МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

КАФЕДРА ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

**ЗВІТ З ЛАБОРАТОРНОЇ РОБОТИ №16**

з дисципліни «Алгоритми і структури даних»

на тему «Основні нерозв’язні проблеми»

Виконав студент групи КН-32

Ярош Я.О.

Перевірила Шаповалов С.П.

Варіант 9

Суми 2024

**Завдання 1,2,3**

1. **Постановка задачі**

1. Реалізувати розв’язання діафантового рівняння із застосуванням генетичного алгоритму. Написати програму (функцію main), що містить опис рівняння та адаптацію генетичного алгоритму його розв’язання. Вид діафантового рівняння обрати за варіантом.  
A black and white math symbols

Description automatically generated with medium confidence

2. Вивести в консоль результати.

3. Спробувати відповісти на запитання, чи всі розв’язки були знайдені.

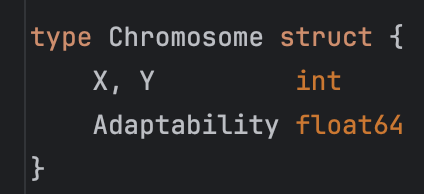
1. **Написання коду**

Для виконання завдання буду використовувати мову програмування Golang.

Задання основних параметрів алгоритму: розмір популяції, кількість поколінь, ймовірності схрещування та мутації

**A screenshot of a computer

Description automatically generated**

Опис хромосоми з двома змінними x і y, а також значенням фітнесу

Рівняння, яке потрібно вирішити

A black background with white text and blue text

Description automatically generated

Оцінка якості розв'язку через значення рівняння, чим менше відхилення від нуля, тим кращий розв'язок

A black background with orange and white text

Description automatically generated

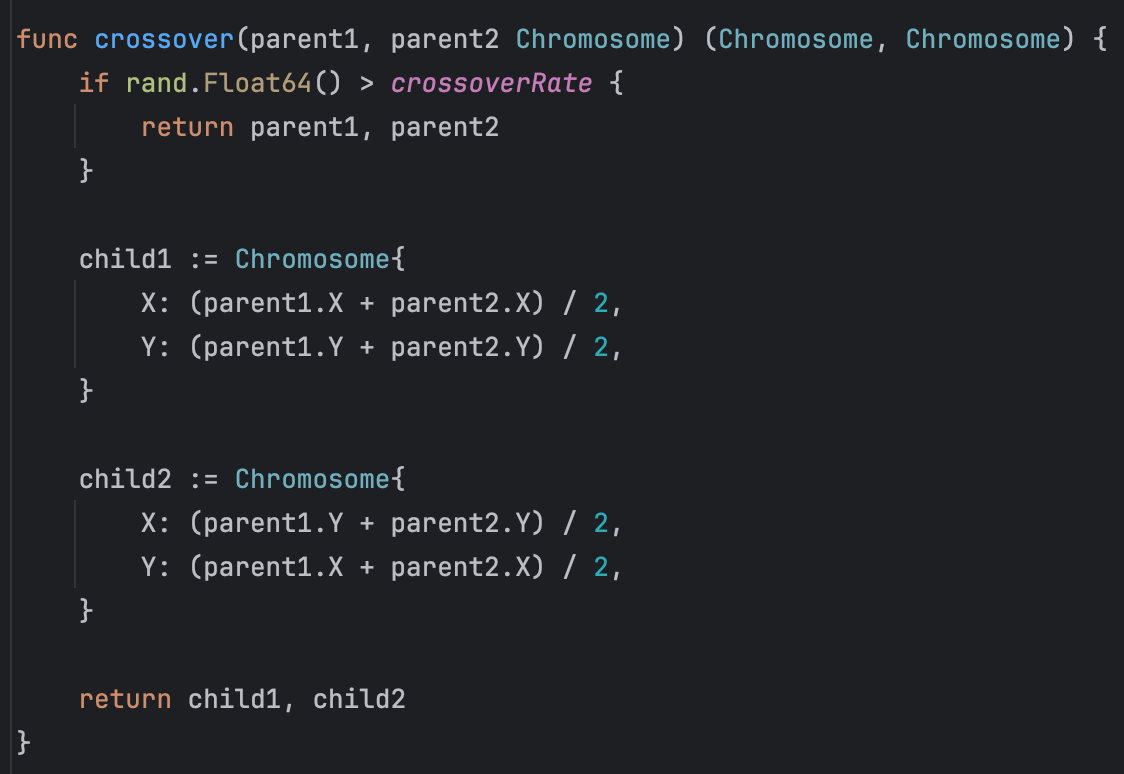
Створення початкової популяції хромосом із випадковими значеннями генів A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Вибір батьків, де кращі індивідууми мають більшу ймовірність бути вибраними

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Створення нових хромосом через комбінування значень x та y двох батьків

Випадкові зміни в значеннях x і y для збереження різноманітності популяції

A screen shot of a computer

Description automatically generated

Еволюція популяції через покоління, поки не буде досягнуто максимальне число поколінь або знайдено оптимальні рішення

A screen shot of a computer program

Description automatically generated

Основний цикл еволюції, який включає генерацію нових поколінь, оцінку пристосованості та вибір найкращого рішення

A computer screen shot of a program code

Description automatically generated

Відбір і збереження лише унікальних розв'язків, які точно задовольняють рівнянняA computer screen shot of a program code

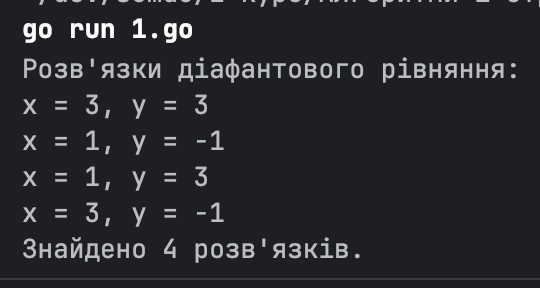
Description automatically generated

Виведення знайдених розв'язків або повідомлення про їх відсутність

A computer screen with text and images

Description automatically generated

1. **Приклад роботи програми**

****

Генетичний алгоритм не гарантує, що знайде всі можливі розв’язки. Це пов’язано з тим, що алгоритм працює на основі випадкових змін та еволюції, а не повного перебору всіх варіантів. Якщо рішення знайдене, то це точно правильний розв’язок, але можуть існувати інші варіанти, які алгоритм "пропустив". Для повної впевненості потрібно було б використовувати методи повного перебору (що часто дуже повільно для складних задач).

**Github**

[Посилання](https://github.com/xxehwuq/sumdu/tree/main/2%20%D0%BA%D1%83%D1%80%D1%81/%D0%90%D0%BB%D0%B3%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%82%D0%BC%D0%B8%20%D1%96%20%D1%81%D1%82%D1%80%D1%83%D0%BA%D1%82%D1%83%D1%80%D0%B8%20%D0%B4%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%85/%D0%9B%D0%B0%D0%B1%D0%BE%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%BD%D0%B0%20%D1%80%D0%BE%D0%B1%D0%BE%D1%82%D0%B0%20%E2%84%9615)