E-03	2.51E-03	2.28E-03	2.33E-03	1.92E-03
600.2	2.58E-03	2.02E-03	1.91E-03	1.82E-03	1.68E-03	1.78E-03	1.64E-03
600.3	1.69E-03	1.32E-03	1.24E-03	1.18E-03	1.12E-03	1.19E-03	1.29E-03
600.4	1.54E-03	1.21E-03	1.12E-03	1.16E-03	1.08E-03	1.15E-03	1.23E-03
600.5	1.25E-03	1.00E-03	9.07E-04	9.26E-04	8.76E-04	9.34E-04	1.07E-03
700.1	3.54E-03	2.86E-03	2.70E-03	2.56E-03	2.29E-03	2.34E-03	1.92E-03
700.2	2.50E-03	1.99E-03	1.82E-03	1.76E-03	1.62E-03	1.72E-03	1.60E-03
700.3	1.89E-03	1.47E-03	1.38E-03	1.33E-03	1.26E-03	1.31E-03	1.39E-03
700.4	1.55E-03	1.21E-03	1.12E-03	1.17E-03	1.08E-03	1.16E-03	1.25E-03
700.5	1.25E-03	1.00E-03	9.20E-04	9.32E-04	8.73E-04	9.32E-04	1.05E-03
800.1	3.63E-03	2.99E-03	2.77E-03	2.63E-03	2.36E-03	2.50E-03	1.98E-03
800.2	2.66E-03	2.11E-03	1.95E-03	1.85E-03	1.70E-03	1.78E-03	1.67E-03
800.3	1.93E-03	1.52E-03	1.41E-03	1.35E-03	1.28E-03	1.34E-03	1.41E-03
800.4	1.60E-03	1.30E-03	1.17E-03	1.22E-03	1.13E-03	1.20E-03	1.28E-03
800.5	1.29E-03	1.03E-03	9.48E-04	9.74E-04	9.21E-04	9.85E-04	1.09E-03
900.1	3.44E-03	2.83E-03	2.66E-03	2.53E-03	2.27E-03	2.32E-03	1.91E-03
900.2	2.62E-03	2.07E-03	1.94E-03	1.82E-03	1.66E-03	1.74E-03	1.64E-03
900.3	2.11E-03	1.62E-03	1.51E-03	1.45E-03	1.34E-03	1.41E-03	1.51E-03
900.4	1.59E-03	1.28E-03	1.17E-03	1.19E-03	1.10E-03	1.18E-03	1.28E-03
900.5	1.34E-03	1.10E-03	9.70E-04	1.08E-03	9.72E-04	1.09E-03	1.10E-03
1000.1	3.52E-03	2.87E-03	2.76E-03	2.61E-03	2.33E-03	2.42E-03	1.95E-03
1000.2	2.63E-03	2.07E-03	1.93E-03	1.83E-03	1.68E-03	1.82E-03	1.60E-03
1000.3	2.17E-03	1.70E-03	1.60E-03	1.49E-03	1.39E-03	1.47E-03	1.52E-03
1000.4	1.59E-03	1.27E-03	1.16E-03	1.18E-03	1.09E-03	1.17E-03	1.26E-03
1000.5	1.40E-03	1.17E-03	1.01E-03	1.13E-03	1.03E-03	1.19E-03	1.14E-03

Table 22: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 4-objective correlated instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
50.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.174	0.417	0.000	0.990	0.000	0.418	0.000	1.000
50.3	0.000	0.000	0.000	0.873	0.979	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.013	0.997
50.4	0.000	0.000	0.000	0.057	1.000	1.000	0.204	1.000	0.000	1.000	0.849	1.000
50.5	0.558	0.999	0.029	0.160	1.000	1.000	0.998	0.625	1.000	1.000	0.182	0.010
100.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.946	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.129	0.000	0.000
100.3	0.000	0.000	0.000	0.179	0.006	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000	0.000	1.000
100.4	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.673	1.000	0.971	1.000	0.995	1.000
100.5	0.000	0.000	0.000	0.992	1.000	1.000	0.675	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
200.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.000
200.3	0.000	0.000	0.000	0.020	0.000	1.000	0.000	1.000	0.005	1.000	0.000	1.000
200.4	0.000	0.000	0.000	0.978	0.001	1.000	0.000	1.000	0.208	1.000	0.007	1.000
200.5	0.000	0.000	0.000	1.000	0.981	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.691	1.000
300.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.038	0.000	0.000
