

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЧОРНОМОРСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ПЕТРА МОГИЛИ

СКУБАК МИКИТА ДМИТРОВИЧ

УДК 004.4

**СИСТЕМА ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТИ
ПРОЕКТНОЇ КОМАНДИ**

Галузь знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю
122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»
122 - ДР.А - 402.21610223

Автореферат
дипломної роботи на здобуття освітньої кваліфікації
«бакалавр комп'ютерних наук та інформаційних технологій»

Миколаїв – 2020

Дипломна робота є рукопис.

Робота виконана в Чорноморському національному університеті імені Петра Могили Міністерства освіти і науки України на кафедрі Інтелектуальних інформаційних систем

Науковий керівник:

ст. викл.

Нездолий Юрій Олексійович

Рецензент:

к. м.-ф. н., доцент

Воробйова Алла Іванівна.

Захист відбудеться 22 червня 2020 р. о 9³⁰ год. на засіданні екзаменаційної комісії (ауд. 2-403) у Чорноморському національному університеті імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

З дипломною роботою можна ознайомитися в бібліотеці Чорноморського національного університету імені Петра Могили за адресою: 54003, м. Миколаїв, вул. 68-ми Десантників, 10.

Автореферат представлений «17» червня 2020 р.

Секретар

екзаменаційної комісії,

викладач кафедри ІС

О.С. Скакодуб

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Робота полягала у створенні системи управління проектами. При цьому необхідно було спроектувати можливість сортувати завдання від проектів використовуючи один із метод багатокритеріальних задач оптимізації, а саме: метод лінійної згортки. Технології для розробки можна було обирати самостійно. В результаті виконання було обґрунтовано актуальність теми, обрано стек технологій задіяних у проекті.

Було реалізовано алгоритм нормалізації даних (властивостей завдань) для сортування задач. Завдяки цьому можна певним чином сортувати завдання, щоб при сортуванні враховувались декілька властивостей одночасно (пріоритетність завдання, дедлайн, складність тощо). Для роботи проекту використано систему управління базами даних MySQL.

Було отримано додатковий досвід написання великих звітних робіт, які пояснюють характер наукового дослідження. Опановано поняття “пояснювальна записка”, “унікальність тексту”, “автореферат” та інші пов’язані поняття.

Актуальність роботи. Керування ресурсами – це головний елемент для кожної компанії, організації, групи, спільноті у будь-якій сфері. Ресурсом може бути будь-що: матеріали, інструменти, книга, стаття, ґрунт, вода, кисень тощо. Проте, найважливішим ресурсом в сфері організації є робоча сила, тобто, люди. Людина використовується як ресурс при розробці проектів. Розробка будь-якого проекту потребує багатьох ресурсів, перед усім, часу. Це дуже складний процес, завдяки якому професійні проєкт менеджери та власники проектів підвищують якість керування проектами для підвищення кваліфікації працівників, інформаційних обмінів.

Програмами з керування проектами користуються безліч компаній з різних галузей: медицина, культура, освіта, сільське господарство, наука, важка та легка промисловості тощо. В економічному світі відбуваються перегони між компаніями. Щоб бути «першим» серед інших, компанії вдаються до різних

стратегій введення бізнесу. Завдяки керуванню проектами створюються бізнес-плани, за якими відбувається розробка чи відкриття нових речей. Під час планування плану спочатку формується ціль задачі, а вже потім виконавці створюють детальний календарний план досягнення цілі. Такий підхід дозволяє:

- підвищити до 20-30% загальний рівень ефективності реалізації проектів;
- покращити показники вдоволення клієнтів близько до 30%;
- підсилити лояльність працівників компанії.

Завдяки такому способу керування існують переваги та недоліки в системі.

