Міністерство освіти і науки України

Харківський національний університет радіоелектроніки

Факультет Комп’ютерних наук

Кафедра Системотехніки

КУРСОВИЙ ПРОЕКТ

Пояснювальна записка

тема: Інформаційна система «Надання послуг типографії» .

з дисципліни Проектування високонавантажених систем зберігання даних .

Керівник Коваленко Андрій Іванович .

(підпис, дата, посада, прізвище, ініціали)

Студент ІТКНу-19-2 Марковець Н.С .

Робота захищена з оцінкою «\_\_\_\_\_\_\_\_»

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2020 р.

Комісія:

(підпис, посада, прізвище, ініціали)

(підпис, посада, прізвище, ініціали)

(підпис, посада, прізвище, ініціали)

Харків 2020 р.

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

**Факультет** Комп’ютерних наук

**Кафедра** Системотехніки

**Спеціальність** 122 – Комп’ютерні науки та інформаційні технології

**Курс** 2 **група** ІТКНу-19-2 **семестр** 5

**ЗАВДАННЯ**

**на курсове проектування**

**студенту** Марковцю Назару Сергійовичу

(прізвище, ім’я, по батькові)

**1. Тема роботи:** Інформаційна система «Надання послуг типографії»

**2. Термін подання студентом роботи** 09.09.2020

**3. Вихідні дані до роботи (проекту):** Розробити серверну частину інформаційної системи «Надання послуг типографії». Серверна частина має реалізовувати 2 варіанти бази даних, розроблених для платформи СУБД MySQL з використанням таблиць типу MyISAM і InnoDB. Бізнес-функції системи для незареєстрованих користувачів: повнотекстовий пошук (перегляд наявних послуг: пошук послуг за характеристиками паперу, ціною, характеристикою шрифтів); перегляд інформації про обрану послугу; реєстрація на сайті. Бізнес-функції системи для зареєстрованих користувачів: занесення обраних послуг у кошик; оформлення замовлення; вхід в систему з визначенням статусу «user»; перегляд оформлених замовлень та їх станів, завантаження власного макету для друку. Бізнес-функції системи для адміністраторів: вхід в систему з визначенням статусу «admin»; додавання, редагування інформації про послуги, типи паперу, шрифти; фільтрація каталогу послуг; перегляд замовлень з фільтрацією за статусом («новий», «відхилений», «оброблений», «виконаний»); зміна статусу обраного замовлення; перегляд інформації про зареєстрованих користувачів. Операційна система - Windows 7 або вище, програмне забезпечення: утиліта командного рядка MySQL Command Line Client; програмний пакет Workbench.

**4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, що потрібно розробити):** забезпечити цілісність даних, створивши необхідні тригери для таблиць типу MyISAM і виконавши відповідні інструкції SQL для таблиць типу InnoDB; описати функції інтерфейсу клієнтської частини високонавантаженої інформаційної системи «Надання послуг типографії», що реалізують основні бізнес-процеси; розробити SQL-запити та тригери, необхідні для реалізації бізнес-процесів на стороні сервера MySQL (включаючи повнотекстовий пошук); провести дослідження і прийняти обгрунтовані рішення щодо оптимізації доступу до високонавантажених баз даних за допомогою індексів (включаючи повнотекстовий пошук) і врахування специфіки їх використання для таблиць типу MyISAM і InnoDB; провести денормалізацію високонавантажених баз даних (з використанням таблиць типу MyISAM і InnoDB) зі зміною структури даних, масштабування структури даних для горизонтального і вертикального шардінга і обґрунтуванням прийнятих рішень. Розробити модифікації SQL-запитів і тригерів для кожного варіанта денормалізації; провести порівняльний аналіз двох варіантів реалізації бази даних (з використанням таблиць типу MyISAM і InnoDB) високонавантаженої інформаційної системи «Надання послуг друку типографії» з прийняттям рішень і розробкою рекомендацій з їх використання.

**5. Переліки графічного матеріалу (з точним визначенням обов’язкових креслень):**

фізична модель бази даних на платформі сервера MySQL у вигляді ER-діаграми згідно нотації IDEF1X (або у вигляді EER-діаграми, створеної за допомогою програмного пакета WorkBench) з обов'язковим зазначенням первинних і зовнішніх ключів, типу даних, атрибутів «NULL», «NOT NULL»; таблиці запитів на вибірку для обґрунтування і перевірки розроблених процедур, функцій, тригерів, уявлень, транзакцій; таблиці планів EXPLANE виконання SQL-запитів для індексів, унікальних, кластерних і складових індексів; таблиці вибірки даних для визначення селективності складових індексів; таблиці вибірки даних для обґрунтування вибору довжини префікса; SQL-запити повнотекстового пошуку з коефіцієнтами релевантності; змінені структури даних фізичної моделі бази даних за результатами проведення масштабування (горизонтального і вертикального шардінга).

