Урок 2 Моделі даних. Основні поняття реляційної бази даних

ПРОГРАМНО - ДИДАКТИЧНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ: ЕОМ, ОС Windows, Microsoft Office, Навчальні програми.

ЦІЛЬ УРОКУ: Аналіз предметної області і виділення інформаційних об'єктів. Визначення зв'язків інформаційних об'єктів і побудова інформаційно-логічної моделі. Побудова й опис логічної структури реляционной бази даних. Вироблення навичок роботи в СУБД АССESS.

ТИП УРОКУ: пояснювально – демонстраційний з елементами практикуму.

ВИМОГИ ДО ЗНАНЬ І УМІНЬ:

*Учні повинні знати:*

* що таке модель і моделювання;
* які існують моделі БД;
* що таке реляционная модель БД;
* структуру реляционная БД
* які існують засобу в СУБД для побудови БД;
* що таке інформаційно-логічна модель БД;
* технологію розробки інформаційно-логічної моделі;
* етапи розробки БД.

*Учні повинні вміти:*

* розрізняти типи моделей;
* складати інформаційно-логічні моделі;
* класифікувати інформаційні моделі;
* орієнтуватися в етапах розробки інформаційно-логічної моделі БД;
* виявляти склад БД і зв'язку її інформаційних об'єктів;
* будувати інформаційно-логічну модель БД.

ПЛАН УРОКУ:

* Орг. момент.
* Моделі баз даних
* Структура реляционной моделі.
* Основні засоби СУБД.
* Етапи розробки баз даних.
* Підведення підсумків.

ЗМІСТ УРОКУ

Організація БД у внутрімашинній сфері характеризується на двох рівнях – фізичному і логічному. **Фізична організація даних** – спосіб розміщення даних на машинному носії. **Логічна організація даних** залежить від використовуваних програмних засобів. Метод логічної організації даних визначається використовуваним типом структур даних і видом моделі.

**Модель даних** – це сукупність взаємозалежних структур даних і операцій над цими структурами.

**Файлова модель.**

У файлових системах реалізується модель типу плоский файл. Основні типи структур даних файлової моделі – поле, запис, файл.

Більш складними моделями є **мережні й ієрархічні моделі**. В ієрархічних моделях будь-який об'єкт може підкорятися тільки одному об'єкту вищестоящого рівня. У мережних – будь-який об'єкт може бути підлеглий декільком об'єктам.

**Реляційна модель даних.**

Реляційні моделі відрізняються від інших простою структурою даних, зручним для використання табличним представленням і доступом до даних.

Реляційна модель – сукупність найпростіших двовимірних таблиць – відносин.

**Структури даних реляційної моделі.**

**Таблиця** – основний тип структури даних реляционной моделі. Структура таблиці визначається сукупністю стовпців. У кожнім рядку таблиці міститься по одному значенню у відповідному стовпці. У таблиці не може бути двох однакових рядків. Загальне число рядків не обмежено. Стовпець відповідає деякому елементу даних – атрибуту. Кожен стовпець повинний мати ім'я атрибута. Один чи кілька атрибутів, значення яких однозначно ідентифікують рядок таблиці, є **ключем** таблиці.

**СУБД** є універсальним програмним засобом, призначеним для створення і ведення баз даних на зовнішніх запам'ятовуючих пристроях, а також доступу до даних і їхній обробки.

**Основними засобами СУБД є:**

* Засобу завдання (опису) структури бази даних.
* Засобу конструювання екранних форм, призначених для введення даних, перегляду і їхньої обробки в діалоговому режимі.
* Засобу створення запитів для вибірки даних при заданих умовах, а також виконання операцій по їхній обробці.
* Засобу створення звітів з бази даних для висновку на печатку результатів обробки в зручному для користувача виді.
* Макроси, убудований алгоритмічна мова, мова запитів.
* Засобу створення додатків користувача.

**Розробка бази даних.**

Метою розробки бази даних є визначення її логічної структури.

**Основні етапи розробки бази даних:**

1. Розробка інформаційно-логічної моделі даних. Спочатку здійснюється визначення складу і структури даних. Аналіз виявлених даних дозволяє визначити залежності і структурні зв'язки між об'єктами.
2. Визначення логічної структури бази даних.
3. Конструювання таблиць засобами СУБД.

**Інформаційно-логічна модель.**

Це сукупність інформаційних об'єктів і структурні зв'язки між ними

Інформаційний об'єкт – це відображення реального об'єкта, явища, чи процесу події.

Структурні зв'язки- це бінарні зв'язки між парами інформаційних об'єктів.

Між інформаційними об'єктами мається функціональний зв'язок, якщо необхідна спільна обробка даних.

