

Національний університет «Львівська політехніка»
Кафедра програмного забезпечення

Курсова робота з дисципліни «Бази даних»
спеціальності «Інженерія програмного забезпечення»
(III курс II семестр 2024-25 навчальний рік)

ОСНОВНІ ЕТАПИ ПРОЕКТУ

1. Вибір та аналіз предметної області
2. Пошук джерела початкових даних
3. Опис бізнес-процесів, для яких проектується система
4. Визначення функцій інформаційної системи
5. Формулювання завдання на курсовий проект
6. Концептуальне моделювання предметної області
7. Обрання технологій і архітектури програмного забезпечення
8. Розробка схеми реляційної бази даних
9. Розробка елементів інтерфейсу користувача
10. Розробка процедур, класів, шаблонів програмного коду
11. Розробка програми завантаження початкових даних
12. Створення та внесення тестових даних
13. Складання пояснювальної записки
14. Демонстрація процедури ініціалізації бази даних
15. Демонстрація роботи налаштованої системи
16. Демонстрація моделей даних, файлів вихідного коду
17. Створення презентації із описом проекту
18. Доповідь по слайдах презентації

ВИМОГИ ДО ВИКОНАННЯ РОБОТИ

1. Визначення предметної області
 - a. В межах обраної теми встановлюється 2-3 бізнес-процеси та зв'язані з ними події, що відбуваються періодично.
 - b. База даних зберігає загальну (наприклад, довідники міст і країн), поточну (наприклад, зареєстровані клієнти і замовлення) інформацію, накопичує характеристики відповідних подій.
 - c. Предметна область має 6-8 пов'язаних сутностей. Хоча б 1 має відповідати події, що регулярно повторюється та містить атрибути дати та часу, важливі числові метрики.
 - d. Не слід обирати область із великою кількістю зв'язків або сутностей. Зайве ускладнення процесів та обмежень, що можуть існувати в обраній області, ускладнює моделювання.

- e. Підтримка процесів діяльності підприємства або реєстрація економічних подій не є обов'язковою вимогою. Темою може бути сфера будь-яких знань, що оперує загальними термінами, фіксує зв'язки та спостерігає явища.

2. Моделювання бази даних

- a. Створені моделі мають відповідати призначенню інформаційної системи. Всі включені сутності та атрибути повинні використовуватись у розробленій програмі.
- b. Діаграми сутність-зв'язок мають бути створені на етапі концептуального проектування та відповідати текстовому опису основних понять предметної області.
- c. Схема основної бази даних повинна бути нормалізованою, наявні невідповідності I, II та III н.ф. мають бути обґрунтовані.
- d. Кількість спроектованих таблиць – від 10 до 15, обмеження на кількість полів в таблиці – не більше 10.
- e. Обмеження цілісності даних, тригери та процедури повинні визначатись правилами бізнес-логіки. Загальна кількість таких об'єктів в базі даних – від 3 до 5.
- f. Використані індекси мають бути обґрунтовані із точки зору типових запитів користувача. Кількість індексів – від 3 до 5.
- g. Обрані первинні дані для завантаження мають зберігатись мінімально у 3 таблицях розробленої бази даних, мати обсяг від 1000 записів. Дозволяється штучне поєднання різних джерел даних та генерування невивантачених атрибутів.

3. Розробка інформаційної системи

- a. Загальною метою є підтримка визначених бізнес-процесів із точки зору обробки відповідної інформації.
- b. Застосування 3-рівневої клієнт-серверної архітектури із реалізацією основної бізнес-логіки на сервері.
- c. Взаємодія із користувачем відбувається за допомогою графічного інтерфейсу, адаптованого для перегляду та маніпулювання даними, що визначають поточний стан бізнес-процесів.
- d. Структура інтерфейсу складається із декількох розділів, які відповідають основному призначенню системи.
- e. Зручне внесення нових даних із перевіркою встановлених обмежень. Інформування користувача у разі невідповідності.
- f. Редагування даних з дотримання вимог цілісності та зв'язності. Можливість видалення помилково внесених відомостей.
- g. Використання транзакцій, обмеження доступу для неавторизованих користувачів.
- h. Виконання додаткових функцій над даними, що зберігаються в системі, відповідно до індивідуальних вимог.