300.3	0.000	0.000	0.000	0.015	0.000	1.000	0.000	1.000	0.028	1.000	0.000	1.000
300.4	0.000	0.000	0.000	1.000	0.029	1.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.116	1.000
300.5	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.177	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
400.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.3	0.000	0.000	0.000	0.012	0.020	0.999	0.000	1.000	0.428	1.000	0.003	1.000
400.4	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.949	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
400.5	0.000	0.000	0.002	1.000	1.000	1.000	0.950	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
500.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.017	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000
500.3	0.000	0.000	0.000	0.037	0.156	0.976	0.002	1.000	0.549	1.000	0.015	1.000
500.4	0.000	0.000	0.000	0.995	1.000	1.000	0.458	1.000	1.000	1.000	0.981	1.000
500.5	0.000	0.000	0.003	1.000	1.000	1.000	0.999	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
600.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.011	0.000	0.000
600.3	0.000	0.000	0.000	0.128	0.720	0.996	0.016	1.000	0.872	1.000	0.091	1.000
600.4	0.000	0.000	0.000	0.982	1.000	1.000	0.681	1.000	1.000	1.000	0.995	1.000
600.5	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.996	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
700.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.173	0.000	0.000
700.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.401	0.925	0.000	1.000	0.558	1.000	0.062	1.000
700.4	0.000	0.000	0.000	0.997	1.000	1.000	0.678	1.000	1.000	1.000	0.999	1.000
700.5	0.000	0.000	0.000	1.000	1.000	1.000	0.947	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
800.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.139	0.000	0.000
800.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.424	0.613	0.000	1.000	0.560	1.000	0.045	1.000
800.4	0.000	0.000	0.000	0.636	1.000	1.000	0.120	1.000	1.000	1.000	0.872	1.000
800.5	0.000	0.000	0.008	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000	1.000
900.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.252	0.000	0.000
900.3	0.000	0.000	0.000	0.001	0.817	0.641	0.000	1.000	0.962	1.000	0.067	1.000
900.4	0.000	0.000	0.002	0.748	1.000	1.000	0.302	1.000	1.000	1.000	0.928	1.000
900.5	0.000	0.000	0.006	0.926	1.000	1.000	1.000	0.956	1.000	1.000	1.000	0.998
1000.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
1000.3	0.000	0.000	0.000	0.000	0.060	0.000	0.000	0.962	0.059	1.000	0.000	0.999
1000.4	0.000	0.000	0.000	0.372	1.000	1.000	0.113	1.000	1.000	1.000	0.752	1.000
1000.5	0.000	0.000	0.000	0.657	1.000	1.000	0.999	0.908	1.000	1.000	1.000	0.471

Table 23: Average HV values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 4-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	2.82E-01	2.37E-01	1.80E-01	2.33E-01	2.27E-01	2.17E-01	2.09E-01
50.2	2.08E-01	1.81E-01	1.60E-01	1.81E-01	1.79E-01	1.71E-01	1.63E-01
50.3	1.26E-01	1.14E-01	1.01E-01	1.13E-01	1.11E-01	1.09E-01	1.07E-01