Оскільки кількість користувачів в загалом усіма додатками з управління проектами досить великий, тоді багатьом компаніям може сподобатись використання такого ж ресурсу, який ще аналізує задачі за їх властивостями та сортує таким чином, щоб найважливіші завдання брали на себе більшу увагу з поміж інших і тому вони б були першими на опрацювання. Це у випадку якщо ціль покриває засоби, тобто, використання даного ресурсу несе за собою вигоду хоча б від 5% та не несе за собою додаткових збитків у часі, витратах, невдоволенні працівників тощо. Це логічно, тому що жодній компанії не сподобається така стратегія в управлінні проектами якщо за її виконанням з'являться додаткові проблеми у вигляді розгніваних працівників, які покидають свої місця, не вкладання у встановлений дедлайн чи при помилковому сортуванні найлегше завдання, яке встановлене на останок, буде опрацьовано спочатку проте за першочерговим планом стояло останнім для релаксу працівників під час закінчення проекту.

Мета бакалаврської дипломної роботи є підвищення ефективності роботи систем управління проектами використовуючи методи багатокритеріальних задач оптимізації.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити такі задачі:

- дослідження існуючих систем управління проектами;
- огляд сучасних методів, що можуть підвищити ефективність управління;

- аналіз та вибір найкращого методу для підвищення ефективності;
- проектування системи управління проектами з новим методом сортування;
- програмна реалізація системи управління проектами з новим методом сортування;
- розробка документації (у вигляді пояснювальної записки до дипломної роботи).

Об'єктом дослідження дипломної роботи є програма для управління проектами.

Предметом дослідження є засоби і технології автоматизації аналізу та сортування завдань за методом оцінки відносної важливості властивостей.

Мета роботи полягає у підвищенні ефективності програм з управління проектами.

Практичне значення отриманих результатів. Реалізований проект може покращити ефективність використання таких сервісів до 15% в усіх сферах промисловості (наука, медицина, культура, IT-сектор тощо).

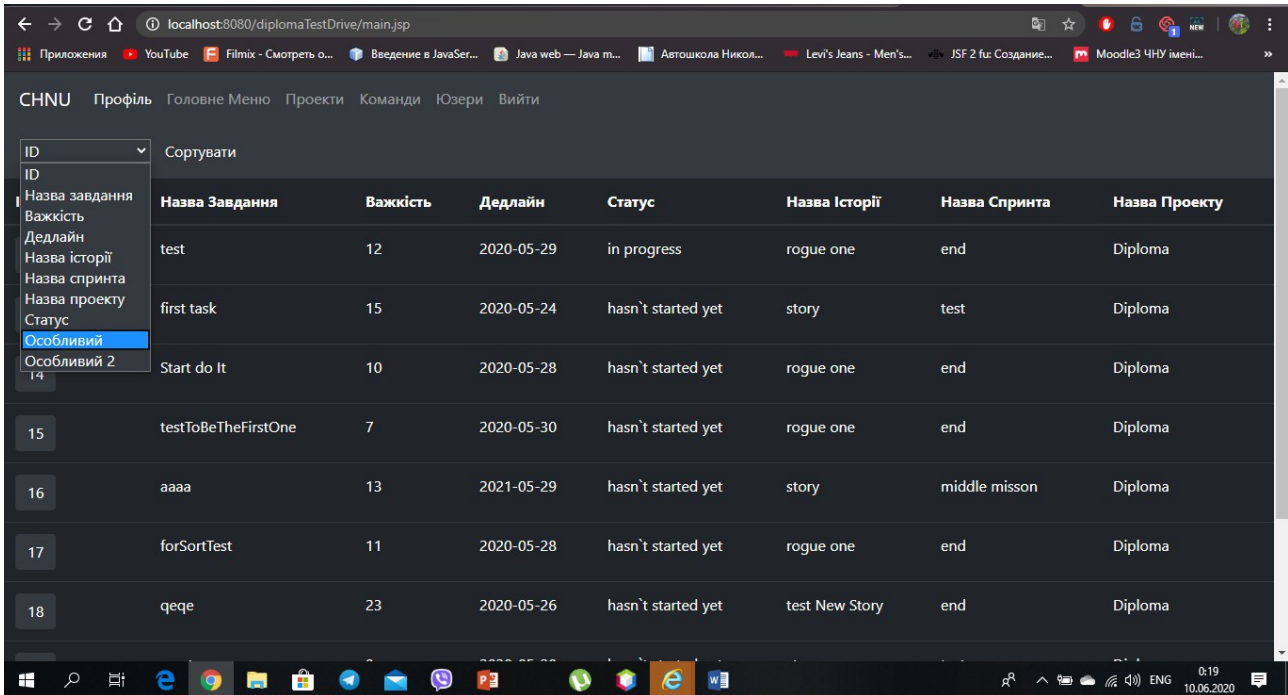


Рис. 1.1. вибір «особливого» методу (оцінка важливості критеріїв) сортування завдань

