

ЛАБОРАТОРНА РОБОТА № 1

ОПТИМІЗАЦІЯ ЦІЛЬОВОЇ ФУНКЦІЇ СИСТЕМИ МЕТОДОМ ПРЯМОГО ПЕРЕБОРУ

Мета заняття: ознайомитися з методами пошуку екстремуму цільової функції, що основані на використанні прямого перебору множини можливих рішень; вивчити алгоритми рішення задачі оптимізації для цільової функції двох змінних $Q(x_1, x_2)$; оцінити властивості методів прямого перебору.

Хід роботи

Завдання №1

Знайдемо екстремум цільової функції за заданими даними, а також зобразимо траєкторію його пошуку:

- усі коефіцієнти полінома $A_0 - A_5$ дорівнюють 1;
- границі області пошуку $X_{1\min} = 0$, $X_{1\max} = 1$, $X_{2\min} = 0$, $X_{2\max} = 1$
- величина N дорівнює 3, а відносна похибка – 0,5;
- тип екстремуму – мінімум.

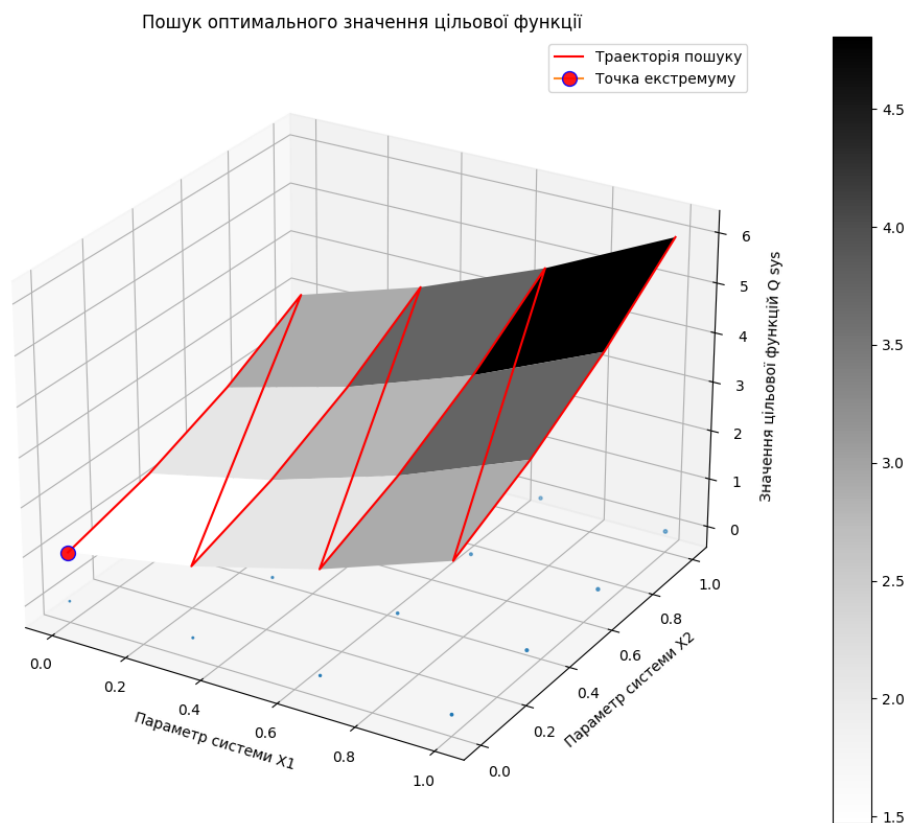


Рисунок 1 – Екстремум (мінімум) цільової функції та траєкторія його пошуку

Державний університет «Житомирська політехніка».21.125.05.000 – Лр1					Літ.		
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Арк.		
Розроб.	Гончаров М.В.				Аркушів		
Перевір.	Подчаїшинський Ю.О				1		
Керівник					4		
Н. контр.					ФІКТ Гр. КБ-2(1)		
Зав. каф.							
Звіт з лабораторної роботи №1							

```

Lab 1 menu:

1. Task 1
2. Task 2
0. Exit

Enter task number: 1
Extremum point is [0; 0; 1]