50.4	8.78E-02	8.08E-02	7.56E-02	8.41E-02	8.51E-02	8.37E-02	7.79E-02
50.5	6.92E-02	5.57E-02	7.33E-02	7.19E-02	7.72E-02	5.94E-02	4.24E-02
100.1	3.28E-01	2.80E-01	2.21E-01	2.84E-01	2.67E-01	2.58E-01	2.22E-01
100.2	2.05E-01	1.81E-01	1.64E-01	1.81E-01	1.77E-01	1.72E-01	1.59E-01
100.3	1.16E-01	1.05E-01	9.63E-02	1.03E-01	1.02E-01	1.02E-01	1.03E-01
100.4	9.35E-02	8.75E-02	7.90E-02	9.16E-02	9.04E-02	8.91E-02	8.56E-02
100.5	7.99E-02	6.73E-02	9.22E-02	7.75E-02	7.40E-02	6.77E-02	3.92E-02
200.1	3.38E-01	2.94E-01	2.35E-01	2.98E-01	2.73E-01	2.69E-01	2.27E-01
200.2	1.88E-01	1.68E-01	1.52E-01	1.68E-01	1.61E-01	1.59E-01	1.47E-01
200.3	1.06E-01	9.66E-02	8.99E-02	9.41E-02	9.31E-02	9.35E-02	9.76E-02
200.4	9.36E-02	8.36E-02	8.10E-02	8.89E-02	8.71E-02	8.69E-02	8.28E-02
200.5	5.64E-02	5.86E-02	8.00E-02	7.02E-02	6.81E-02	6.38E-02	4.02E-02
300.1	3.37E-01	2.93E-01	2.36E-01	3.04E-01	2.79E-01	2.81E-01	2.33E-01
300.2	1.83E-01	1.67E-01	1.54E-01	1.67E-01	1.58E-01	1.60E-01	1.39E-01
300.3	1.05E-01	9.70E-02	9.19E-02	9.58E-02	9.09E-02	9.32E-02	9.55E-02
300.4	9.08E-02	8.28E-02	8.19E-02	8.41E-02	8.29E-02	8.26E-02	7.91E-02
300.5	5.03E-02	5.77E-02	8.77E-02	5.82E-02	6.95E-02	6.01E-02	4.21E-02
400.1	3.46E-01	3.07E-01	2.46E-01	3.13E-01	2.87E-01	2.89E-01	2.39E-01
400.2	1.68E-01	1.55E-01	1.44E-01	1.55E-01	1.47E-01	1.46E-01	1.31E-01
400.3	9.98E-02	9.27E-02	9.09E-02	9.06E-02	8.66E-02	9.00E-02	8.79E-02
400.4	8.22E-02	7.79E-02	7.71E-02	8.19E-02	8.01E-02	7.78E-02	7.51E-02
400.5	4.59E-02	4.80E-02	8.75E-02	6.11E-02	7.74E-02	5.63E-02	4.19E-02
500.1	3.42E-01	3.03E-01	2.48E-01	3.11E-01	2.86E-01	2.89E-01	2.36E-01
500.2	1.63E-01	1.49E-01	1.41E-01	1.52E-01	1.43E-01	1.46E-01	1.30E-01
500.3	9.62E-02	9.02E-02	8.76E-02	8.77E-02	8.50E-02	8.58E-02	8.64E-02
500.4	8.46E-02	7.89E-02	7.93E-02	8.11E-02	7.98E-02	7.82E-02	7.46E-02
500.5	4.69E-02	5.13E-02	7.84E-02	6.10E-02	8.01E-02	6.06E-02	4.34E-02
600.1	3.49E-01	3.11E-01	2.53E-01	3.21E-01	2.97E-01	3.02E-01	2.44E-01
600.2	1.65E-01	1.53E-01	1.45E-01	1.53E-01	1.44E-01	1.47E-01	1.31E-01
600.3	9.46E-02	9.06E-02	8.63E-02	8.68E-02	8.21E-02	8.65E-02	8.55E-02
600.4	8.48E-02	7.87E-02	7.79E-02	7.97E-02	7.71E-02	7.63E-02	7.31E-02
600.5	4.91E-02	4.93E-02	8.26E-02	6.06E-02	7.63E-02	5.95E-02	4.53E-02
700.1	3.30E-01	2.97E-01	2.39E-01	3.03E-01	2.82E-01	2.77E-01	2.28E-01
700.2	1.58E-01	1.46E-01	1.40E-01	1.48E-01	1.40E-01	1.42E-01	1.26E-01
700.3	9.28E-02	8.71E-02	8.42E-02	8.45E-02	8.02E-02	8.32E-02	8.39E-02
700.4	8.05E-02	7.75E-02	7.67E-02	7.90E-02	7.56E-02	7.51E-02	7.15E-02
700.5	4.53E-02	4.75E-02	8.58E-02	6.76E-02	8.64E-02	5.54E-02	4.55E-02
800.1	3.32E-01	2.96E-01	2.47E-01	3.08E-01	2.86E-01	2.85E-01	2.35E-01
800.2	1.61E-01	1.50E-01	1.42E-01	1.51E-01	1.43E-01	1.44E-01	1.27E-01
800.3	9.25E-02	8.63E-02	8.44E-02	8.40E-02	8.05E-02	8.35E-02	8.29E-02
800.4	8.08E-02	7.90E-02	7.78E-02	8.09E-02	7.61E-02	7.65E-02	7.30E-02
800.5	4.68E-02	4.83E-02	8.57E-02	6.50E-02	7.47E-02	5.21E-02	4.61E-02
900.1	3.27E-01	2.98E-01	2.32E-01	3.06E-01	2.88E-01	2.86E-01	2.40E-01
900.2	1.59E-01	1.49E-01	1.40E-01	1.50E-01	1.41E-01	1.43E-01	1.26E-01