Відносини між об'єктами можуть бути одне-однозначні(1:1); одне-багатозначні(1:М); багато-багатозначні(М:М)

**Технологія розробки інформаційно-логічної моделі.**

1. Виділення інформаційних об'єктів

* установити функціональні залежності між реквізитами
* розділити всі реквізити на двох груп описових і ключових реквізитів і установити між ними відповідність
* утворити інформаційні об'єкти

1. Визначення структурних зв'язків і побудова інформаційно-логічної моделі.

**Визначення логічної структури реляционной бази даних.**

1. Визначення логічної структури реляционных таблиць.

Логічна структура реляционных таблиць визначається відповідно до реквізитного складу інформаційних об'єктів. У структурі реляционной таблиці кожен стовпець (поле) відповідає одному з реквізитів у заданій послідовності. Ключові реквізити утворять унікальний ключ реляционной таблиці. Для кожного стовпця д.б. визначено формат даних, розмір.

1. Визначення логічних зв'язків у структурі БД.

Структурні зв'язки в БД відображаються у виді ключового зв'язку, що реалізується через ключ зв'язку.

# Приклад розробки бази даних «Навчальний процес»

1. **Визначення складу даних.**

У базі даних повинні зберігатися довідкові дані про ліцеїстів груп, складі груп, про кафедри і їхніх викладачів, про предмети, а також облікові дані про заняття, проведених у групах і успішності ліцеїстів за 1семестр, іспит, підсумок, 2 семестр, річна, іспит, підсумок. У результаті виявляються документи джерела:

«Списки ліцеїстів груп» - (номер ліцеїста, ФИО, рік народження, адреса, бал при надходженні)

«Списки викладачів кафедр» - (табельний номер, ФИО, Учений ступінь, учене звання)

Облікова інформація з навчального процесу може бути представлена в планах проведення занять у групі, а також екзаменаційна відомість.

1. Виявлення інформаційних об'єктів. **Об'єкти довідкової інформації**:
2. Група. Реквізити: Номер групи (НГ), кількість ліцеїстів у групі (КІЛ), прохідний бал у групі при надходженні (ПБАЛЛ)
3. Ліцеїст. Реквізити: Номер групи (НГ), номер ліцеїста в групі (НЛ), ФИО (ФИО), рік народження (ГОДР), адреса (АДРЕСА), прохідний бал при надходженні (ПБАЛЛ)
4. Предмет. Реквізити: Код предмета (КП), найменування предмета (НП), усього годин (ГОДИННИК), годин лекцій (ЛЕК), годин практик (ПР), число семестрів (ЧС), програма курсу (ПРОГ)
5. Кафедра. Реквізити: код кафедри (ККАФ), найменування кафедри (НКАФ), телефон (ТІЛ), ФИО завідуючого (ЗАВ), фотографія завідуючого (ФОТО)
6. Викладач. Реквізити: Табельний номер (ТАБН), ФИО (ФИО), учений ступінь (СТ), учене звання (ЗВ), код кафедри (ККАФ)

Об'єкти облікової інформації:

1. Вивчення. Реквізити: Номер групи (НГ), код предмета (КП), табельний номер викладача (ТАБН), вид заняття (ВИДЗ), годинник заняття (ГОДИННИК), середній бал групи по предметі (СБАЛЛ-ГР)
2. Успішність. Реквізити: Номер групи (НГ), номер ліцеїста (НЛ), код предмета (КП), табельний номер викладача (ТАБН), вид заняття (ВИДЗ), оцінка за 1 семестр (1СЕМ), оцінка за 1 іспит (1ЭКЗ), підсумкова оцінка (ПІДСУМОК1), оцінка за 2 семестр (2СЕМ), річна оцінка (РІК),оцінка за 2 іспит (2ЭКЗ), підсумкова (ПІДСУМОК).
3. **Виявлення зв'язків інформаційних об'єктів.**

Зв'язку між об'єктами ГРУПА і ЛІЦЕЇСТ характеризуються одне-багатозначними відносинами, тому що одна група включає багато ліцеїстів, а один ліцеїст входить тільки в одну групу. Зв'язок здійснюється по номері групи. Аналогічно встановлюється зв'язок між іншими об'єктами.

1. **Інформаційно-логічна модель «Навчальний процес».**

IV Логічна структура реляционной бази даних «Навчальний процес» (див. далі).

Группа

НГ

Предмет

КП

Кафедра

ККАФ

Студент

НГ+НС

Преподаватель

ТАБН

Изучение

НГ+КП+

ТАБН+

ВИД

Успева-

емость

НГ+НС+КП+

ТАБН+

ВИДЗ

