

Этапы развития СУБД: Обзор

Этап 1: Иерархические и Сетевые СУБД (1960-е - 1970-е)

Характеристика

Ранние модели СУБД, ориентированные на структуру данных, а не на гибкость запросов. Жесткая структура, основанная на отношениях "родитель-потомок" или "сеть".

Ключевые события

- IMS (Information Management System), разработанный IBM (1966). Использовался в программе "Аполлон".
- Стандартизация сетевой модели данных CODASYL (1971). Стандарт СУБД DBTG (Data Base Task Group).

Этап 2: Реляционные СУБД (1970-е - 1980-е)

Появление реляционной модели данных

Основана на математической теории отношений. Упор на логическую структуру данных.

Язык SQL (Structured Query Language)

Используется для запросов к базам данных.

Разработка System R в IBM

Первая реализация реляционной СУБД, внедрена SQL. SQL была названа SEQUEL на этапе разработки.

Выпуск Oracle

Первая коммерчески успешная реляционная СУБД.

Создание Ingres

В Калифорнийском университете в Беркли, оказавшая влияние на развитие реляционных СУБД.

Этап 3: Доминирование Реляционных СУБД (1980-е - 1990е)

Широкое распространение

Реляционные СУБД стали стандартом.

Развитие стандартов SQL

ANSI SQL-86, ANSI SQL-89.

Клиент-серверные архитектуры

Развитие клиентсерверных архитектур баз данных.



```
I liteli Helil Cone Redelius Hilles Plop Cate Tyop
     cartlasseln:>>
     cople chytenltips >>
     coftlense: Capletion fo: Toolsster floot Secondicating Income
      entilectoal: (sarthets)
         cantitiand; (asstines-fel Temportine)
 29
 77
          cantictap: "Tenr "I lester |
 29
           conttilectny-fail)
                                    hceesses
 25
 24
            in festaina)
 25
                                   ilıbemiizaty
                                  ihheritaner
  29
  15
  19
```

Этап 4: Объектноориентированные СУБД (1990-е)

Интеграция объектно-ориентированного программирования
Поддержка объектов, классов, наследования и полиморфизма.

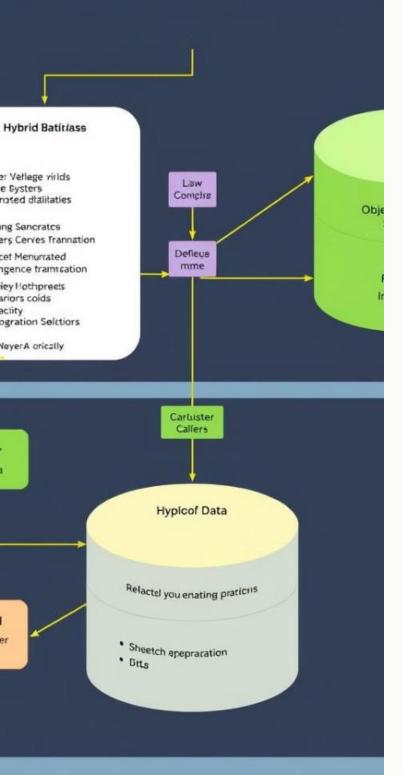
ODMG (Object Data Management Group)

Появление стандартов ODMG.

ObjectStore, GemStone

Paspaбoтка ObjectStore, GemStone и других объектноориентированных СУБД. Не получили широкого распространения.

brid Databas



Этап 5: Объектно-реляционные СУБД (конец 1990-х - начало 2000-

Гибридный подход

Сочетание реляционной модели с объектно- ориентированными возможностями.

Поддержка пользовательских типов данных

Объектов и сложных структур.

SQL:1999

Стандарт включает поддержку объектноориентированных функций.

Этап 6: NoSQL СУБД (2000-е - настоящее время)

Нереляционные СУБД

Ориентированы на масштабируемость, гибкость и обработку больших объемов данных.

Различные модели данных

Key-value, document, column-family, graph.

MongoDB, Cassandra, Redis

Появление таких NoSQL СУБД.

CAP-теорема (Consistency, Availability, Partition Tolerance)

Внедрение концепций САР-теоремы.