900.3	9.13E-02	8.55E-02	8.28E-02	8.41E-02	7.89E-02	8.14E-02	8.14E-02
900.4	8.10E-02	7.60E-02	7.64E-02	8.00E-02	7.71E-02	7.61E-02	7.36E-02
900.5	4.22E-02	5.38E-02	8.42E-02	6.14E-02	8.04E-02	5.96E-02	4.44E-02
1000.1	3.26E-01	2.94E-01	2.39E-01	3.07E-01	2.90E-01	2.90E-01	2.44E-01
1000.2	1.53E-01	1.45E-01	1.39E-01	1.45E-01	1.37E-01	1.39E-01	1.22E-01
1000.3	9.01E-02	8.45E-02	8.30E-02	8.22E-02	7.72E-02	8.14E-02	8.06E-02
1000.4	7.88E-02	7.58E-02	7.60E-02	7.67E-02	7.54E-02	7.44E-02	6.93E-02
1000.5	4.02E-02	5.10E-02	8.38E-02	6.09E-02	7.84E-02	5.99E-02	4.33E-02

Table 24: Average *IGD* values over 30 independent executions of each path-relinking variant on 4-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr	PRpr	PRpo	PRoc	PRpc	PRac	MOPR/D
50.1	1.72E-03	1.46E-03	1.41E-03	1.41E-03	1.37E-03	1.32E-03	1.17E-03
50.2	1.17E-03	1.05E-03	1.03E-03	1.01E-03	1.01E-03	9.98E-04	1.01E-03
50.3	7.72E-04	7.35E-04	7.02E-04	7.22E-04	7.08E-04	7.12E-04	7.04E-04
50.4	4.69E-04	4.60E-04	4.56E-04	4.58E-04	4.62E-04	4.69E-04	4.38E-04
50.5	4.57E-04	3.80E-04	4.86E-04	5.37E-04	5.53E-04	4.11E-04	2.80E-04
100.1	2.38E-03	2.05E-03	1.95E-03	1.98E-03	1.86E-03	1.83E-03	1.41E-03
100.2	1.24E-03	1.11E-03	1.08E-03	1.10E-03	1.07E-03	1.07E-03	1.05E-03
100.3	7.01E-04	6.69E-04	6.58E-04	6.56E-04	6.47E-04	6.61E-04	6.49E-04
100.4	5.06E-04	5.04E-04	4.96E-04	5.00E-04	5.01E-04	5.06E-04	4.77E-04
100.5	7.10E-04	5.52E-04	8.02E-04	7.08E-04	6.42E-04	5.81E-04	3.04E-04
200.1	2.73E-03	2.34E-03	2.22E-03	2.26E-03	2.06E-03	2.02E-03	1.62E-03
200.2	1.11E-03	1.02E-03	9.92E-04	1.01E-03	9.80E-04	9.86E-04	9.59E-04
200.3	6.53E-04	6.28E-04	6.15E-04	6.26E-04	6.23E-04	6.22E-04	6.28E-04
200.4	5.16E-04	5.04E-04	5.00E-04	5.05E-04	5.05E-04	5.01E-04	4.81E-04
200.5	3.92E-04	4.25E-04	5.17E-04	5.39E-04	5.01E-04	4.46E-04	3.14E-04
300.1	2.52E-03	2.19E-03	2.09E-03	2.12E-03	1.93E-03	1.97E-03	1.54E-03
300.2	1.17E-03	1.08E-03	1.05E-03	1.06E-03	1.02E-03	1.04E-03	9.77E-04
300.3	6.68E-04	6.38E-04	6.28E-04	6.37E-04	6.30E-04	6.32E-04	6.35E-04
300.4	5.40E-04	5.29E-04	5.28E-04	5.25E-04	5.31E-04	5.34E-04	5.06E-04
300.5	3.81E-04	4.18E-04	6.13E-04	4.51E-04	5.29E-04	4.49E-04	3.53E-04
400.1	2.55E-03	2.22E-03	2.11E-03	2.13E-03	1.94E-03	1.97E-03	1.57E-03
400.2	1.14E-03	1.06E-03	1.03E-03	1.03E-03	9.84E-04	9.87E-04	9.61E-04
400.3	6.89E-04	6.65E-04	6.66E-04	6.60E-04	6.51E-04	6.54E-04	6.57E-04
400.4	5.28E-04	5.22E-04	5.29E-04	5.33E-04	5.37E-04	5.22E-04	5.06E-04
400.5	3.39E-04	3.48E-04	5.53E-04	4.57E-04	5.37E-04	4.03E-04	3.23E-04
500.1	2.49E-03	2.15E-03	2.07E-03	2.09E-03	1.90E-03	1.96E-03	1.57E-03
500.2	1.08E-03	1.01E-03	9.92E-04	9.91E-04	9.62E-04	9.79E-04	9.34E-04
500.3	6.75E-04	6.55E-04	6.50E-04	6.54E-04	6.46E-04	6.49E-04	6.51E-04
500.4	5.15E-04	5.05E-04	5.07E-04	5.09E-04	5.13E-04	5.03E-04	4.84E-04
500.5	3.92E-04	4.11E-04	5.65E-04	5.12E-04	6.34E-04	4.96E-04	3.91E-04
600.1	2.63E-03	2.29E-03	2.18E-03	2.20E-03	1.98E-03	2.08E-03	1.62E-03
600.2	1.05E-03	9.76E-04	9.63E-04	9.69E-04	9.46E-04	9.52E-04	9.15E-04
600.3	6.56E-04	6.36E-04	6.26E-04	6.26E-04	6.24E-04	6.21E-04	6.29E-04
600.4	5.35E-04	5.23E-04	5.27E-04	5.21E-04	5.26E-04	5.20E-04	4.95E-04