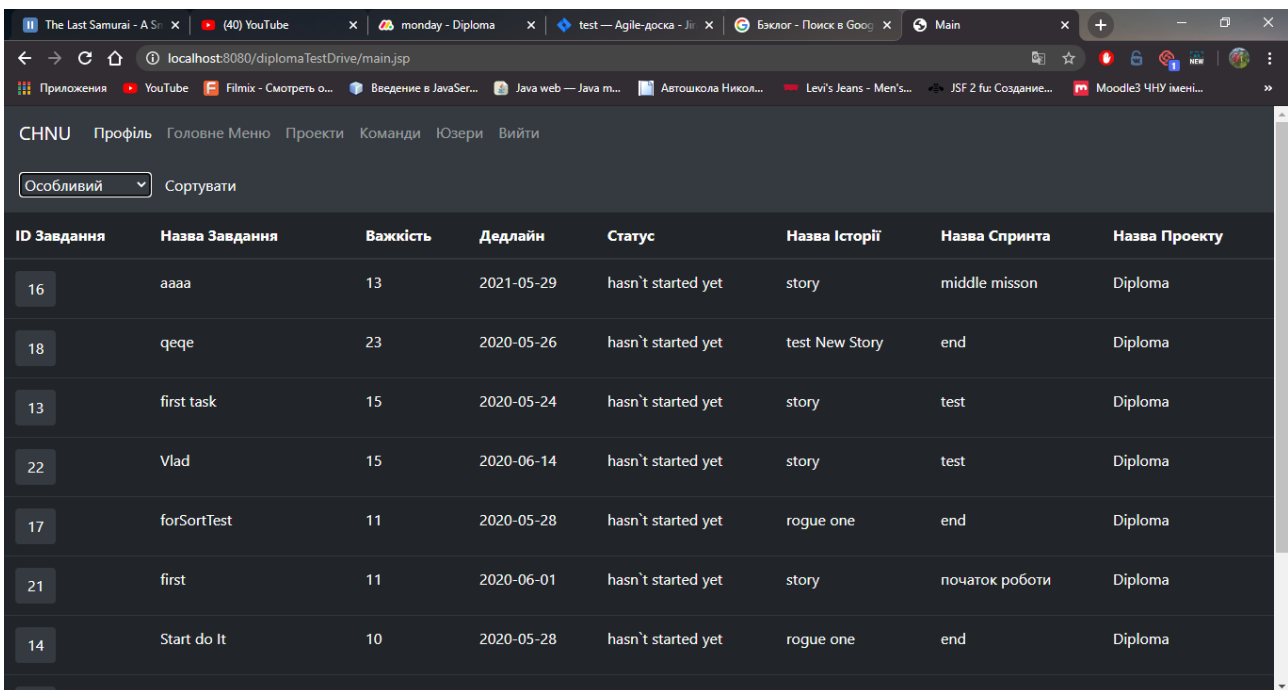


Рис. 1.2 Результат сортування завдань

Публікації та апробація.

Структура дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, спеціальної частини та додатків. Загальний обсяг роботи складає вісімдесят три сторінки, тридцять шість рисунків, тридцять чотири таблиці та двадцять п'ять посилань на літературні джерела.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

У вступі описано дипломний проект та базові характеристики наукової роботи (мета, об'єкт та предмет).

У першому розділі (**Актуальність проекту**) доводиться актуальність теми, яку обрано для дипломного проекту.

Для вирішення проблеми управління проектами можна використовувати звичайні системи проект менеджменту. Проте простих систем вже замало в сучасному світі і потрібно використовувати також аналіз завдань для знаходження більш пріоритетного для його опрацювання. Наявні ж системи не мають потрібного функціоналу. Здебільшого це системи, які дозволяють сформулювати список завдань, редагувати їх та додавати нові властивості. Проте такі системи здатні сортувати задачі лише за одним критерієм, але цього недостатньо для забезпечення належної ефективності розробки проекту.