```

Рисунок 2 – Координати точки екстремуму

Завдання №2

Знайдемо екстремум цільової функції за заданими даними (згідно варіанту), а також зобразимо траєкторію його пошуку та залежність витрат на пошук (часу на пошук) від кількості відрізків на які поділені вісі координат при пошуку:

№ варіанту	A_0	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	Вид екстремуму	X_1 min	X_1 max	X_2 min	X_2 max
5	0,5	1,0	2,2	0,5	0,3	1,3	min	1	2	0	1

Рисунок 3 – Аргументи цільової функції згідно варіанту

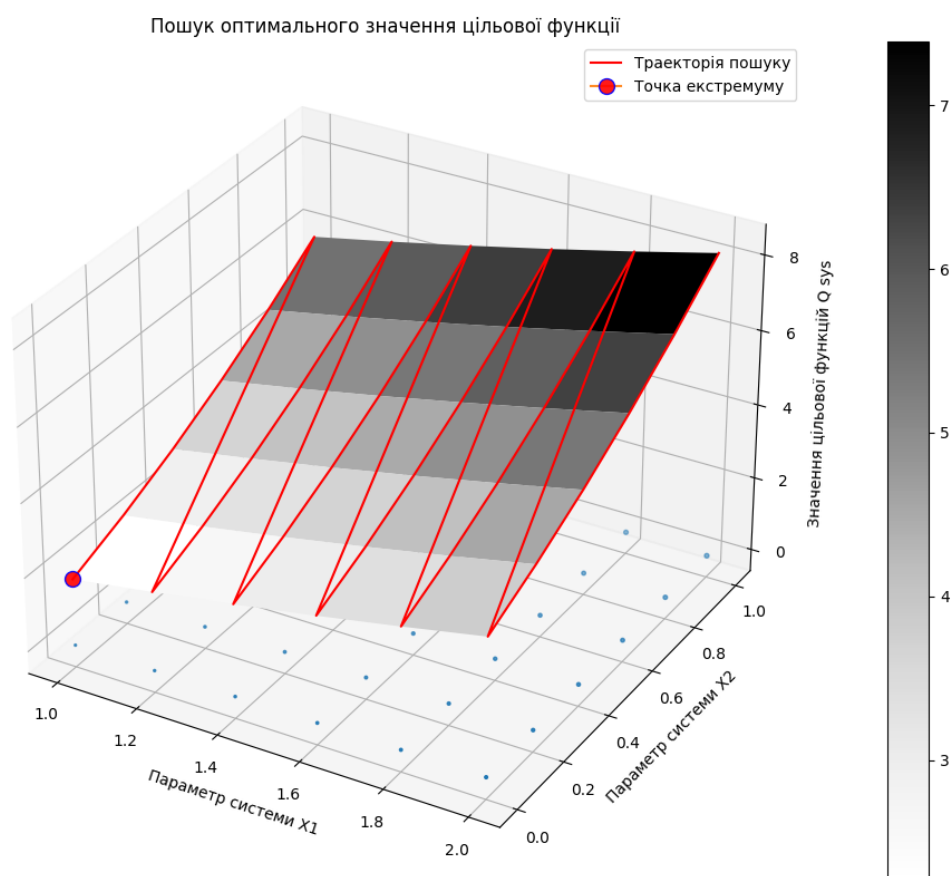


Рисунок 4 – Екстремум (мінімум) цільової функції та траєкторія його пошуку

```

Lab 1 menu:

1. Task 1
2. Task 2
0. Exit

Enter task number: 2
Extremum point is [1; 0; 1.8]