600.5	3.25E-04	3.13E-04	4.72E-04	3.93E-04	4.75E-04	3.72E-04	3.18E-04
700.1	2.70E-03	2.36E-03	2.27E-03	2.25E-03	2.02E-03	2.06E-03	1.59E-03
700.2	1.10E-03	1.03E-03	1.01E-03	1.01E-03	9.81E-04	9.98E-04	9.47E-04
700.3	6.34E-04	6.18E-04	6.18E-04	6.17E-04	6.18E-04	6.17E-04	6.22E-04
700.4	4.85E-04	4.83E-04	4.82E-04	4.84E-04	4.84E-04	4.79E-04	4.60E-04
700.5	3.33E-04	3.36E-04	5.40E-04	4.84E-04	5.66E-04	3.79E-04	3.48E-04
800.1	2.72E-03	2.39E-03	2.30E-03	2.29E-03	2.07E-03	2.12E-03	1.70E-03
800.2	1.09E-03	1.02E-03	1.00E-03	1.01E-03	9.71E-04	9.82E-04	9.39E-04
800.3	6.31E-04	6.12E-04	6.08E-04	6.04E-04	6.08E-04	6.09E-04	6.21E-04
800.4	4.97E-04	4.98E-04	5.01E-04	5.05E-04	5.00E-04	4.97E-04	4.81E-04
800.5	3.73E-04	3.71E-04	5.74E-04	4.90E-04	5.49E-04	3.98E-04	3.87E-04
900.1	2.66E-03	2.38E-03	2.25E-03	2.24E-03	2.02E-03	2.12E-03	1.69E-03
900.2	1.06E-03	9.91E-04	9.77E-04	9.72E-04	9.45E-04	9.57E-04	9.26E-04
900.3	6.45E-04	6.31E-04	6.28E-04	6.24E-04	6.24E-04	6.19E-04	6.32E-04
900.4	5.10E-04	5.05E-04	5.07E-04	5.11E-04	5.21E-04	5.08E-04	4.97E-04
900.5	3.10E-04	3.81E-04	5.36E-04	4.27E-04	5.50E-04	4.22E-04	3.31E-04
1000.1	2.61E-03	2.31E-03	2.22E-03	2.19E-03	1.96E-03	2.07E-03	1.65E-03
1000.2	1.04E-03	9.85E-04	9.72E-04	9.62E-04	9.36E-04	9.48E-04	8.99E-04
1000.3	6.37E-04	6.22E-04	6.20E-04	6.14E-04	6.20E-04	6.19E-04	6.32E-04
1000.4	4.96E-04	5.00E-04	5.00E-04	4.93E-04	5.04E-04	4.94E-04	4.70E-04
1000.5	3.16E-04	3.45E-04	4.94E-04	4.16E-04	5.19E-04	3.91E-04	3.27E-04

Table 25: One-tailed p-values from the Kruskal-Wallis pairwise test comparing the *MOPR/D* with the other algorithms for 4-objective anti-correlated instances

Inst.	PRr		PRpr		PRpo		PRoc		PRpc		PRac	
	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD	HV	IGD
50.1	0.000	0.000	0.000	0.000	1.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.000
50.2	0.000	0.000	0.000	0.001	0.542	0.062	0.000	0.341	0.000	0.641	0.002	0.916
50.3	0.000	0.000	0.001	0.000	0.998	0.649	0.003	0.001	0.024	0.337	0.177	0.140
50.4	0.000	0.000	0.041	0.000	0.913	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000
50.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.525	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
100.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.126	0.003	0.000	0.000	0.000	0.027	0.000	0.020
100.3	0.000	0.000	0.139	0.000	1.000	0.025	0.345	0.042	0.637	0.590	0.578	0.011
100.4	0.000	0.000	0.152	0.000	1.000	0.000	0.001	0.000	0.003	0.000	0.020	0.000
100.5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.070	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
200.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.026	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.001
200.3	0.000	0.000	0.671	0.560	1.000	0.998	0.989	0.788	0.999	0.878	0.995	0.917
200.4	0.000	0.000	0.255	0.000	0.870	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.003	0.000
200.5	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.303	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
300.3	0.000	0.000	0.157	0.319	0.987	0.864	0.413	0.202	0.998	0.788	0.949	0.789