У другому розділі (**Теоретична частина**) міститься інформація щодо проектування системи та розробку дизайну. Під час його опису були розглянуті прецеденти, які були визначені завдяки процесній моделі системи. За кожним прецедентом визначено актори, зв'язки між ними та діаграми активностей. За посадою в системі було, також, розглянуто можливості, які надані в системі. За кожною діаграмою розроблено детальний аналіз у вигляді таблиць, в яких зазначено детальний опис короткий опис, актори, основні події, передумови, наслідки, послідує.

За логічною схемою даних, створеною завдяки MySql Workbench 10 CE описано кожен таблицю бази даних, яка була задіяна в системі. За кожною sql-таблицею створено таблицю з атрибутами таблиці, їх описом, типом даних та прикладом.

У третьому розділі (**Практична частина**) надано опис засобів, які було використано для реалізації, розроблено згідно вимогам до проекту функціонал та можливості власної системи. Описано підходи, які було використано під час

розробки проекту, які відповідали створеній структурі, метод лінійної згортки та алгоритм нормалізації, які було використано.

Для сортування завдань за допомогою методу лінійної згортки створено певний алгоритм, представлений нижче.

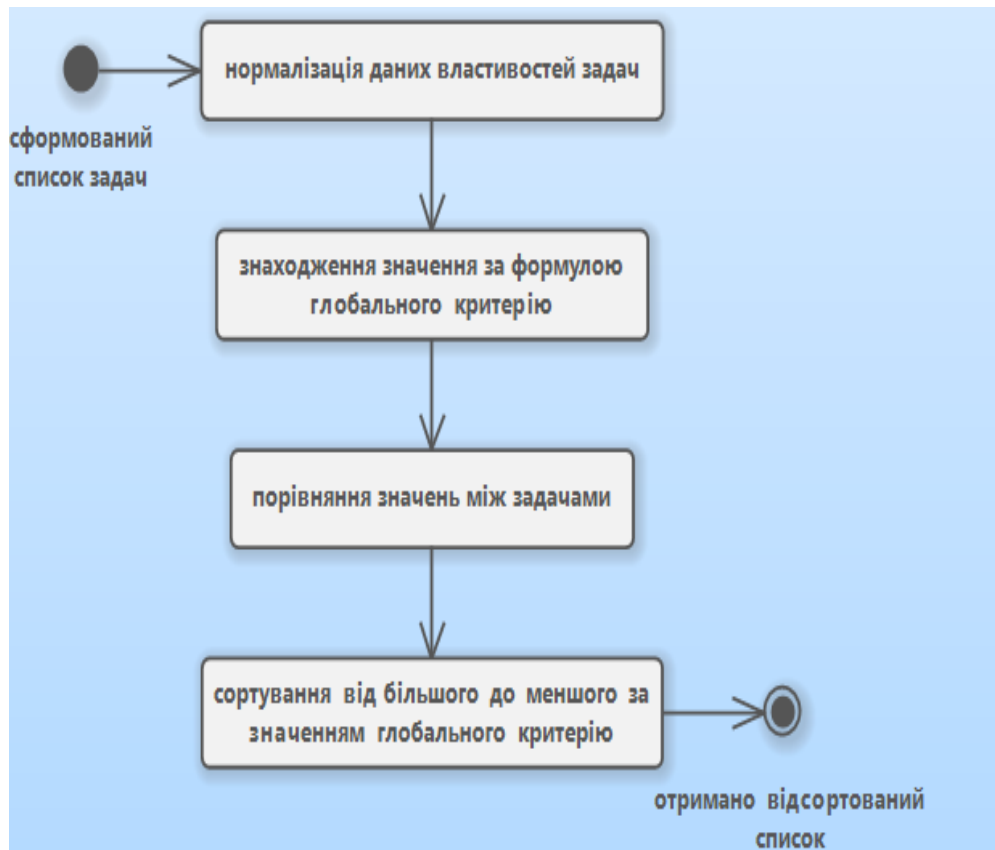


Рис. 3.1. Алгоритм сортування завдань.

