

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ РОЗРОБКИ ІНФОРМАЦІЙНОЇ СИСТЕМИ

План

- 1. Життєвий цикл бази даних
- 2. Планування бази даних
- 3. Аналіз вимог до бази даних
- 4. Проектування бази даних
- 5. Розробка застосунків
- 6. Реалізація
- 7. Тестування
- 8. Експлуатація

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ бази даних

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ бази даних

- База даних є фундаментальним компонентом інформаційної системи, і проектування БД виконується в рамках проектування інформаційної системи.
- Інформаційна система виконує функції збору та збереження даних, а також обробку та маніпулювання даними.
- Вона забезпечує структурування даних і управління ними.

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ бази даних

Ефективність роботи інформаційної системи залежить від таких складових:

- проекту та реалізації бази даних;
- проекту та реалізації застосувань;
- супроводу інформаційної системи.

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ бази даних

Інформаційна система має життєвий цикл (Systems Development Life Cycle, SDLC), який складається з таких етапів:

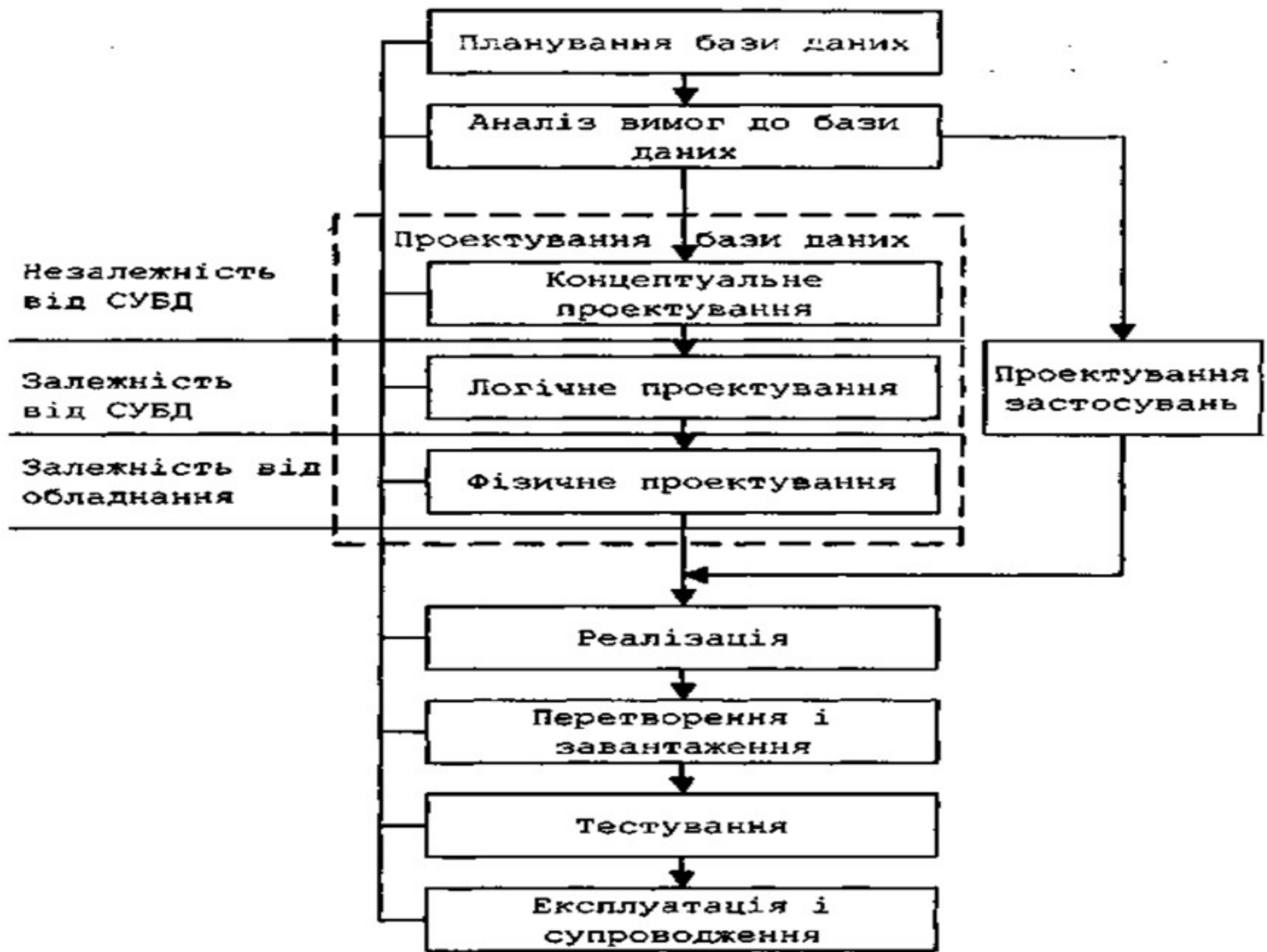
- планування;
- збір і аналіз вимог;
- проектування;
- реалізації;
- тестування;
- супровід.

