

Họ tên: Ngô Bảo Trân
MSSV: 18520173

BÁO CÁO BÀI THỰC HÀNH 3

Các hàm F với $d = 2$ và $T = \text{star}$

Hàm (Lời giải tối ưu)	Lời giải tốt nhất	Giá trị hàm mục tiêu	Sai khác so với lời giải tối ưu
Rastrigin $f(0,0) = 0$	(0.0025, -0.0044)	0.0052	0.0052
Rosenbrock $f(1,1) = 0$	(0.9885, 0.9752)	0.0004	0.0004
Eggholder $f(512, 404.2319) = -959.6407$	(-456.9203, -382.6622)	-786.5257	173.115
Ackley $f(0,0) = 0$	(-0.0006, 1.5042)	0.0018	0.0018

Các hàm F với $d = 2$ và $T = \text{ring}$

Hàm (Lời giải tối ưu)	Lời giải tốt nhất	Giá trị hàm mục tiêu	Sai khác so với lời giải tối ưu
Rastrigin $f(0,0) = 0$	(0.952, 1.0226)	2.5051	2.5051
Rosenbrock $f(1,1) = 0$	(0.8453, 0.7217)	0.0292	0.0292
Eggholder $f(512, 404.2319) = -959.6407$	(441.9439, 450.8472)	-905.873	53.7677
Ackley $f(0,0) = 0$	(0.0578, 0.0212)	0.2721	0.2721

So sánh hiệu suất của Ring và Star topology:

- Nhìn chung, cả hai loại neighborhood topology đều ra kết quả khá tốt và không chênh lệch nhiều so với lời giải tối ưu.
- Về tốc độ hội tụ, **star** hội tụ nhanh hơn so với **ring**, vì **star** thật ra chỉ cần lưu ý kết quả tốt nhất của quần thể, trong khi đó **ring** cần phải tìm giá trị tốt nhất trong neighborhood của từng cá thể, bao gồm chính cá thể đó và hai cá thể bên cạnh; vì

neighborhood của từng cá thể là khác nhau nên quá trình này phải lặp đi lặp lại nhiều lần, dẫn đến thời gian hội tụ của **ring** chậm.

- Tuy nhiên, vì **star** chỉ lưu giá trị tốt nhất của quần thể, dẫn đến quần thể dễ bị hội tụ về một cực trị địa phương. Trong khi đó, **ring** cho phép quần thể hội tụ về nhiều cực trị khác nhau, vì thế quần thể không quá phụ thuộc vào cực trị địa phương.

F = Rastrigin với d = 10

Popsizes N	Star Topology	Ring Topology
128	18.5062 (10.8006)	84.9603 (7.2767)
256	27.8801 (12.6648)	78.7840 (8.5577)
512	16.9214 (7.6433)	78.3215 (6.6691)
1024	17.0137 (9.5583)	69.9730 (7.3057)
2048	13.8370 (9.1208)	65.2485 (6.9980)

F = Rosenbrock với d = 10

Popsizes N	Star Topology	Ring Topology
128	111.7779 (296.1247)	48842.9305 (30191.9367)
256	219.1418 (389.2147)	32936.2315 (15068.2192)
512	1012.6834 (2996.7106)	30817.3520 (10282.7935)
1024	1.3412 (2.9453)	14851.3928 (9928.1873)
2048	14.8872 (33.6231)	13325.4102 (6906.4434)

So sánh hiệu suất của Ring và Star topology:

- Kết quả của Star tốt hơn nhiều so với Ring, tuy nhiên khi thực hiện t-test ($\alpha = 0.05$) thì sự khác biệt không thực sự đáng kể (not statistically significantly different).
- Về tốc độ hội tụ, Star hội tụ nhanh hơn Ring.