

Облікова картка дисертації (ОКД)

Шифр спецради: Д 70.052.06

Відкрита

Вид дисертації: 04

Державний обліковий номер: 0423U100123

Дата реєстрації: 17-07-2023



1. Відомості про здобувача

ПІБ (укр.): Бабич Сергій Васильович

ПІБ (англ.): Babych Serhii Vasylovych

Аспірантура: так

Шифр спеціальності, за якою відбувся захист: 05.13.06

Дата захисту: 07-07-2023

На здобуття наукового ступеня: Кандидат технічних наук (к. т. н.)

Спеціальність за освітою: Кібербезпека, кваліфікація магістр інформаційних технологій

2. Відомості про установу, організацію, у вченій раді якої відбувся захист

Назва організації: Хмельницький національний університет

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02071234

Адреса: вул. Інститутська, буд. 11, м. Хмельницький, Хмельницький р-н., Хмельницька обл., 29016, Україна

Телефон: 380975546925

Телефон: 380382728076

E-mail: centr@khnu.km.ua

WWW: <http://www.khnu.km.ua>

3. Відомості про організацію, де виконувалася (готувалася) дисертація

Назва організації: Національний університет водного господарства та природокористування

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 02071116

Адреса: вул. Соборна, буд. 11, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33028, Україна

Телефон: 380362633209

Телефон: 380362633098

E-mail: mail@nuwm.edu.ua

WWW: <http://nuwm.edu.ua/>

4. Відомості про організацію, де працює здобувач

Назва організації: Відокремлений структурний підрозділ "Рівненський фаховий коледж Національного університету біоресурсів і природокористування України"

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Код ЄДРПОУ: 40266301

Адреса: вул. Коперника, 44, м. Рівне, Рівненський р-н., Рівненська обл., 33001, Україна

Телефон: 380362265923

E-mail: rdak@rv.uar.net

WWW: <http://www.rcnubip.org.ua>

5. Наукові керівники та консультанти

Наукові керівники

Турбал Юрій Васильович (д. т. н., професор, 01.05.02)

6. Офіційні опоненти та рецензенти

Офіційні опоненти

Рак Тарас Євгенович (д.т.н., доц., 05.13.06)

Комар Мирослав Петрович (д. т. н., професор, 05.13.06)

7. Підсумки дослідження та кількісні показники

Підсумки дослідження: 40 - Нове вирішення актуального наукового завдання

Кількість сторінок: 215

Кількість додатків: 4

Ілюстрації: 34

Таблиці: 3

Схеми:

Використані першоджерела: 158

Кількість публікацій: 13

Кількість патентів:

Впровадження результатів роботи: 3

Мова документа: Українська

Зв'язок з науковими темами: №0114U0011181

8. Індекс УДК тематичних рубрик НТІ

Індекс УДК: 519.7, 519.7:007:004

Тематичні рубрики: 27.47

9. Тема та реферат дисертації

Тема (укр.)

Інформаційна технологія складання розкладу занять згідно перманентної декомпозиції

Тема (англ.)

Information technology for drawing up a schedule of classes according to permanent decomposition

Реферат (укр.)

У дисертаційній роботі розв'язана актуальна науково-прикладна задача формування матриць розкладів на основі перманентного підходу із застосуванням спеціальних адитивно-диз'юнктивних форм, яка дозволяє вдосконалити процеси автоматизації трудомістких задач формування розкладів, зокрема розкладів занять закладів вищої освіти, з врахуванням низки додаткових критеріїв. Об'єктом дослідження є процеси складання розкладу занять з використанням перманентного підходу. Предметом дослідження є моделі, методи та засоби інформаційної технології складання оптимального розкладу занять із використанням перманентного підходу. У роботі виконано аналіз відомих підходів, методів, інформаційних технологій, інструментів для розв'язання задач календарного планування. Основним результатом роботи є розробка низки нових методів та алгоритмів на основі властивостей модифікованих спеціальним чином перманент матриць розкладів. Перманентний підхід до розв'язання задач генерації комбінаторних об'єктів у системах складання розкладів був запропонований вперше. В основі такого підходу лежить процедура розкладання модифікованого перманента за рядком із запам'ятовуванням ідентифікаторів елементів матриці, що дозволяє вибирати зручні структури даних та здійснювати миттєвий безпосередній запис окремих складових об'єктів, що генеруються. Суттєва увага приділяється складності відповідних алгоритмів та задач. Оскільки результатом розкладу модифікованого перманента є усі можливі системи різних представників множин, що утворюються стовпцями матриць розкладів, то виникає проблема – як згенерувати на основі таких систем різних представників (СПП) всі можливі конфігурації розкладів, що задовольняють необхідним критеріям. Для розв'язання цієї проблеми у роботі вперше запропоновано спеціальне числення адитивно-диз'юнктивних форм (АДФ): введено означення АДФ, описано основні властивості, запропоновано застосування АДФ у процедурі декомпозиції перманента, що дозволяє генерувати усі допустимі варіанти розкладів у процесі декомпозиції модифікованого перманента матриці інцидентності. На основі відповідного підходу запропоновані відповідні алгоритмічні рішення, які реалізовані у відповідному програмному забезпеченні. Перманентний підхід, що запропонований у роботі, та низка технічних рішень, зокрема, що ґрунтуються на АДФ, має універсальний характер та може бути використаний для розв'язання широкого кола задач у теорії розкладів. В сучасних умовах надзвичайно важливою є проблема якомога ширшої участі усіх стейкхолдерів у процесах реалізації освітніх програм закладів вищої освіти, якомога ширше врахування їх інтересів. В роботі ця проблема розглядається у контексті врахування інтересів стейкхолдерів у процесі формування розкладу занять в закладі вищої освіти. Пропонується евристичний підхід до проблеми автоматизованого складання розкладу занять, в межах якого інтереси широкого кола стейкхолдерів максимально враховуються. Відповідний підхід був апробований при складанні розкладу занять Рівненського державного гуманітарного університету. Запропоновано відповідний програмний комплекс та низка оригінальних рішень, зокрема специфічна система кодування даних, оптимізовані з точки зору пам'яті структури даних, реалізовано основні алгоритми з використанням побігових операцій. Запропонована інформаційна система має практичне значення та може використовуватись у процесах генерації допустимих матриць розкладів. Основні наукові результати дисертації опубліковано в 13 працях, зокрема: одна стаття у періодичному науковому виданні держави, що входить до Організації економічного співробітництва та розвитку та/або Європейського Союзу; сім статей у наукових фахових періодичних виданнях України; чотири публікації у матеріалах міжнародних та всеукраїнських наукових, науково-технічних конференцій. З них три роботи входить до міжнародної наукометричної бази Scopus, одна робота входить до міжнародної наукометричної бази Web of Science, одна робота входить до міжнародної наукометричної бази Index Copernicus. Ключові слова: інформаційна технологія, перманент, декомпозиція, матриця розкладу, адитивно-диз'юнктивна форма, алгебраїчна структура.

