

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут ім. І. Сікорського»
Інститут прикладного системного аналізу

Лабораторна робота
з курсу «Методи оптимізації»
з теми «Методи спряжених градієнтів»

Виконали студенти 3 курсу групи КА-81
Галганов Олексій
Єрко Андрій
Фордуй Нікіта

Перевірили
Спекторський Ігор Якович
Яковлева Алла Петрівна

Київ 2021

Варіант 1

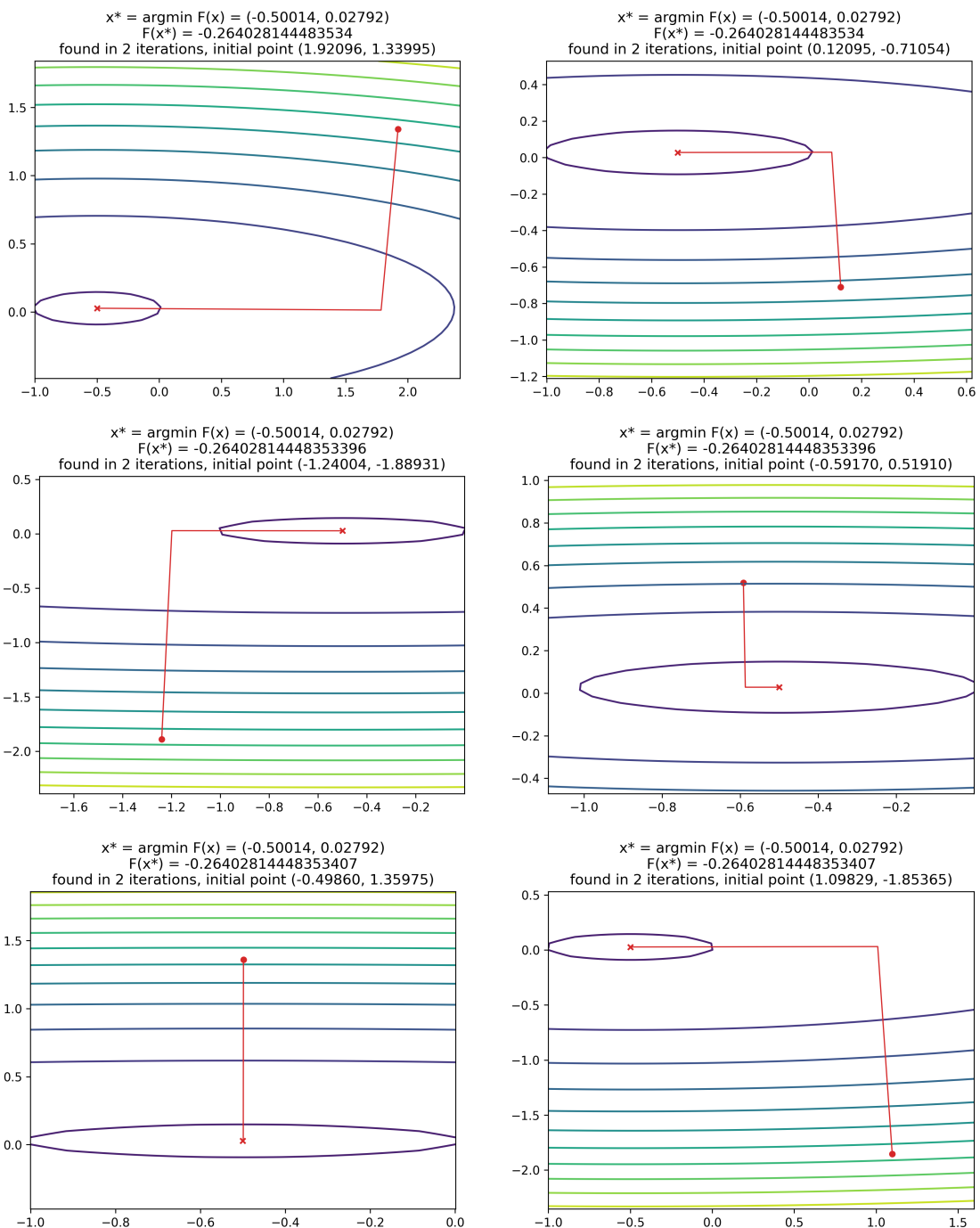
Завдання. Скласти програму для мінімізації цільової функції методом спряжених градієнтів.