**6. Дата видачі завдання:** 09.09.2020

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Назва етапів курсового проекту** | **Строк виконання** | **Примітка** |
|  | Аналіз предметної галузі | 29.09.2020 | Виконано |
|  | Визначення основних бізнес-функцій високонавантаженої інформаційної системи |  | Виконано |
|  | Визначення функцій інтерфейсу клієнтської частин інформаційної системи |  | Виконано |
|  | Розробка серверної частин інформаційної системи |  | Виконано |
|  | Логічне й фізичне моделювання даних. |  | Виконано |
|  | Створення й заповнення високонавантажених баз даних з таблицями типу MyISAM і InnoDB |  | Виконано |
|  | Розробка підтримок цілісності даних |  | Виконано |
|  | Реалізація бізнес-функцій інформаційної системи на стороні сервера MySQL (тригерів) | 27.10.2020 | Виконано |
|  | Оптимізація запитів до високонавантажених баз даних |  | Виконано |
|  | Денормалізація баз даних. Масштабування баз даних. |  | Виконано |
|  | Порівняльний аналіз двох варіантів реалізації бази даних (з використанням таблиць типу MyISAM і InnoDB) |  | Виконано |
|  | Рекомендації з використання баз даних |  | Виконано |

Керівник роботи

(підпис) (прізвище, імена, по батькові)

Студент

(підпис) (прізвище, імена, по батькові)

**«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.**

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до курсового проекту: 73 с., 5 табл., 9 рис., 5 додатків, 24 джерела інформації.

БАЗА ДАНИХ, СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ БАЗАМИ ДАНИХ, MYSQL, ІНФОРМАЦІЙНА СИСТЕМА, ІНТЕРФЕЙС ДОСТУПУ, СИСТЕМА ОБЛІКУ, ЕЛЕКТРОННА КОМЕРЦІЯ

*Об'єктом досліджень* курсового проекту є процес автоматизації обліку замовлень на друк різного роду продукції, контролю виконання замовлень, інформування клієнтів, документування та зберігання результатів обробки даних у сфері надання послуг друку.

*Предметом досліджень* курсового проекту є інформаційні технології й програмні методи створення серверної частин високонавантаженої інформаційної системи, що дозволяє автоматизувати процес обліку замовлень.

*Мета досліджень*: розробка серверної частин інформаційної системи обліку замовлень типографії.

*Методи дослідження* – системний підхід, методи структурного аналізу і моделювання реляційних баз даних, методи реляційної алгебри і реляційного числення.

У роботі проведено аналіз предметної області для компанії, що надає послуги друку та суміжні послуги додатково. Проведено проектування двох варіантів серверної частини високонавантаженої інформаційної системи типографії. Проведена оптимізація SQL-запитів за критерієм мінімізації часу доступу до даних з урахуванням специфіки високонавантажених систем. Відповідно до проведеного аналізу проведено обґрунтована денормалізація й масштабування структур даних. Проведено порівняльний аналіз і розроблено рекомендації щодо використання кожного варіанта серверної частини високонавантаженої інформаційної системи.

*Сфера застосування* – підтримка електронної комерції типографії.

Зміст

[РЕФЕРАТ 4](#_Toc59903959)

[Скорочення та умовні познаки 6](#_Toc59903960)

[Вступ 7](#_Toc59903961)

[1 Анализ предметной галузі 8](#_Toc59903962)

[1.1 Аналіз предметної галузі 8](#_Toc59903963)

[1.2 Визначення основних бізнес-процедур (функцій) високонавантаженої інформаційної системи 9](#_Toc59903964)

[1.3 Визначення функцій інтерфейсу клієнтської частини інформаційної системи 10](#_Toc59903965)

[1.4 Постановка завдання 11](#_Toc59903966)

[Постановка задачи 12](#_Toc59903967)

[2 Методы решения задачи 13](#_Toc59903968)

[2.1 Оформление таблиц 13](#_Toc59903969)

[2.2 Оформление рисунков 13](#_Toc59903970)

[2.3 Оформление списков 15](#_Toc59903971)

[2.3.1 Маркированный список 15](#_Toc59903972)

[2.3.2 Буквенный список 15](#_Toc59903973)

[2.4 Оформление формул 16](#_Toc59903974)

[Список литературы 17](#_Toc59903975)

[Додаток А Графічні матеріали (Стиль Заголовок Додатка) 18](#_Toc59903976)

[Додаток Б Керівництво користувача 20](#_Toc59903977)

[Додаток В Текст програми 26](#_Toc59903978)

Скорочення та умовні познаки

БД – база даних. Набір структурованих даних.

СУБД – система управління базою даних.

ІС – інформаційна система.

Транзакція –

MySQL – вільна система керування реляційними базами даних. MySQL був розроблений компанією «ТсХ» для підвищення швидкодії обробки великих баз даних. Ця система керування базами даних з відкритим кодом була створена як альтернатива комерційним системам [1 <https://uk.wikipedia.org/wiki/MySQL>].