ФУНКЦІЇ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

1. Оптимальне, структуроване зберігання інформації в реляційній СУБД відповідно до потреб предметної області.
2. Зчитування та завантаження даних для 3-5 таблиць із зовнішнього файлу, первинне заповнення тестовими даними решти таблиць шляхом випадкової генерації за правилами.
3. Засоби внесення, редагування, отримання з фільтрацією, пошуку, виведення даних через візуальний інтерфейс користувача. Врахування великих обсягів даних, що вже зберігаються у системі.
4. Розбиття інтерфейсу на модулі або розділи відповідно до способів опрацювання даних – мінімум 3 різних за структурою.
5. Табличне подання інформації користувачу – мінімум для 3 сутностей. Консолідоване, інтегроване виведення властивостей декількох зв'язаних сутностей – мінімум 1 сторінка.
6. Реалізація засобу агрегованого перегляду даних або формування заведених звітів з можливістю визначити часовий діапазон та встановити інші обмеження. Представлення даних у графічній або табличній формі – мінімум 1 сторінка.
7. Реалізація моделі обмеження доступу користувачів на основі 3 заданих на стороні СУБД ролей. Аутентифікація користувачів за власними обліковими даними.
8. Експорт накопичених даних, що відповідають 3-5 сутностям та стану 1 бізнес-процесу, у файл CSV, XML, JSON або RDF-формату.

ОДНА ДОДАТКОВА ФУНКЦІЯ НА ВИБІР

1. Розробка API-інтерфейсу для інтеграції із зовнішніми системами. Підтримка 1 запиту на додавання, 1 на отримання інформації у форматі визначеної структури. Схему формату створити в окремому файлі.
2. Інтеграція із динамічним джерелом даних за допомогою підключення системи до зовнішнього API. Автоматичне оновлення БД за розкладом або на вимогу.
3. Збереження протоколу дій користувачів при управлінні даними. Інструмент отримання зрізу протоколу за обраний період часу, генерація сповіщень при виявленні підозрілих дій.
4. Керування ролями доступу та користувачами системи. Редагування відповідних відомостей спеціальними командами СУБД.
5. Реалізація багатомовного інтерфейсу та підтримка багатомовного контенту (вмісту) бази даних. Пропонування автоматичного перекладу введених текстових описів.
6. Управління структурою даних. Створення нових полів або додаткових характеристик сутностей. Автоматична адаптація інтерфейсу.

7. Інтерактивне візуальне представлення стану бізнес-процесу.
Підключення бізнес-аналітики із відповідним сховищем даних.
8. Синхронна (одночасна) підтримка граф-орієнтованої БД. Забезпечення узгодженості даних із реляційною моделлю.
9. Застосування інтелектуальних алгоритмів обробки поточної інформації із внесенням результатів до БД відповідної структури. Виведення в інтерфейсі системи результатів, прив'язаних до основних даних.

