**Міністерство освіти і науки України**

**Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"**

**Факультет інформатики та обчислювальної техніки**

**Кафедра інформатики та програмної інженерії**

**Звіт**

з лабораторної роботи № 3 з дисципліни

«Проектування алгоритмів»

„**Проектування і аналіз алгоритмів для вирішення NP-складних задач ч.1**”

**Виконав(ла)**

(шифр, прізвище, ім'я, по батькові)

*ІП-01 Галько Міла*

**Перевірив**

(прізвище, ім'я, по батькові)

*Головченко М.Н.*

Київ 2021

# Мета лабораторної роботи

Мета роботи – вивчити основні підходи формалізації метаеврестичних алгоритмів і вирішення типових задач з їхньою допомогою.

# Завдання

Згідно варіанту, розробити алгоритм вирішення задачі і виконати його програмну реалізацію на будь-якій мові програмування.

Зафіксувати якість отриманого розв'язку (значення цільової функції) після кожних 20 ітерацій до 1000 і побудувати графік залежності якості розв'язку від числа ітерацій.

Зробити узагальнений висновок.

|  |  |
| --- | --- |
| **№** | **Задача і алгоритм** |
| 6 | Задача розфарбовування графу (250 вершин, степінь вершини не більше 25, але не менше 2), бджолиний алгоритм ABC (число бджіл 35 із них 3 розвідники). |

# Виконання

## Програмна реалізація алгоритму

### Вихідний код

#include "stdafx.h"

#include <iostream>

#include <ctime>

#include <iomanip>

using namespace std;

…

### Приклади роботи

На рисунках 3.1 і 3.2 показані приклади роботи програми.

Рисунок 3.1 –

Рисунок 3.2 –

## Тестування алгоритму

### Значення цільової функції зі збільшенням кількості ітерацій

У таблиці 3.1 наведено значення цільової функції зі збільшенням кількості ітерацій.

### Графіки залежності розв'язку від числа ітерацій

На рисунку 3.3 наведений графік, який показує якість отриманого розв'язку.

Рисунок 3.3 – Графіки залежності розв'язку від числа ітерацій

Висновок

В рамках даної лабораторної роботи я вивчила основні підходи формалізації метаеврестичних алгоритмів і вирішила за їх допомогою задачу розфарбування графу бджолиним алгоритмом ABC. Дослідивши усі етапи даного алгоритму, я розробила псевдокод вирішення задачі і виконала його програмну реалізацію на мові С++.

Також мною була досліджена залежність якості розв’язку від числа ітерацій (1000 ітерацій). В ході тестування фіксувався стан програми на кожній 20-ій ітерації. Як висновок можна зазначити, що хроматичне число зменшується в ході усіх ітерацій, але дане число не є надто малим порівняно з хроматичним числом 1-ої ітерації. Наочно дану закономірність можна помітити на графіках залежності. Отже, можна сказати, що використання алгоритму ABC є резонним для розфарбування графу, адже одразу дає непогані результати.

Критерії оцінювання

При здачі лабораторної роботи до 5.11.2021 включно максимальний бал дорівнює – 5. Після 5.11.2021 максимальний бал дорівнює – 1.

Критерії оцінювання у відсотках від максимального балу:

* програмна реалізація алгоритму – 75%;
* тестування алгоритму– 20%;
* висновок – 5%.