**BÁO CÁO KẾT QUẢ BÀI THỰC HÀNH SỐ 3**

Phạm Thừa Tiểu Thành – 17521056

GVHD: TS.Lương Ngọc Hoàng

1. **Kết quả**
   1. **Trường hợp d = 2**
      1. **Bảng kết quả**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objective function** | **Ring Topology** | | |
|  | **The best position** | **Fitness values** | **|Target -Fitness value|** |
| **Rastrigin** | (0.003;0.004 ) | 0.005 | 0.005 |
| **Rosenbrock** | (1.005;0.926) | 0.701 | 0.701 |
| **Eggholder** | (511.996;404.225) | -959.626 | 0.014 |
| **Ackley** | (0.001;-0.001) | 0.003 | 0.003 |

*Bảng 1: Kết quả của Ring Topology tương ứng với các hàm mục tiêu*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Objective function** | **Ring Topology** | | |
|  | **The best position** | **Fitness values** | **|Target -Fitness value|** |
| **Rastrigin** | (-0.00007;0.0001) | 0.000003 | 0.000003 |
| **Rosenbrock** | (0.9884;0.9099) | 0.4498 | 0.4498 |
| **Eggholder** | (511.9998;404.2202) | -959.6399 | 0.0007 |
| **Ackley** | (-0.00001;0.00015) | 0.00042 | 0.00042 |

*Bảng 2: Kết quả của Star Topology tương ứng với các hàm mục tiêu*

* + 1. **Trực quan hoá kết quả**

Chart, shape, arrow, scatter chart

Description automatically generatedShape, arrow

Description automatically generated

Chart, shape, arrow, scatter chart

Description automatically generatedShape, arrow

Description automatically generated

*Hình 1: Rastrigin với Ring Topology (hình trên) và Star Topology (hình dưới)*

Chart, scatter chart

Description automatically generatedChart, scatter chart

Description automatically generated

Chart, scatter chart

Description automatically generatedChart, scatter chart

Description automatically generated

*Hình 2: Rosenbrock với Ring Topology (hình trên) và Star Topology (hình dưới)*

Diagram

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated

Diagram

Description automatically generatedDiagram

Description automatically generated

*Hình 3: Eggholder với Ring Topology (hình trên) và Star Topology (hình dưới)*

Chart, scatter chart

Description automatically generatedA picture containing diagram

Description automatically generated

Chart, scatter chart

Description automatically generatedA picture containing shape

Description automatically generated

*Hình 3: Ackley với Ring Topology (hình trên) và Star Topology (hình dưới)*

***Nhận xét:***

* Qua kết quả ở 1.1.1, ta thấy rằng Star Topology cho lời giải tốt hơn Ring Topology ở 4 hàm mục tiêu khác nhau.
* Qua việc trực quan hoá ở 1.1.2, ta thấy rằng Star Topology cho kết quả quần thể hội tụ tốt và nhanh hơn Ring Topology ở 4 hàm mục tiêu khác nhau.
* **Nguyên nhân:** Star Topology tối ưu trên toàn bộ điểm dữ liệu nên không phá vỡ cấu trúc chung của quần thể, trong khi đó Ring Topology cập nhật theo k láng giềng gần nhất, chính điều này làm cho cá thể đó chỉ cập nhật được theo hướng cục bộ nên việc hội tụ sẽ khó diễn ra hơn và đạt lời giải khó hơn ( đặc biệt là các hàm có miền xác định lớn và dữ liệu phân tán).
  1. **Trường hợp d = 10**
     1. **Hàm mục tiêu là Rastrigin**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popsize N** | **Ring Topology** | **Star Topology** |
| 128 | 2.2884±0.6371 | 1.9899± 1.4758 |
| 256 | 1.1940±0.9749 | 0.9949 ± 1.0899 |
| 512 | 1.7936±0.3926 | 0.3979± 0.4874 |
| 1024 | 2.0919±1.039 | 0.2984±0.6370 |
| 2048 | 1.928±0.8519 | 0±0 |

*Bảng 3: Kết quả của Objective value tương ứng với từng kích thước khác nhaucủa mỗi Topology đối với hàm Rastrig*

* + 1. **Hàm mục tiêu là Rosenbrock**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Popsize N** | **Ring Topology** | **Star Topology** |
| 128 | 0.0060±0.0028 | 6.6540±13.1759 |
| 256 | 0.0643±0.0908 | 10.1377±30.3850 |
| 512 | 0.1133±0.1651 | 30.7591±87.5190 |
| 1024 | 0.0516±0.0586 | 2.9691±3.4248 |
| 2048 | 0.4708±0.5016 | 136.8912±218.8769 |

*Bảng 4: Kết quả của Objective value tương ứng với từng kích thước khác nhau của mỗi Topology*

*đối với hàm Rosenbrock*

***Nhận xét:***

* Đối với hàm Rastrigin , Star Topology cho hiệu suất tốt hơn Ring Topology
* Đối với hàm Rosenbrok, Star Topology cho hiệu suất kém hơn Ring Topology