ЗМІСТ ЗАПИСКИ ТА ПРЕЗЕНТАЦІЇ

1. Вимоги до форматування записки
 - a. Формат сторінки A4, поля: ліве – 25 мм, праве – 10 мм, верхнє – 20 мм, нижнє – 20 мм.
 - b. Горизонтальні відступи абзаців – 1,25 см, вертикальні – відсутні, рядок із заповненням по ширині аркуша.
 - c. Нумеровані та марковані списки мають відступ ліворуч – 1,25 см, спеціальний навислий відступ – 1,0 см.
 - d. Гарнітура тексту – Times New Roman, розмір – 14, інтервал – 1,5. Гарнітура коду – Courier New, розмір – 8, інтервал – 1,0.
 - e. Номер сторінки розміщується у верхній правій частині аркуша.
 - f. Жирним шрифтом позначаються заголовки розділів та підрозділів. Курсив або підкреслення застосовується для виділення важливого фрагменту в тексті.
 - g. Порожні рядки використовуються лише на початку підрозділу та наприкінці сторінки, щоб перенести перший рядок абзацу.
 - h. Схеми та діаграми у тексті центруються та знизу мають підпис відповідно до поточного розділу як «Рис. 1.1. Назва діаграми». Рамка навколо рисунка не застосовується.
 - i. Таблиці у тексті позначаються номером у поточному розділі як «Таблиця 1.1.» із правим рівнянням. Заголовок таблиці подається по центру наступного рядка, за яким іде таблиця в одинарній рамці. Розмір та гарнітура шрифту зберігаються, але інтервал може бути зменшений.
 - j. Слід коректно використовувати і розрізняти символи тире, дефісу та переносу. Лапки «» для фрагментів тексту українською мовою, “” для другого рівня цитування.
 - k. Посилання на джерела та літературу пронумеровані у [], перелік яких має бути поданий у відповідному додатку.
 - l. Значення скорочень та аббревіатур при першій згадці у тексті мають бути розкритими одразу у дужках.
 - m. Слід уникати англomовних транслітерованих термінів, якщо існує загальноприйнятий український аналог.

2. Зміст пояснювальної записки

- a. Розділ 1. Аналіз предметної області та постановка завдання
 - i. Опис предметної області (актуальність теми, визначення важливих понять, встановлення обсягів аналізу)
 - ii. Вимоги до обробки даних (характеристика розглянутих бізнес-процесів, способів накопичення та аналізу даних)
 - iii. Постановка завдання (призначення інформаційної системи, ролі потенційних користувачів, перелік функцій)
- b. Розділ 2. Розробка моделей зберігання даних
 - i. Концептуальне проектування (взаємозв'язки та характеристики понять, що описані в базі даних)
 - ii. Вимоги до системи накопичення даних (оцінка обсягів даних, частота додавання, очікувані запити та вибірки, обмеження доступу тощо)
 - iii. Логічне проектування схеми бази даних (домени, таблиці)
 - iv. Реалізація процедур бізнес-логіки (тригери, процедури)
 - v. Використані інші моделі даних (формати та засоби інтеграції, допоміжні внутрішні структури тощо)
- c. Розділ 3. Розробка програмного коду
 - i. Обґрунтування обраної архітектури (тип, мова програмування, система баз даних, протоколи обміну)
 - ii. Структурна модель інформаційної системи
 - iii. Призначення модулів та компонентів системи
 - iv. Опис реалізації функцій системи
 - v. Опис реалізації елементів інтерфейсу
- d. Розділ 4. Опрацювання даних
 - i. Характеристика первинного джерела (структура, обсяг, оцінка об'єктивності даних)
 - ii. Опис процесу генерації тестових даних
 - iii. Алгоритм трансформації даних при завантаженні
 - iv. Додаткові алгоритми обробки даних
- e. Розділ 5. Функціональні можливості
 - i. Опис інтерфейсу у відповідності до бізнес-процесів
 - ii. Засоби аналітичного представлення даних
 - iii. Засоби експорту даних (обмеження, формат файлу)
 - iv. Особливості додаткових реалізованих функцій
- f. Висновки
 - i. Встановлені недоліки
 - ii. Перспективи покращення
- g. Список літератури
- h. Додатки
 - i. Скрипт створення бази даних
 - ii. Скрипт завантаження первинних даних
 - iii. Програмний код реалізації бізнес-логіки
 - iv. Код побудови інтерфейсу користувача

3. Зміст презентації для доповіді
 - a. Вступ, актуальність теми
 - b. Огляд об'єктів предметної області
 - c. Взаємодії в розглянутих бізнес-процесах
 - d. Вимоги користувачів згідно ролям доступу
 - e. Концептуальна модель даних
 - f. Спрощена схема бази даних
 - g. Додаткові елементи бази даних
 - h. Структура інформаційної системи
 - i. Призначення компонентів та модулів
 - j. Характеристика первинного джерела даних
 - k. Відповідність інтерфейсу бізнес-процесам
 - l. Аналітичні можливості системи
 - m. Огляд додаткових функцій
 - n. Висновки