ЖИТТЄВИЙ ЦИКЛ бази даних

БД, як частина інформаційної системи, має свій життєвий цикл.

Життєвий цикл БД складається з таких етапів:

- планування БД;
- аналізу вимог до БД;
- проектування БД (концептуальне, логічне, фізичне);
- розробки застосувань;
- реалізації і завантаження даних;
- тестування;
- експлуатації.



Планування бази даних

Планування бази даних

Етап планування бази даних передбачає розробку загального стратегічного плану, який дозволить ефективно реалізувати етапи життєвого циклу БД.

Тут вирішуються такі питання:

- аналіз існуючих інформаційних систем;
- доцільність зміни існуючої інформаційної системи;
- обсяг робіт і ресурсів, вартість проекту;
- визначення технічного завдання для проекту бази даних;
- визначення технічних вимог;
- розробка методології збору даних, визначення їх формату;
- визначення необхідної документації;
- визначення послідовності проектування і реалізації застосувань.

Аналіз вимог до бази даних

Аналіз вимог до бази даних

Вирішуються такі задачі:

- визначення діапазону дії і границь застосувань БД;
- визначення складу користувачів і областей застосування;
- визначення представлень користувачів, що підтримуються БД.

На цьому етапі збираються і аналізуються вимоги користувачів:

- опис даних, що застосовуються (вхідні і вихідні документи);
- детальні відомості про транзакції;
- відомості про засоби застосування даних.

На основі всієї цієї інформації складаються **специфікації вимог користувачів.**

Проектування бази даних

Проектування бази даних

- Процес проектування БД являє собою послідовність переходів від неформального мовного опису інформаційної структури предметної області до формалізованого опису об'єктів предметної області в термінах деякої моделі.

Проектування БД складається з таких етапів:

- системний аналіз предметної області;
- концептуальне проектування;
- логічне проектування;
- фізичне проектування.

Проектування бази даних

- Системний аналіз передбачає мовний опис реальних об'єктів предметної області, визначення зв'язків між об'єктами, дослідження характеристик об'єктів і зв'язків.
- Результати дослідження використовуються при концептуальному проектуванні БД.
- Для визначення складу і структури предметної області застосовуються або **функціональний**, або **предметний підходи**.

Проектування бази даних

- **Функціональний підхід** застосовує рух "від задач" і використовується у тих випадках, коли заздалегідь відомі функції майбутніх користувачів БД, а також відомі всі задачі, для інформаційних потреб яких створюються БД. В цьому випадку на основі виробничих документів, опитувань замовників можна чітко визначити мінімальний набір об'єктів предметної області та їх взаємозв'язок.

Проектування бази даних

- ***Предметний підхід*** застосовується у тому випадку, коли інформаційні потреби майбутніх користувачів чітко не визначені. В цьому випадку не можна чітко визначити мінімальний набір об'єктів предметної області. В опис предметної області включаються об'єкти та зв'язки, які є найбільш характерними та найбільш суттєвими для неї. БД називається предметною і може використовуватися для розв'язання задач, які заздалегідь не визначені.

Проектування бази даних

Існує два підходи до проектування БД:

- низхідне проектування
- висхідне проектування

Проектування бази даних

- *Низхідне проектування* починається з визначення наборів даних, потім визначаються елементи даних для кожного з таких наборів. Цей процес включає в себе ідентифікацію різних типів сутностей і визначення атрибутів кожної сутності. Низхідне проектування включає операції *декампозиції*, що передбачає заміну вихідної множини відношень, що входять в схему БД, іншою множиною відношень, які є проєкціями вихідних відношень.
- Найбільш поширеними моделями для цього проектування є моделі "сутність - зв'язок" (ER-моделі, Entity-Relationship model).