* Тригер -  це збережена процедура особливого типу, яку користувач не викликає явно, а використання якої обумовлено настанням визначеної події (дії) у реляційній базі даних: додаванням INSERT, вилученням рядка в заданій таблиці DELETE, або зміною даних у певному стовпці заданої таблиці UPDATE [2 https://uk.wikipedia.org/wiki/Тригер\_(бази\_даних)].

Вступ

Прогресивність технологій включає в себе потреби збереження попередніх результатів виконаної роботи та отриманих даних. Нові технології надають користувачам приріст швидкості та комфорту процесів життєдіяльності. Створюються комерційні організації, що надають послуги користувачам незалежно від часу або відстані. Процес задоволення людських потреб стає дистанційним и це потребує розробки відповідного забезпечення у вигляді ІС.

Однією з характерних особливостей інформаційних систем є використання баз даних. Навколо баз даних будується інформаційна система будь – якого підприємства. Через наведені причини базам даних приділяється велика увага як під час проектування, так і протягом всього періоду функціонування.

В області обробки даних для друку, даних про клієнта та даних, що формують замовлення необхідно притримуватись чіткої послідовності при проектуванні елементів інформаційного забезпечення. І хоча існує велика кількість баз даних, для обліку замовлення на друк різного роду продукції, процес модернізації може постійно продовжуватись.

Процес обліку замовлень на друк є звичайною послугою у розвинених країнах. Зменшення черг, збільшення обробки замовлень, а отже, збільшення прибутку за досить малі витрати – стає вагомою причиною для розробки ІС в сфері комерції типографії.

Для забезпечення майбутньої стабільності не тільки бази даних, а й всієї системи необхідно коректно промоделювати всю систему, що пришвидшить розробку та зменшить ймовірність непорозумінь в розробці. Для цього використовують графічне представлення у вигляді діаграм та описових засобів, що надають можливість досягти правильного результату і не впустити важливі деталі.

# Анализ предметной галузі

## Аналіз предметної галузі

Типографія – це спеціалізоване підприємство яке виготовляє поліграфічну продукцію. Самі типографії можуть бути універсальними (такими, на яких проводиться повністю весь процес вироблення поліграфії) та вузькоспеціалізованими (які пропонують лише окремі типи послуг).

Для задоволення клієнтських потреб, важливо ретельно підходити до роботи. Тому вироблення поліграфічної продукції сьогодні прийнято ділити на такі три основні етапи:

- Етап підготовки до друку, на якому споживач узгоджує особливості замовлення з персоналом. Відбувається обговорення тиражу примірників, терміну виконання робіт та вартості послуг інших особливостей (кольори поліграфії: чорно-білий чи повноцінна палітра; матеріал: залежить від категорії поліграфії – папір, картон, текстиль, кераміка, деревина, метал; наповнення та дизайн продукції: де і що буде розташовуватись, яким буде текст, зображення, шрифт).

- Етап створення та друку поліграфічної продукції. Після того, як замовник затвердить макет майбутніх виробів, спеціалісти приступають безпосередньо до їхнього виготовлення. Уся робота відбувається на новітніх потужних принтерах. Виділяють кілька видів друку: офсетний (бюджетний, який дозволяє працювати з невеликою кількістю екземплярів) та цифровий (який найчастіше використовуються для великих тиражів).

- Етап післядруку. Це додаткова опція, яка дозволяє прикрасити поліграфію. На такому етапі відбувається тиснення, висічка, ламінування та інші види робіт.

Сучасні типографії мають налагоджений процес роботи, який дозволяє отримати готовий результат упродовж кількох днів або навіть годин. Варто лиш завчасно продумати дизайн поліграфічної продукції, обрати конкретну категорію та узгодити усі деталі замовлення.

**Перелік нормативних документів (законних і підзаконних актів), що регламентують діяльність підприємства:**

Діяльність будь-якого друкарського підприємства регламентована законодавчими актами, що прийняті чинним законодавством країни.

- Наказ Про затвердження Державних санітарних норм та правил «Підприємства та організації поліграфічної промисловості»;

- Вимоги Державних санітарних правил та норм;

- Закон України «Про відходи»;

- Постанова Кабінету Міністрів України №596 «Про програму розвитку виробництва газетного та друкарського видів паперу в Україні для задоволення потреб друкованих засобів масової інформації»

- Закон України «Про підприємства в Україні»

- Внутрішній регламент робіт та розпорядку підприємства.

