

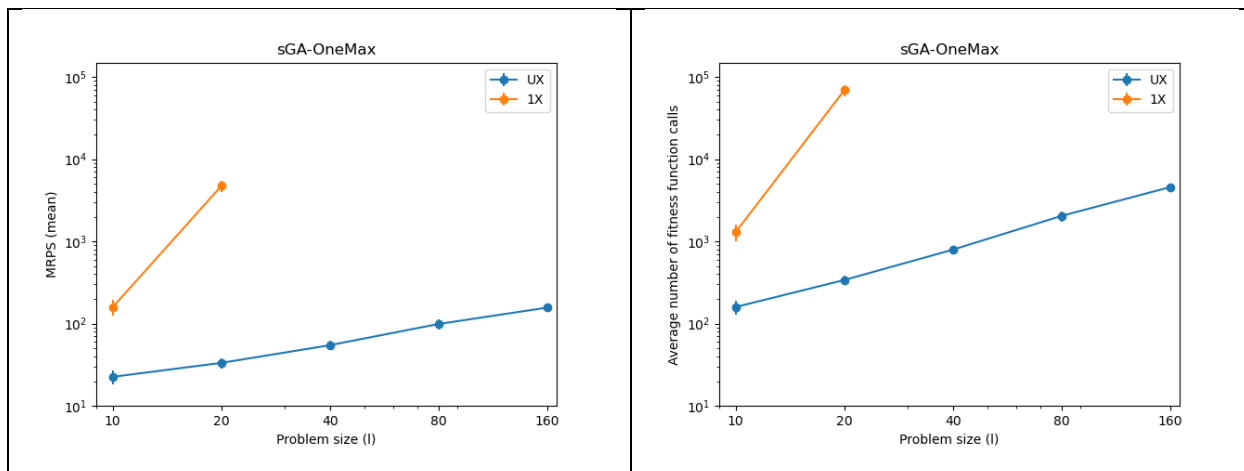
# Bài Báo Cáo

Môn: Mạng Nơ Ron và Thuật Giải Di Truyền | CS410.K22.CNCL – GV: Lương Ngọc Hoàng  
Đề án: Báo cáo thống kê hiệu suất giải thuật di truyền theo bản cài đặt POPOP (tt)

## ➤ One Max

Table 1 Kết quả thực nghiệm trên hàm One Max

Problem size	sGA-1X		sGA-UX	
	MRPS	# Evaluations	MRPS	# Evaluations
10	159.2 (34.02)	1303.2 (305.13)	22.6 (4.38)	159.66 (29.29)
20	4736 (778.59)	69205.3 (10984.14)	33.4 (4.73)	340.06 (46.13)
40	-	-	54.8 (6.70)	795.28 (94.87)
80	-	-	99.2 (15.26)	2045.6 (288.15)
160	-	-	156.8 (15.67)	4577.76 (420.87)



Dựa vào bảng kết quả và đồ thị trên, ta rút ra được:

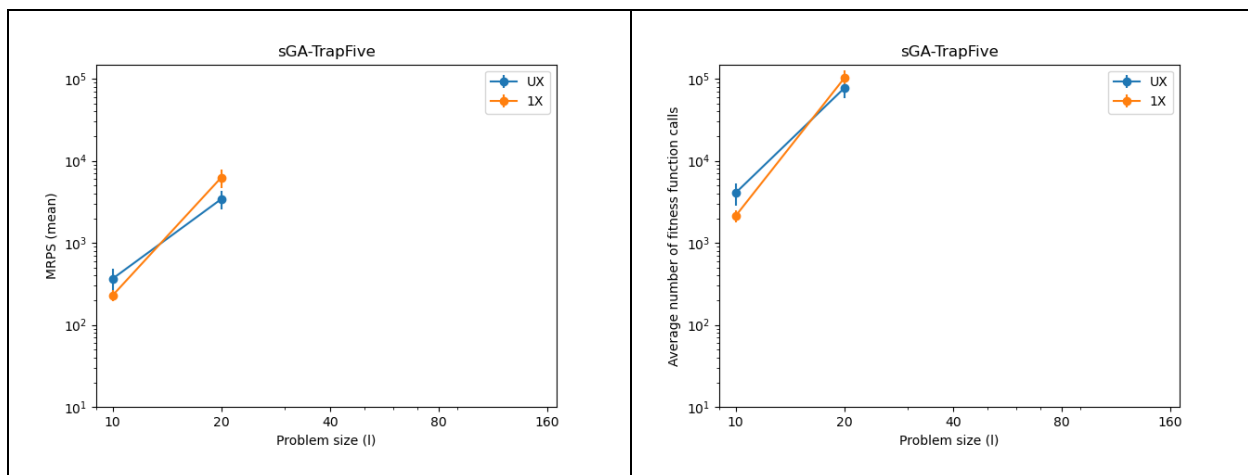
- Bảng cài đặt POPOP với phép lai đồng nhất (UX) có thể tìm được lời giải tối ưu cho hàm Onemax với mọi kích thước vấn đề (problem size) / với kích thước quần thể (pop size)  $N$  cần thiết để tìm lời giải là tương đối.
- Đối với phép lai 1 điểm (1X), khi kích thước vấn đề tăng, quần thể cần thiết để tìm lời giải tối ưu là vô cùng lớn. Theo bảng 1, với  $l = 10$ , quần thể trung bình cần có để giải là 159; tuy nhiên khi tăng gấp đôi  $l$ , quần thể bây giờ cần đạt được để giải là 4736 (gấp gần 30 lần quần thể trước).

Kết luận:

- POPOP với phép lai UX có độ phức tạp không gian (space-complexity) và độ phức tạp thời gian (time-complexity) tương đối thấp.
- POPOP với phép lai 1X có độ phức tạp không gian tăng theo cấp số mũ khi kích thước vấn đề tăng. Độ phức tạp thời gian cũng tương tự.

### ➤ Trap Five

sGA-1X			sGA-UX	
Problem size	MRPS	# Evaluations	MRPS	# Evaluations
10	230.4 (35.91)	2143.84 (361.20)	368 (114.71)	4090.24 (1265.06)
20	6290.28 (1589.06)	102224.46 (25523.33)	3430.4 (895.63)	77291.52 (18439.24)
40	-	-	-	-
80	-	-	-	-
160	-	-	-	-



Dựa vào bảng kết quả và đồ thị trên, ta rút ra được:

- Hầu như thuật giải di truyền đơn giản (sGA) không thể tìm được lời giải tối ưu với hàm Trap. Trong giới hạn kích thước quần thể cho phép, cả hai phép lai UX và 1X đều chỉ giải được hàm Trap với kích thước vấn đề  $l = 20$ .
- Với kích thước vấn đề tương đối nhỏ, phép lai 1X hiệu quả hơn so với UX. Phép lai 1X chỉ phát sinh duy nhất một điểm lai nên xác suất thoát bẫy của phép lai cao hơn UX một tí nhờ kích thước vấn đề nhỏ. Do đó theo bảng thống kê và đồ thị, với kích thước vấn đề  $l = 10$ , 1X chỉ cần  $N = 230$  là đã tìm được lời giải tối ưu trong khi UX cần đến  $N = 368$  mới giải được.
- Khi kích thước vấn đề tăng, UX lại thể hiện tốt hơn 1X, tuy nhiên chênh lệch là không đáng kể.
- Dù giải được hàm Trap Five với kích thước vấn đề tương đối thấp, song kích thước quần thể cần thiết để giải là quá cao. Cả hai phép lai đều cần kích thước quần thể  $N$  cao hơn rất nhiều so với thực nghiệm trên hàm One Max.

Kết luận:

- Với hàm Trap Five, hiệu suất giữa phép lai UX và 1X gần như tương đương.
- Tuy nhiên, kích thước quần thể cần thiết để giải quyết bài toán là quá lớn. Do đó phức tạp không gian lẫn thời gian đều rất cao.