Проектування бази даних

- **Висхідне проектування** починається з виявлення елементів даних, які потім групуються в набори даних. Спочатку визначаються атрибути, які потім об'єднуються в сутності. Висхідне проектування включає операції *синтезу*, що передбачає виконання компоновки із заданої множини функціональних залежностей між об'єктами предметної області вихідних відношень схеми БД.

Проектування бази даних

- **Концептуальне проектування** полягає в створенні *концептуальної моделі*, яку відображає *концептуальна схема* БД. На цьому етапі визначаються об'єкти, зв'язки між об'єктами, атрибути, ключові атрибути.
- **Логічне проектування** полягає в створенні *логічної моделі* на основі вибраної моделі даних. На цьому етапі необхідно вже знати яка СУБД буде застосовуватися в системі (ієрархічна, мережна, реляційна, об'єктно-орієнтована). Для перевірки вірності логічної моделі застосовується *нормалізація*. Крім того логічна модель перевіряється на умову забезпечення всіх *транзакцій* користувачів.
- **Фізичне проектування** полягає в описі засобів фізичної реалізації логічного проекту БД. *Фізичні моделі* визначають засоби розміщення даних в середовищі зберігання і засоби доступу до цих даних, які підтримуються на фізичному рівні.

Розробка застосувань

Розробка застосувань

- **Застосування** - програма або програмна система, яка призначена для рішення деякої сукупності задач в даній предметній області, або яка являє собою типовий інструментарій, що застосовується в різних областях.

На цьому етапі вирішуються такі задачі:

- проектування транзакцій;
- проектування інтерфейсів користувачів.

Транзакція може складатися з декількох операцій по роботі з БД, які переводять БД з одного цілісного стану в інший. Розрізняють транзакції по отриманню певної інформації з БД і транзакції по зміні даних в БД (оновлення, видалення, додавання). Транзакції також можуть бути змішані.

Інтерфейс користувача — сукупність функціональних компонентів, які забезпечують взаємодію користувача з системою.

Реалізація

Реалізація

Вирішуються такі задачі:

- встановлюється технічне і програмне забезпечення СУБД;
- реалізується проект БД;
- реалізуються прикладні програми;
- реалізуються форми вводу/виводу даних і звіти;
- наповнення БД даними;
- захист БД від несанкціонованого втручання;
- підтримка цілісності БД.

Тестування

Тестування

Вирішуються такі задачі:

- перевіряється вірність роботи окремих модулів або функціональних компонентів (*альфа-тестування*);
- проводяться виміри продуктивності роботи системи, визначаються потреби в ресурсах;
- здійснюється дослідницька експлуатація (*бета — тестування*), при якій перевіряється відповідність розробленої системи її специфікаціям.

Для покращення роботи системи можлива модифікація логічного і фізичного проекту, оновлення або зміна програмного забезпечення СУБД, зміна технічного забезпечення.

Експлуатація

Експлуатація

Вирішуються такі задачі:

- контроль продуктивності роботи системи і в разі потреби підвищення продуктивності (наприклад, за рахунок створення додаткових індексів);
- супроводження і модернізація застосувань БД;
- профілактичне обслуговування (резервне копіювання);
- корегуюче обслуговування (відновлення БД);
- призначення прав доступу для нових користувачів;
- ведення статистики доступу до БД для підвищення ефективності роботи системи;
- періодична перевірка безпеки;
- періодичні зведення використання системи.

Контрольні запитання

Контрольні запитання

- Перелічити основні етапи життєвого циклу бази даних.
- Які зв'язки існують між життєвим циклом інформаційної системи і життєвим циклом бази даних?
- Яка різниця між функціональним і предметним підходами до проектування бази даних? '
- У чому полягає спільність і різниця трьох етапів проектування бази даних?
- Назвати етапи проектування БД.
- У чому полягає планування бази даних?
- У чому полягає аналіз вимог до бази даних?
- У чому полягає розробка застосувань?
- Які задачі вирішуються на етапі експлуатації?