## Визначення основних бізнес-процедур (функцій) високонавантаженої інформаційної системи

Бізнес-функції системи для незареєстрованих користувачів: реєстрація на сайті, перегляд усіх послуг. Бізнес-функції системи для зареєстрованих користувачів: вхід до системи зі статусом «User»; перегляд усіх доступних послуг, шрифтів, видів паперу, інформацію про власні дані, оформлені замовлення; фільтрація послуг, шрифтів за особливостями; замовлення послуг друку з каталогу для наданого користувачем макету; створення та замовлення особливого замовлення для макету обравши необхідні з доступних послуг; перегляд власних замовлень та їх статусів; оплата замовлення; відмова від замовлення . Бізнес-функції системи для адміністраторів: вхід в систему з визначенням статусу «Admin»; перегляд користувачів, каталогу послуг, шрифтів, макетів, замовлень; редагування даних каталогу, паперу, шрифтів; зміна статусу замовлення.

## Визначення функцій інтерфейсу клієнтської частини інформаційної системи

Таблиця 1.1 – Перелік елементів інтерфейсу клієнтської частини та бізнес-функцій

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| № | Елементи інтерфейсу | Бізнес-функція високонавантаженої інформаційної системи |
| 11 | Текстове поле «Логін»  Текстове поле «Пароль»  Кнопка «Вхід» | Використовуються для введення логіна й пароля. Натискання кнопки «Вхід» дозволяє користувачу ввійти в систему й змінити свій статус «незареєстрований клієнт» на «User» або «Admin». |
| 22 | Кнопка «Оформити замовлення» | Використовується для додавання послуги до списку замовлень. |
| 33 | Кнопка «Сплатити» | Використовується для підтвердження друку та подальшої оплати. |
| 44 | Чекбокс меню | Використовується для обрання критеріїв сортування |
| 55 | Кнопка «Відсортувати» | Використовується для застосування критеріїв сортування |
| 66 | Кнопка «Додати макет» | Використовуються для додавання власного макету на друк |
| 77 | Кнопка «Прибрати макет» | Використовується для видалення макету в процесі оформлення замовлення |
| 88 | Випадаюче меню зміни статусів | Використовується адміністратором для зміни статусу |

## Постановка завдання

Розробити серверну частину інформаційної підсистеми для обліку замовлень на друк продукції. Бізнес-функції системи для незареєстрованих споживачів: реєстрація, вхід, оформлення замовлення для обраної послуги, сортування каталогу.

Бізнес-функції для зареєстрованих клієнтів: оформлення замовлення для обраної послуги, перегляд власних замовлень, вихід.

Бізнес-функції системи для менеджерів: перегляд каталогу послуг, редагування каталогу послуг, детальна інформація про обрану послугу, перегляд замовлень, зміна статусу замовлення, отримання повної інформації про замовлення, отримання переліку всіх користувачів, вихід.