Для ефективної роботи було створено класи, що представляють основні сутності відповідно до стандарту (тег, фрейм, їх заголовки та інше). Логічна схема бази даних представлена нижче.

Name	Engine	Version	Row Format	Rows	Avg Row Length	Data Length	Max Data Length
post	InnoDB	10	Dynamic	3	5461	16.0 KiB	0.0
project	InnoDB	10	Dynamic	6	2730	16.0 KiB	0.0
sprints	InnoDB	10	Dynamic	8	2048	16.0 KiB	0.0
stories	InnoDB	10	Dynamic	7	2340	16.0 KiB	0.0
tasks	InnoDB	10	Dynamic	8	2048	16.0 KiB	0.0
team	InnoDB	10	Dynamic	4	4096	16.0 KiB	0.0
teampayers	InnoDB	10	Dynamic	2	8192	16.0 KiB	0.0
teamsinproject	InnoDB	10	Dynamic	9	1820	16.0 KiB	0.0
users	InnoDB	10	Dynamic	2	8192	16.0 KiB	0.0

Рис. 3.2. Логічна схема бази даних системи управління проектами.

Для реалізації було обрано платформу Java EE або Java Enterprise Edition, що забезпечує переносимість коду (проект можна залити на сервер застосунків, який здатен реалізувати специфікації Java EE, наприклад, GlassFish server). Середовище розробки NetBeans створює байт-код, призначений для виконання віртуальною машиною JVM (Java Virtual Machine), яка задіяна на серверах застосунків. В Java EE web-додатку за всі запити відповідають HTTP-сервлети – спеціальні класи, які працюють за принципом запит-відгук. Після подання запиту користувачем, створюється об'єкт класу HttpServlet, який буде існувати доки не віддасть користувачеві відповідь.

Для сортування задач було використано алгоритм нормалізації. нормалізація - це процедура обробки вхідної інформації (навчальних, тестових і валідаційних вибірок, а також реальних даних), при якій значення ознак у вхідному векторі приводяться до деякого заданому діапазону (наприклад, [0 ... 1] або [-1 ... 1] [1]).

У спеціальній частині (Охорона праці) розглядалися умови праці у великих ІТ-офісах, документи, які регламентують ці умови та необхідні правила техніки безпеки під час роботи з електронними обчислювальними приладами.

ВИСНОВКИ

Під час виконання дипломної роботи було проведено аналіз альтернативних систем та сервісів управління проектами. Описано позитивні та негативні сторони їх застосування.

Спроектовано та розроблено нову систему управління проектами для підвищення ефективності розробки проектів з новими методами сортування. Створено алгоритм сортування завдань за методом лінійної згортки. Отримано навички роботи із діаграмами прецедентів та активностей за цими прецедентами. Набуто досвіду роботи із СУБД MySQL та інструментами Java EE.

АНОТАЦІЯ

Скубак Микита Дмитрович. Система інформаційного забезпечення роботи проектної команди. — на правах рукопису.

Дипломна робота на здобуття освітньої кваліфікації «бакалавр комп'ютерних наук та інформаційних технологій» в галузі знань 12 «Інформаційні технології» за спеціальністю 122 «Комп'ютерні науки та інформаційні технології»

Чорноморський національний університет імені Петра Могили, Миколаїв.

Основною проблемою є те, що, зазвичай, системи управління проектами не використовують методи завдання багатокритеріальних задач. З огляду на задачі цих систем, критеріями задач є їх властивості. За допомогою методу лінійної згортки критеріїв ефективність використання робочої сили може вирости до 15%, проте, метод ніхто не використовує. Задача мого проекту – помістити на перше місце оптимальну задачу з поміж інших.

Об'єктом дослідження дипломної роботи є програма для управління проектами.

Предметом дослідження є засоби і технології автоматизації аналізу та сортування завдань за методом оцінки відносної важливості властивостей.

Мета роботи полягає у підвищенні ефективності програм з управління проектами.

У розділі «Аналіз сучасного стану обраної задачі» проаналізовано сферу застосування звичайних систем з управління проектами, їх вигоду у використанні та виявлення вигоди компаній у використанні аналогічного продукту, який має певну особливість: сортування задач за їх сумарними властивостями. Проаналізовано останні публікації та дослідження у галузі «теорії прийняття рішень» за темою «методи розв'язання багатокритеріальних задач».