Реферат (англ.)

The dissertation solves the actual scientific and applied problem of forming timetable matrices based on a permanent approach with the use of special additive-disjunctive forms, which allows for improving the processes of automating time-consuming tasks of forming timetables, in particular timetables of higher education institutions, taking into account several additional criteria. The object of the study is the process of drawing up an optimal schedule of classes using a permanent approach. The subject of the study is the models, methods, and means of information technology for making an optimal schedule of classes using a permanent approach. The work includes an analysis of known approaches, methods, information technologies, and tools for solving calendar planning problems. The main result of the work is the development of many new methods and algorithms based on the properties of specially modified permanent matrices of schedules. A permanent approach to solving the problems of generating combinatorial objects in scheduling systems was proposed for the first time. The basis of this approach is the procedure of decomposing the modified permanent by row with memorization of the identifiers of the matrix elements, which allows you to choose convenient data structures and carry out the instant direct recording of individual component objects that are generated. Since the algorithms proposed in the paper are new, as is the permanent approach itself, significant attention is

paid to the complexity of the corresponding algorithms and tasks. Since the result of the schedule of the modified permanent is all possible systems of different representatives of sets formed by the columns of the schedules matrices, the problem arises – how to generate based on such systems of different representatives (SRP) all possible configurations of schedules that satisfy the necessary criteria. To solve this problem, a special calculation of additive–disjunctive forms (ADF) is proposed for the first time in the work: the definition of ADF is introduced, the main properties are described, the application of ADF in the permanent decomposition procedure is proposed, which allows generating all admissible variants of schedules in the process of decomposition of a modified permanent incidence matrix. Based on the appropriate approach, appropriate algorithmic solutions are proposed, which are implemented in the appropriate software. The permanent approach proposed in the work and several technical solutions, in particular, based on ADF, have a universal character and can be used to solve a wide range of problems in the theory of schedules. In today's conditions, the problem of the widest possible participation of all stakeholders in the processes of implementing educational programs of higher education institutions, the widest possible consideration of their interests, is extremely important. In the work, this problem is considered in the context of taking into account the interests of stakeholders in the process of forming the schedule of classes in a higher education institution. A heuristic approach to the problem of automated preparation of the class schedule is proposed, within which the interests of a wide range of stakeholders are taken into account as much as possible. The corresponding approach was tested when drawing up the class schedule of the Rivne State Humanitarian University. An appropriate software package and some original solutions are proposed, including a specific data encoding system, optimized from the point of view of the memory of the data structure, and basic algorithms using bitwise operations are implemented. The proposed information system is of practical importance and can be used in the processes of generating admissible matrixes of schedules. The main scientific results of the dissertation were published in 13 works, in particular: one article in periodical scientific publications of other countries that are members of the Organization for Economic Cooperation and Development and/or the European Union; seven articles in scientific and professional periodicals of Ukraine; four publications in the materials of international and Ukrainian scientific, scientific and technical conferences. Of them, three works are included in the international scientometric database Scopus, one work is included in the international scientometric database Web of Science, and one work is included in the international scientometric database Index Copernicus. Keywords: information technology, permanent, decomposition, decomposition matrix, additive–disjunctive form, algebraic structure.

Голова спеціалізованої вченої ради: Говорущенко Тетяна Олександрівна (д. т. н., професор, 05.13.06)

Головуючий на засіданні: Говорущенко Тетяна Олександрівна (д. т. н., професор, 05.13.06)

Підпис

М.П.

Відповідальний за подання документів: Бобровнікова Кіра Юліївна (Тел.: 0683284361)

Підпис

**Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ**



Юрченко Т.А.