# Розробка серверної частини високонавантаженої інформаціїної системи

## Логічне та фізичне моделювання даних

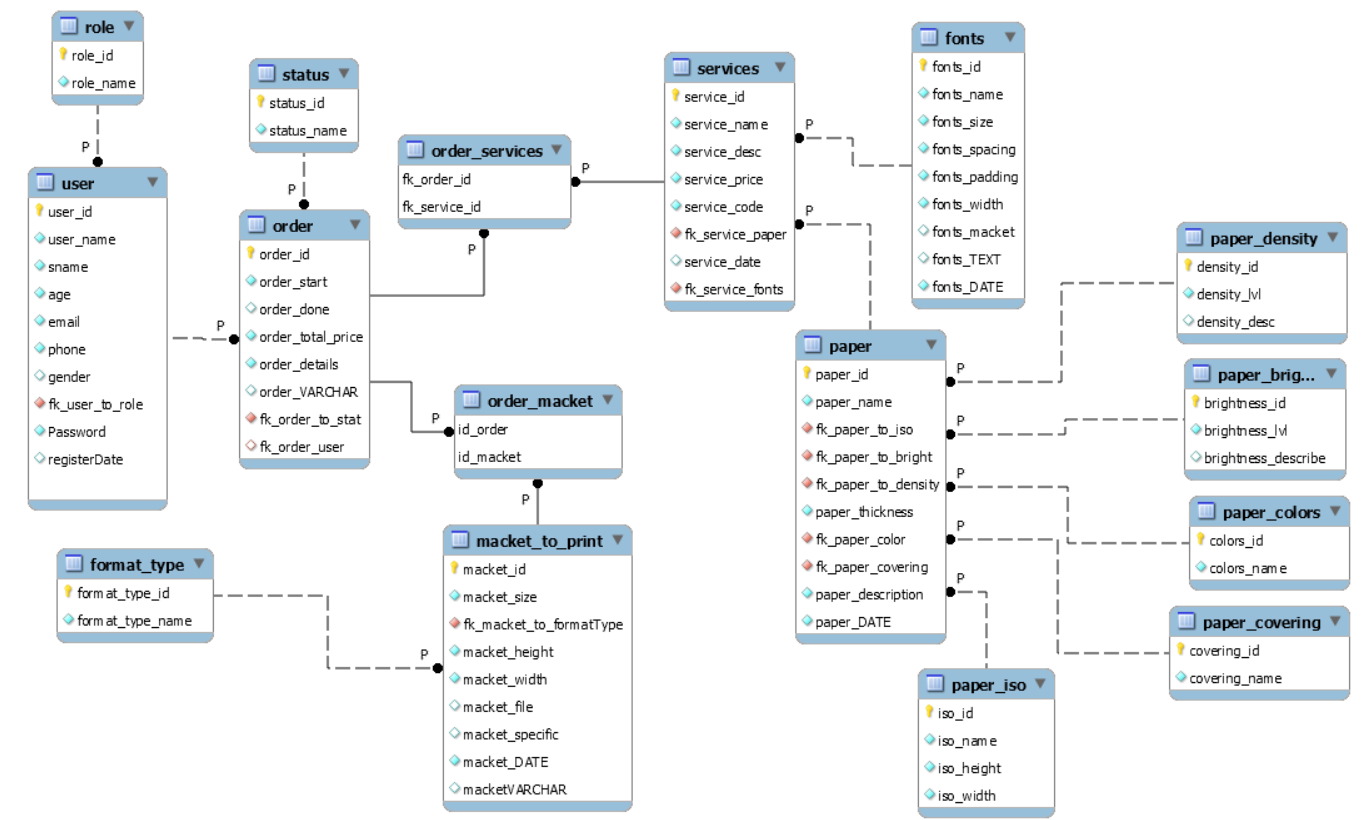


Рисунок 2.1 – Створення логічної моделі бази даних у вигляді ER-діаграми згідно з нотацією IDEF1X;

У середовищі розробки Workbench використовується розширена EER-модель «сутність-зв’язок» (EER-model – Extended Entity Relationship Model) в нотації IDEF1X. Стандартом IDEF1X також визначається позначення кардинальності зв’язків.