За розділом «Моделювання та технічне проектування ІС» сформовано дані щодо проектування системи та розробку дизайну. Під час опису системи були розглянуті прецеденти, які були визначені завдяки процесній моделі

системи. За кожним прецедентом визначено актори, зв'язки між ними та діаграми активностей. За кожною діаграмою розроблено детальний аналіз у вигляді таблиць, в яких зазначено детальний опис короткий опис, актори, основні події, передумови, наслідки, послідує.

За логічною схемою даних, створеною завдяки MySql Workbench 10 CE описано кожна таблицю бази даних, яка була задіяна в системі. За кожною sql-таблицею створено таблицю з атрибутами таблиці, їх описом, типом даних та прикладом.

Розділ «Програмна реалізація та розробка документації» містить інформацію про час розробки проекту, за який були створені шаблони, на базі яких розроблялась система з управління проектами. Для роботи алгоритму, який оцінює кожне завдання за його властивостями, розроблено певні дії, за якими спочатку дані нормалізуються, перемножуються з відповідним до властивості коефіцієнтом, дані сумуються й порівнюються із кожною сумою іншого завдання та сортується за зменшенням.

Під час роботи над дипломною роботою не було виявлено жодних порушень з питань охорони праці. Робоче місце було оснащено належним чином. Технічний стан обладнання відповідав стандартам безпеки і нормам охорони праці, ніяких дефектів обладнання під час виконання роботи не виявлено.

В результаті написання спеціальної частини з охорони праці було досягнуто поставленої мети, а саме: створення безпечних і здорових умов праці на робочих місцях, в робочих зонах, у виробничих приміщеннях.

Дипломна робота містить: сторінок – 85, таблиць – 34, рисунків – 35, додатків – 3, джерел – 25.

Ключові слова: система управління проектами, методи багатокритеріальних задач оптимізації, обробка даних, обробка даних, сортування.

ABSTRACT

The main problem is that, as a rule, project management systems do not use methods for multicriteria tasks. Given the problems of these systems, the criteria for the problems are their properties. With the method of linear convolution of criteria, the efficiency of labor use can increase up to 15%, however, the method is not used by anyone. The task of my project is to put in the first place the optimal task among others.

Thus, **the object of study** of the thesis is a program for project management.

The subject of research is the means and technologies of automation of analysis and sorting of tasks by the method of assessing the relative importance of properties.

The purpose of the work is to increase the efficiency of project management programs.

The section "Analysis of the current state of the selected task" analyzes the scope of conventional project management systems, their benefits in use and identify the benefits of companies in using a similar product, which has a certain feature: sorting tasks by their total properties. Recent publications and research in the field of "decision theory" on the topic "methods for solving multicriteria problems" are analyzed.

Under the section "Modeling and technical design of IP" data on system design and design development are formed. During the description of the system, precedents were considered, which were determined by the process model of the system. Each precedent identifies actors, their relationships, and activity charts. For each diagram, a detailed analysis is developed in the form of tables, which contain a detailed description, a brief description, actors, main events, preconditions, consequences, and so on.

According to the logical scheme created by MySql Workbench 10 CE, each database table that was involved in the system is described. A table with table attributes, their description, data type and example is created for each sql-table.

The section "Software implementation and development of documentation" contains information about the time of project development, during which the templates were created, on the basis of which the project management system was developed. For the algorithm, which evaluates each task by its properties, certain actions are developed, according to which the data are first normalized, multiplied by the coefficient corresponding to the property, the data are summed and compared with each sum of another task and sorted by decrease.

During the work on the thesis, no violations on labor protection were revealed. The workplace was properly equipped. The technical condition of the equipment met safety standards and labor protection standards, no equipment defects were detected during the work.

As a result of writing a special part on labor protection, the goal was achieved, namely: the creation of safe and healthy working conditions in the workplace, in work areas, in production facilities.

Thesis contains: pages – 85, tables – 34, figures – 35, appendices – 3, sources – 25.

Key words: project management system, methods of multicriteria optimization problems, data processing, data processing, sorting.