300.4	0.000	0.000	0.054	0.000	0.078	0.000	0.005	0.000	0.049	0.000	0.053	0.000
300.5	0.001	0.105	0.000	0.006	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.204	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
400.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019	0.000	0.014
400.3	0.000	0.000	0.001	0.079	0.027	0.072	0.049	0.349	0.868	0.879	0.142	0.767
400.4	0.000	0.000	0.064	0.002	0.075	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.035	0.003
400.5	0.044	0.259	0.002	0.090	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001
500.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.042	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
500.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000
500.3	0.000	0.000	0.007	0.211	0.180	0.504	0.213	0.229	0.816	0.743	0.661	0.543
500.4	0.000	0.000	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.012	0.000
500.5	0.123	0.541	0.003	0.236	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.105	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
600.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
600.3	0.000	0.000	0.001	0.026	0.336	0.689	0.170	0.481	0.987	0.745	0.338	0.887
600.4	0.000	0.000	0.004	0.000	0.005	0.000	0.000	0.000	0.016	0.000	0.026	0.000
600.5	0.120	0.393	0.116	0.499	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.027
700.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.110	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
700.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000
700.3	0.000	0.020	0.027	0.673	0.414	0.847	0.347	0.726	0.969	0.703	0.628	0.723
700.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000	0.020	0.001
700.5	0.457	0.728	0.201	0.640	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.191
800.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.064	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
800.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.021	0.000	0.002
800.3	0.000	0.018	0.028	0.970	0.261	0.997	0.282	1.000	0.972	0.995	0.336	0.991
800.4	0.000	0.003	0.002	0.002	0.007	0.000	0.000	0.009	0.075	0.001	0.023	0.002
800.5	0.281	0.690	0.146	0.677	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.035	0.362
900.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.832	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
900.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.037	0.000	0.002
900.3	0.000	0.009	0.001	0.539	0.138	0.746	0.020	0.967	0.974	0.956	0.496	0.997
900.4	0.000	0.030	0.112	0.101	0.089	0.069	0.000	0.018	0.045	0.001	0.115	0.101
900.5	0.780	0.820	0.001	0.018	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.1	0.000	0.000	0.000	0.000	0.820	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.2	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
1000.3	0.000	0.193	0.001	0.935	0.017	0.967	0.088	0.999	0.997	0.988	0.197	0.993
1000.4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.001	0.000
1000.5	0.901	0.692	0.011	0.232	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.009