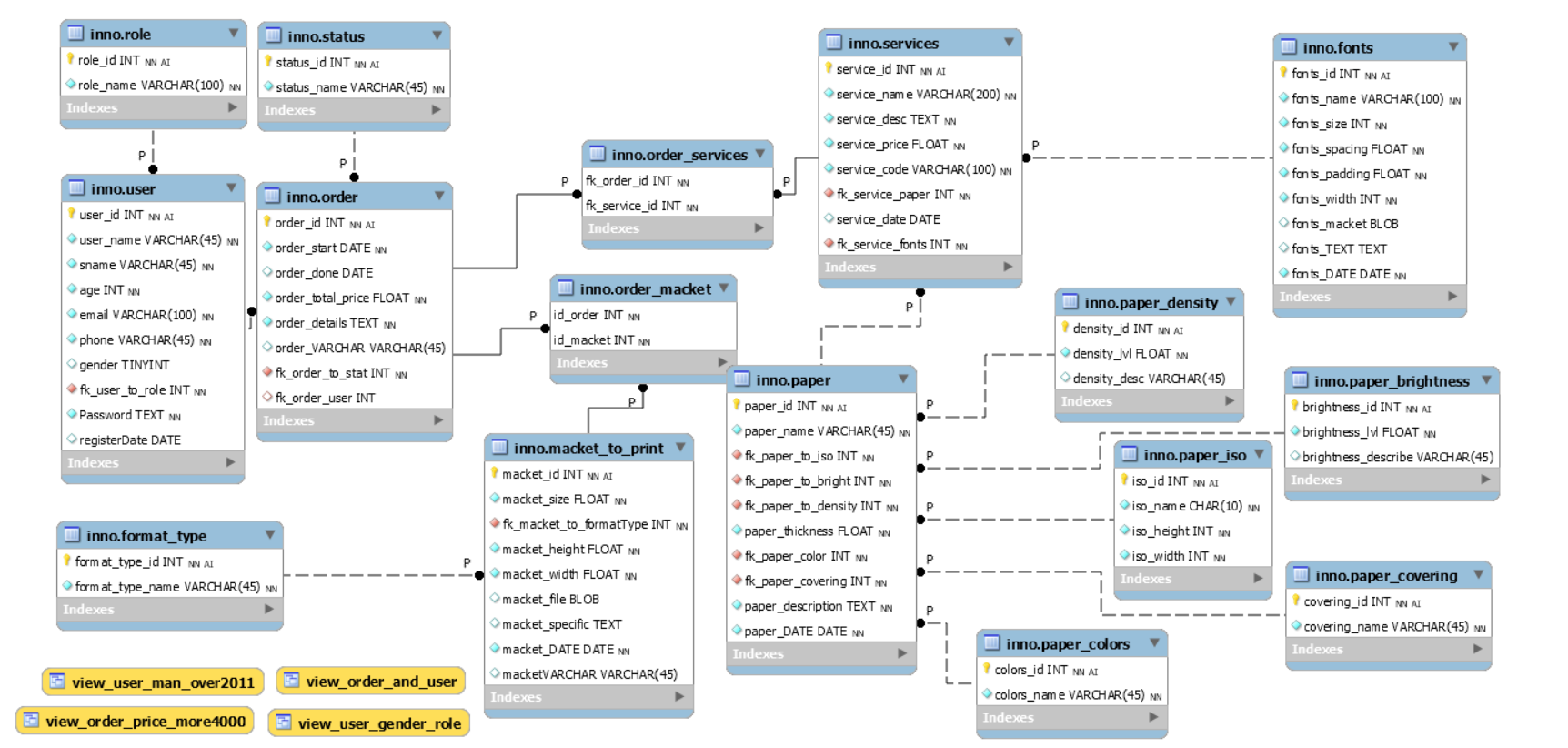


Рисунок 2.2 – Схема фізичної моделі бази даних з таблицями типу InnoDB у нотації IDEF1X



Рисунок 2.3 – Схема фізичної моделі бази даних з таблицями типу MyISAM у нотації IDEF1X

Фізичне і логічне проектування вважається одним з найважливіших етапів розробки системи, оскільки вся система залежить від бази даних і від ідей проектувальника. У разі, якщо проектувальник отримає недостовірні дані, або неопрацьовані схеми – компанія може втратити великі кошти на переробку всієї системи.

Однак, правильний підхід значно зменшує час на розробку та устрій організації сховищ даних. До моменту такого типу проектування необхідно досконало знати предметну область, чітко уявляти процедуру створення ІС.

## Реалізація підтримки цілісності даних

Серверна частина повинна складатись з серверного застосунку та бази даних. База даних повинна забезпечувати простоту оновлення даних, операції додавання, видалення, зміни, оновлення та пошуку даних. До вимог бази даних також належать:

* Висока швидкодія (малий час відгуку на запит).
* Адекватність відображення даних відповідної предметної області;
* Наявність вбудованих функцій захисту даних;
* Структурованість даних;
* Цілісність даних - стійкість збережених даних до руйнування і знищення, пов'язаних з несправностями технічних засобів, системними помилками і помилковими діями користувачів.

Цілісність для таблиць типу InnoDB забезпечується тригерами та зовнішніми ключами. Для таблиць типу MyISAM, цілісність забезпечується тільки тригерами цілісності, оскільки відсутня підтримка зовнішніх ключів.

Таблиця 2.1 – Перелік типів посилальної цілісності зв’язків за зовнішнім ключем для всіх таблиць типу InnoDB

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Ім’я таблиці 1, зовнішній ключ | Ім’я таблиці 2, первинний ключ | SQL-інструкція для таблиці 1 | Тип посилальної цілісності |
| 1 | fk\_user\_to\_role | role\_id | UPDATE | CASCADE |
| DELETE | RESTRICT |
| 2 | fk\_order\_to\_stat | status\_id | UPDATE | CASCADE |
| DELETE | RESTRICT |
| 3 | fk\_order\_user | user\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | SET NULL |
| 4 | fk\_macket\_to\_formatType | format\_type\_id | UPDATE | CASCADE |
| DELETE | RESTRICT |

Таблиця 2.1 – Продовження таблиці

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 5 | order\_macket.id\_macket | macket\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 6 | order\_macket.id\_order | id\_order | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 7 | fk\_paper\_to\_bright | brightness\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 8 | fk\_paper\_to\_iso | iso\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 9 | fk\_paper\_color | colors\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 10 | fk\_paper\_covering | covering\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 11 | fk\_paper\_to\_density | density\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 12 | fk\_service\_fonts | fonts\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 13 | fk\_service\_paper | paper\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 14 | fk\_order\_id | order.order\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |
| 15 | fk\_service\_id | services.service\_id | UPDATE | RESTRICT |
| DELETE | RESTRICT |

# Методы решения задачи

## Оформление таблиц

Для вставки названия таблицы: Ссылки --> Вставить название

Выбрать подпись: Таблица

В первый раз настроить нумерацию: Формат – 1, 2, 3 …, Начинается со стиля: Заголовок 1, Разделитель: точка.

После вставки переназначить стиль на: Tab name (таблица 3.1)

Таблица 3.1 – Стиль Tab name.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Стиль | Tab Header |  |  |
| Стиль: Обычный | Стиль: Center | Стиль: Обычный |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

Следующий после таблицы стиль: Body Text First.

Дальше: Body Text/Основной текст1.

## Оформление рисунков

Стиль абзаца для рисунка: Pic

Текст в рамках оформляйте как вам нужно.

Рисунок 3.1 – Пример подписи к рисунку

Рисунок 3.2 – Стиль: Pic Name. Ссылки --> Вставить название, Выберите «Рисунок», в первый раз настройте нумерацию, как в таблицах

Рисунки вставлять в текст. Никаких обтеканий. Если рисунок создаёте в Word, сделайте его в отдельном документе, сгруппируйте и вставьте в работу без обтеканий (Обтекание: в тексте).

