

Міністерство освіти і науки України
Національний технічний університет
«Дніпровська політехніка»
Інститут електроенергетики

(інститут)

Факультет інформаційних технологій

(факультет)

Кафедра системного аналізу і управління

(повна назва)

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА
кваліфікаційної роботи ОКР бакалавра

студента Завертайло Іллі Володимировича
(ПІБ)

академічної групи 124-17-2
(шифр)

спеціальності 124 Системний аналіз
(код і назва спеціальності)

на тему Удосконалення генетичного алгоритму оптимізації при рішенні комбінаторних задач шляхом керування розміром популяції.
(назва за наказом ректора)

Керівники	Прізвище, ініціали	Оцінка за шкалою		Підпис
		рейтинговою	інституційною	
кваліфікаційної роботи	<i>К.т.н., доц. Мінеєв О.С.</i>			
розділів:				
<i>Інформаційно-ан алітичний</i>	<i>К.т.н., доц. Мінеєв О.С.</i>			
<i>Спеціальний</i>	<i>К.т.н., доц. Мінеєв О.С.</i>			
Рецензент	<i>К.т.н., доц. каф. ПЗКС Гуліна І. Г.</i>			
Нормоконтролер	<i>К.т.н., доц. Хом'як Т.В.</i>			

Дніпро
2020

ЗАТВЕРДЖЕНО:
завідувач кафедри
Системного аналізу і управління
(повна назва)

_____ К.Т.Н., доц. О.С. Мінеєв
(підпис) (прізвище, ініціали)

« _____ » _____ 2021 року

ЗАВДАННЯ
на кваліфікаційну роботу
ступеня бакалавра

студента Завертайло Іллі Володимировича академічної групи 124-17-2
(прізвище та ініціали) (шифр)

спеціальності 124 Системний аналіз

спеціалізації _____

на тему *Удосконалення генетичного алгоритму оптимізації при рішенні комбінаторних задач шляхом керування розміром популяції*

затверджену наказом ректора НТУ «Дніпровська політехніка» від 07.06.2021 №317-с

Розділ	Зміст	Термін виконання
<i>Інформаційно-аналітичний розділ</i>	Вивчити діяльність базового підприємства. Оцінити показники його діяльності, сформулювати задачі дослідження. Сформулювати перелік критеріїв вибору автівки на основі експертних оцінок	09.05.2021
<i>Спеціальний розділ</i>	Розробити алгоритм підбору оптимального автомобіля за критеріями замовника та виконати його програмну реалізацію у вигляді інтелектуальної системи	22.06.2021

Завдання видано _____

(підпис керівника)

Мінеєв О.С.

(прізвище, ініціали)

Дата видачі 17.04.2021р.

Дата подання до екзаменаційної комісії 24.06.2021 р.

Прийнято до виконання _____

(підпис студента)

Завертайло І.В.

(прізвище, ініціали)

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка: 75 с., 8 рис., 4 додатка, 19 джерел.

Генетичний алгоритм є алгоритмом пошуку глобального оптимуму. Мета дипломної полягає в збільшенні ефективності роботи алгоритму. Основними задачами діяльності лабораторії є забезпечення більш швидкого та точного пошуку глобального оптимуму в задачах умовної оптимізації. Оскільки такі задачі вирішуються дуже часто, тема дипломної роботи є актуальною.

Об'єктом дослідження в роботі є генетичний алгоритм, що використовується для вирішення комбінаторної оптимізації.

Метою роботи є підвищення ефективності алгоритму за рахунок прискорення знаходження ним рішення та збільшення точності (збіжності до глобального оптимуму).

Предметом дослідження є оператори генетичного алгоритму, зокрема мутація, кросовер та генерація нових особин.

В інформаційно-аналітичному розділі наведено аналіз об'єкту дослідження. Показані мінуси алгоритму та місця, де може виникати проблема в процесі пошуку глобального оптимуму. Показані види комбінаторних задач і їх сутність.

У спеціальному розділі виконано реалізацію кількох версії операторів генетичного алгоритму, порівняно їх між собою за критеріями швидкості роботи і надійності (повторюваності) знаходження глобального оптимуму. Зроблені рекомендації стосовно рішення задачі покриття множин.

Практична цінність отриманих результатів полягає у отриманні більш ефективного алгоритму для розв'язання задач комбінаторної оптимізації за критеріями швидкості та надійності.

Ключові слова: ОПТИМІЗАЦІЯ, ПРОГНОЗУВАННЯ, ГЕНЕТИЧНИЙ АЛГОРИТМ, КОМПЛЕКТАЦІЯ, ОПЕРАТОРИ АЛГОРИТМУ, КОМБІНАТОРНА ЗАДАЧА

THE ABSTRACT

The genetic algorithm is a global optimum search algorithm. The purpose of the thesis is to increase the efficiency of the algorithm. The main tasks of the laboratory are to ensure a faster and more accurate search for the global optimum in the problems of conditional optimization. Since such problems are solved very often, the topic of the thesis is relevant.

The object of research is a genetic algorithm used to solve combinatorial optimization.

The aim of the work is to increase the efficiency of the algorithm by accelerating the finding of the solution and increase the accuracy (convergence to the global optimum).

The subject of the study is the operators of the genetic algorithm, in particular mutation, crossover and generation of new individuals.

The information-analytical section provides an analysis of the object of study. The disadvantages of the algorithm and the place where the problem may occur in the process of finding the global optimum are shown. The types of combinatorial problems and their essence are shown.

In a special section, several versions of the operators of the genetic algorithm are implemented, comparing them with each other on the criteria of speed and reliability (repeatability) of finding the global optimum. Recommendations for solving the problem of covering sets are made.

The practical value of the obtained results is to obtain a more efficient algorithm for solving combinatorial optimization problems according to the criteria of speed and reliability.

Keywords: OPTIMIZATION, FORECASTING, GENETIC ALGORITHM, COMPLETION, ALGORITHM OPERATORS, COMBINATORY PROBLEM