

Table 1: Performance Results for Levy\\$_2D\$ Problem

Optimizer	Mean Final Value	Std Dev	Best Value	Worst Value	Mean Func Evals	Success Rate (%)	Mean Time (s)
QQN-Bisection-1	3.80×10^{-14}	1.00×10^{-13}	1.28×10^{-16}	5.33×10^{-13}	130.0	100.0	0.003
QQN-CubicQuadraticInterpolation	1.01×10^{-13}	1.63×10^{-13}	1.20×10^{-21}	6.07×10^{-13}	206.4	100.0	0.006
QQN-Bisection-2	1.20×10^{-13}	2.90×10^{-13}	6.17×10^{-18}	1.29×10^{-12}	118.0	100.0	0.002
QQN-Backtracking	1.83×10^{-12}	1.53×10^{-12}	3.81×10^{-21}	3.83×10^{-12}	198.5	100.0	0.007
QQN-GoldenSection	1.93×10^{-13}	1.13×10^{-12}	1.72×10^{-19}	8.72×10^{-12}	406.6	98.3	0.006
QQN-StrongWolfe	1.47×10^{-9}	6.40×10^{-9}	2.29×10^{-18}	2.94×10^{-8}	111.7	95.0	0.003
QQN-MoreThuente	2.05×10^{-13}	5.26×10^{-13}	3.51×10^{-21}	2.18×10^{-12}	196.3	90.0	0.004
L-BFGS-Aggressive	6.51×10^{-4}	2.11×10^{-3}	4.17×10^{-13}	1.29×10^{-2}	669.2	27.5	0.011
L-BFGS	6.20×10^{-4}	2.43×10^{-3}	2.12×10^{-13}	1.12×10^{-2}	486.5	20.0	0.012
L-BFGS-Conservative	4.01×10^{-7}	1.02×10^{-6}	1.20×10^{-11}	4.08×10^{-6}	559.2	0.0	0.014
GD-WeightDecay	2.24×10^{-3}	2.97×10^{-4}	1.67×10^{-3}	2.77×10^{-3}	335.0	0.0	0.010
Trust Region-Conservative	1.39×10^{-2}	2.60×10^{-3}	1.04×10^{-2}	1.81×10^{-2}	411.4	0.0	0.003
GD	1.69×10^{-2}	3.92×10^{-3}	1.06×10^{-2}	2.45×10^{-2}	335.0	0.0	0.008
Adam-Fast	7.85×10^{-2}	4.79×10^{-3}	7.13×10^{-2}	8.93×10^{-2}	36.2	0.0	0.001
GD-Nesterov	1.22×10^{-1}	2.51×10^{-2}	8.44×10^{-2}	1.67×10^{-1}	22.4	0.0	0.001
GD-Momentum	1.54×10^{-1}	2.20×10^{-2}	1.11×10^{-1}	1.98×10^{-1}	22.4	0.0	0.001
Adam-WeightDecay	1.59×10^{-1}	6.69×10^{-2}	8.48×10^{-2}	3.06×10^{-1}	502.0	0.0	0.011
Adam	7.89×10^{-1}	1.61×10^{-1}	4.55×10^{-1}	1.11	502.0	0.0	0.010
Adam-AMSGrad	8.06×10^{-1}	1.89×10^{-1}	4.43×10^{-1}	1.12	502.0	0.0	0.011
Trust Region-Standard	3.23	6.62	1.11×10^{-3}	2.29×10^1	20.1	0.0	0.000
Trust Region-Adaptive	1.49×10^1	3.40×10^1	6.72×10^{-2}	1.12×10^2	26.1	0.0	0.000