Рисунки должны располагаться по центру страницы, перед ним должно быть расстояние соответствующее пропущенной строке. Под рисунком подпись, также по центру, после которой пустое расстояние, соответствующее по размеру пропущенной строке. Рисунок и его подпись должны находиться на одной странице. Нумерация рисунков осуществляется в пределах главы, т.е. в номер рисунка включается номер главы. Перед номером пишется слово «Рисунок». Общая схема следующая: слово Рисунок, пробел, номер главы, точка, номер рисунка в пределах главы, пробел, дефис, пробел, название рисунка с заглавной буквы. После названия точка **не** ставится. Между рисунком и его названием расстояние должно соответствовать установленному межстрочному интервалу.

В данном документе для оформления рисунков используется стиль «Pic», для подписей к рисункам стиль «Pic name». Рекомендуется размещать рисунки в тексте, а не делать их плавающими (рисунок 3.2).

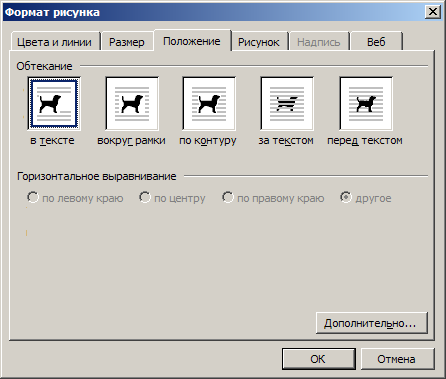


Рисунок 3.3 – Размещение рисунка в тексте.

Дальнейший текст.

## Оформление списков

Перечисления первого уровня детализации печатаются с абзацного отступа. Второго уровня с отступом номера относительно перечислений первого уровня.

Нумерация может быть оформлена маркерами либо буквами, цифровая нумерация может быть только подуровнем буквенной или маркированной.

### Маркированный список

* маркированный список, стиль: Markers list. Оформляется так же, как и обычный абзац. Отличие: вначале ставится символ тире (e**n** dash). Не путайте с длинным тире – прямая речь (e**m** dash);
* маркированный список может содержать подуровень – нумерованный список;
  1. Нумерованный список может быть **только подуровнем** маркированного списка или буквенного. В нем только сдвигается положение номера, он должен быть выровнен по началу текста списка верхнего уровня.

### Буквенный список

1. Стиль: Letters list. Буквенный список оформляется аналогично маркированному списку. Как и маркированный, он может содержать подуровнем нумерованный список.
   1. Пример вложенного нумерованного списка. Нумерация второго уровня.

Если необходима цифровая нумерация первого уровня, например, описание алгоритма, то никто не мешает добавить перед номером слово. Например:

Шаг 1. Описание шага…

Шаг 2. Описание шага…

1. Если необходима нумерация списка с начала: Правая кнопка мыши 🡪 Начать заново с а.

## Оформление формул

Стиль: Formula. Перед и после формулы должно быть пустое пространство, соответствующее пустой строке. Сама формула должна быть выровнена по центру, а её номер должен быть выровнен по правой стороне. Желательно, но не обязательно использовать для объекта формула Ms Equation 3.0. Последние версии офиса не поддерживают его.