Цільова функція: $f(x, y) = x^2 + 18y^2 + 0.01xy + x - y$

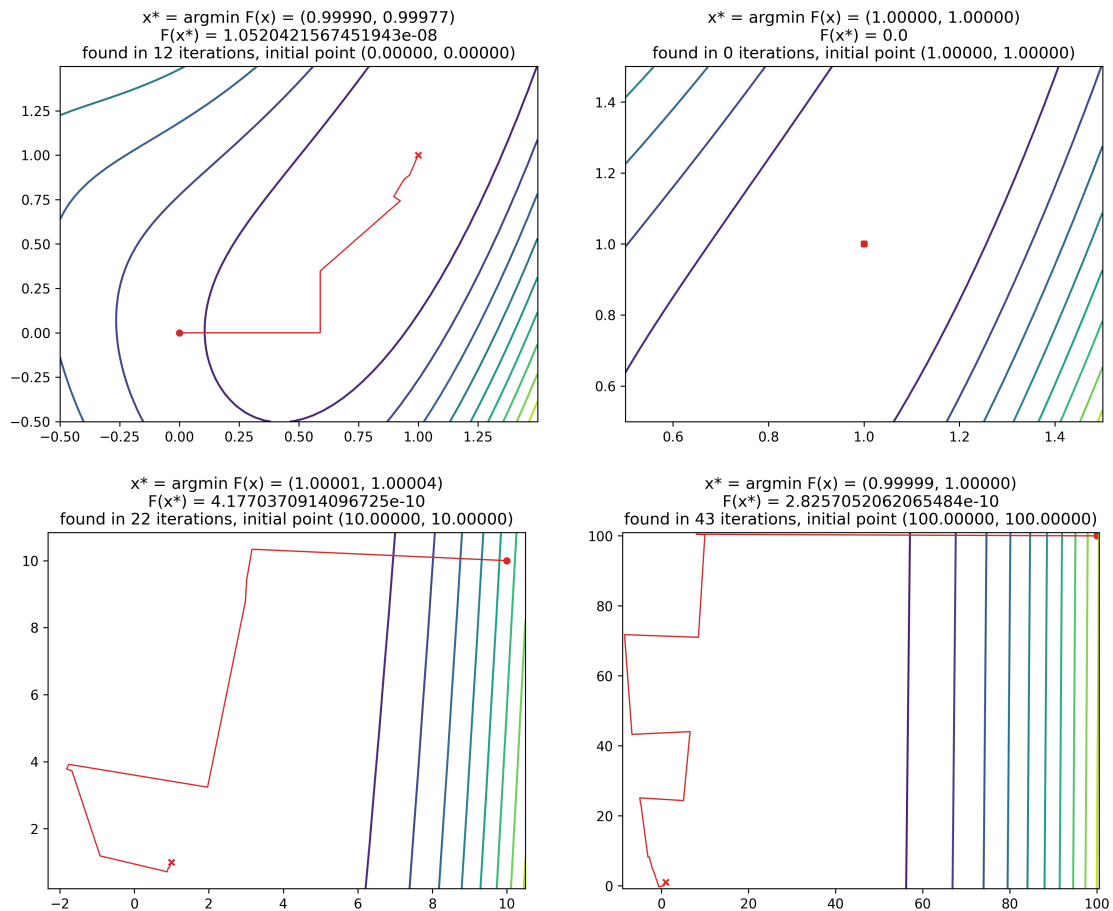
Результати роботи. Цільова функція є квадратичною:

$$f(x, y) = \frac{1}{2} \left\langle \begin{pmatrix} 2 & 0.01 \\ 0.01 & 36 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right\rangle + \left\langle \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}, \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \right\rangle$$

Мінімум — у точці $\begin{pmatrix} -0.50014 \\ 0.0279167 \end{pmatrix}$. Метод спряжених напрямків має мінімізувати її за не більше ніж 2 кроки. Дійсно, при запуску методу з випадкових початкових точок отримали точку мінімуму за два кроки.



Ми також вирішили перевірити цей метод на функції Розенброка $f(x, y) = (y - x^2)^2 + (1 - x)^2$, яка вже не є квадратичною. Вона має мінімум у точці $(1, 1)$. Перевірку зробили з чотирьох початкових точок.



Лістинг.
Висновки.