```

Рисунок 5 – Координати точки екстремуму

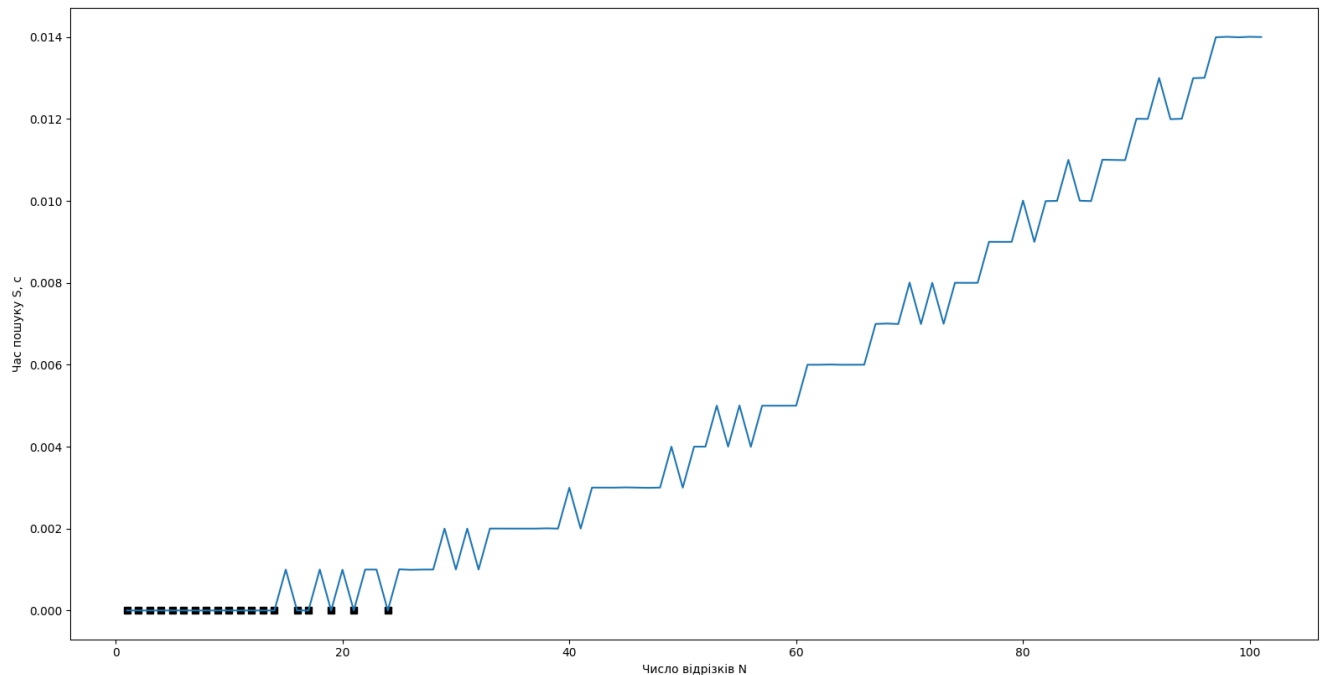


Рисунок 6 – Залежність затрат на пошук від кількості відрізків та помічені оптимальні значення

```

Optimal number of segments 1 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 2 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 3 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 4 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 5 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 6 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 7 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 8 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 9 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 10 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 11 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 12 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 13 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 14 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 16 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 17 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 19 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 21 for best time of 0.0 seconds
Optimal number of segments 24 for best time of 0.0 seconds

```

Рисунок 7 – Значення кількості відрізків та часу пошуку в оптимальних точках

Висновки: в ході виконання лабораторної роботи ми ознайомилися з методами пошуку екстремуму цільової функції, що основані на використанні прямого перебору множини можливих рішень; вивчили алгоритми рішення задачі оптимізації для цільової функції двох змінних $Q(x_1, x_2)$; оцінили властивості методів прямого перебору.

		Гончаров О.О			Державний університет «Житомирська політехніка».21.125.05.000 – Лр1	Арк.
		Подчаїнський Ю.О				
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата		4