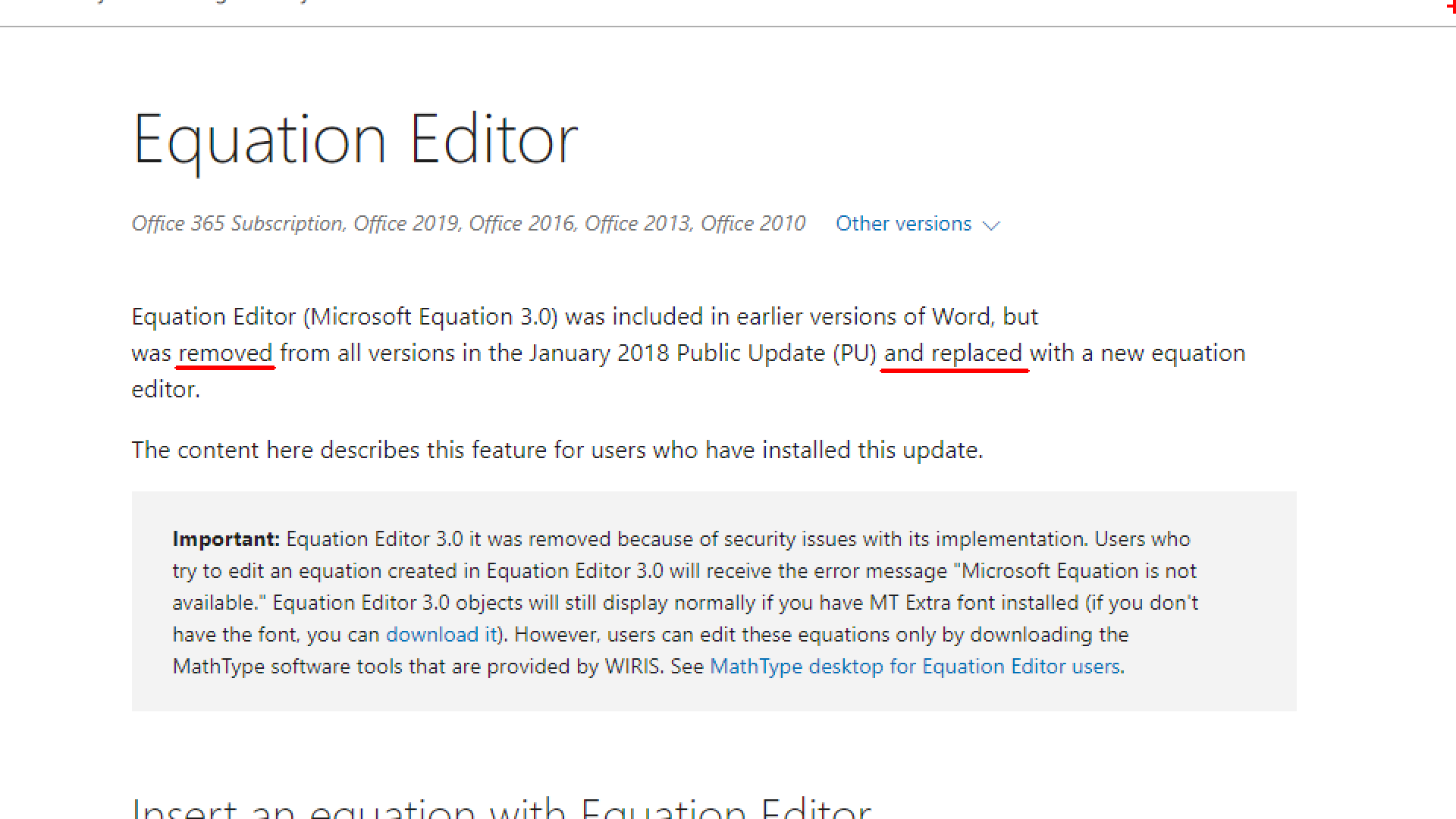


Рисунок 3.4 – Поддержка Equation.

Назначьте строке стиль Formula, первым символом строки введи пробел (чтобы не было Word не изменил форматирование), нажмите Tab, вставьте формулу, нажмите Tab, введите номер.

(1.1)

Список литературы

1. Автор А.А. Название книги … Стиль: Publication list Название книги … Стиль
2. Графічні матеріали (Стиль Заголовок Додатка)



Смотри рамки в папке   
БАКАЛАВР\_МАГИСТР Дипломник

Рисунок А.1 – Название рисунка в приложении

1. Керівництво користувача

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник курсового проекту,

посада

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Прізвище Ініціали)

Тема курсового проекту

Посібник користувача

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

ГЮІК.507200.006 І3 – ЛЗ

РОЗРОБНИК:

ст. гр.

(підпис розробника)

2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

ГЮІК.507200.006 І3 – ЛЗ

Тема курсового проекту

Посібник користувача

ГЮІК.507200.006 І3

Аркушів – 9

2019

ЗМІСТ

Вступ

Б.1 Призначення і умови застосування

Б.2 Підготовка до роботи

Б.3 Правила по експлуатації програмного засобу

Б.4 Аварійні ситуації

Б.5 Рекомендації з освоєння

Вступ

Цей посібник користувача описує основні можливості в роботі з веб-додатком, який реалізує функціонал…

Б.1 Призначення і умови застосування

Веб-додаток представляє собою…

Б.2 Підготовка до роботи

Для початку роботи на робочому ПК повинен бути встановлений будь- який веб-браузер…

Б.3 Правила по експлуатації програмного засобу

Після того як користувач продовжив використання веб-додатку він повинен авторизуватись (рисунок Б.3.1)…

Рисунок Б.3.1 – Приклад авторизації

Після успішної авторизації користувач перенаправляється до особистого кабінету.

Б.4 Аварійні ситуації

Аварійна ситуація може виникнути…

Б.5 Рекомендації з освоєння

Перед початком роботи з додатком необхідно…

1. Текст програми

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ РАДІОЕЛЕКТРОНІКИ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Керівник курсового проекту,

посада

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

(Прізвище Ініціали)

Тема курсового проекту

Текст програми

ЛИСТ ЗАТВЕРДЖЕННЯ

ГЮІК.507200.006 – 01 12 01 – ЛЗ

РОЗРОБНИК:

ст. гр.

(підпис розробника)

2020

ЗАТВЕРДЖЕНО

ГЮІК.507200.006 – 01 12 01 – ЛЗ

Тема курсового проекту

Текст програми

ГЮІК.507200.006 – 01 12 01

Аркушів – 9

2019