

**MA'LUMOTLARNI IERARXIK, TARMOQLI VA RELYATSION
MODELLARI. SQL SERVERDA XOTIRA TUZILMASI**

Tojimamatov Isroil Nurmatovich

Farg'ona davlat universiteti o'qituvchisi

israiltojimatov@gmail.com

G'aniyeva Arofatxon G'ofurjon qizi

Farg'ona davlat universiteti talabasi

arofatganiyeva13@gmail.com

Annotatsiya

Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasini tashkil etishning asosiy modellari — ierarxik, tarmoqli va relyatsion modellar ko'rib chiqilgan. Har bir modelning tuzilishi, ishlash prinsipi, afzalliklari va kamchiliklari tahlil qilingan. Shuningdek, zamonaviy relyatsion ma'lumotlar bazasi boshqaruv tizimi hisoblangan Microsoft SQL Serverda xotira tuzilmasi, xususan, Buffer Pool, Data Cache, Procedure Cache va xotira ajratish mexanizmlari yoritilgan. Maqola ma'lumotlar bazasini loyihalash, boshqarish va samarali ishlatish bo'yicha nazariy hamda amaliy bilimlarni shakllantirishga qaratilgan.

Kirish so'zlar: Ierarxik model, Tarmoqli model, Relyatsion model, Ma'lumotlar bazasi, SQL Server, Xotira tuzilmasi, Buffer Pool, Data Cache, Procedure Cache, Indeks, So'rov, Ma'lumotlar yaxlitligi.

Аннотация

В данной статье рассмотрены основные модели организации базы данных — иерархические, сетевые и реляционные модели. Была проанализирована структура, принцип работы, достоинства и недостатки каждой модели. Microsoft SQL Server, который также считается современной системой управления реляционными базами данных, имеет структуру

памяти, в частности буферный пул, кэш данных, кэш процедур и механизмы выделения памяти. Статья направлена на формирование теоретических и практических знаний о проектировании, управлении и эффективном использовании базы данных.

Введение: иерархическая модель, сетевая модель, реляционная модель, база данных, SQL Server, структура памяти, буферный бассейн, кэш данных, кэш процедур, индекс, запрос, целостность данных.

Annotation

This article examines the main models of database organization — hierarchical, networked and relational models. The structure, principle of operation, advantages and disadvantages of each model have been analyzed. Also considered a modern relational database management system, the Microsoft SQL Server highlights the memory structure, specifically Buffer Pool, Data Cache, Procedure Cache, and memory allocation mechanisms. The article is aimed at the formation of theoretical and practical knowledge on the design, management and effective use of the database.

Introduction: hierarchical model, grid model, relational model, database, SQL Server, memory structure, Buffer Pool, Data Cache, Procedure Cache, index, query, data integrity.

Zamonaviy axborot tizimlarida ma'lumotlarni to'g'ri tashkil etish va samarali saqlash muhim ahamiyat kasb etadi. Ma'lumotlar bazasi modellari ma'lumotlarning mantiqiy tuzilishini aniqlab beradi va ular bilan ishlash usullarini belgilaydi. Tarixiy rivojlanish jarayonida ierarxik, tarmoqli va relyatsion modellar shakllangan bo'lib, har bir model o'ziga xos afzallik va kamchiliklarga ega. Hozirgi kunda esa relyatsion model asosida ishlovchi SQL Server kabi zamonaviy MBBTlar keng qo'llanilmoqda. Ushbu maqolada ma'lumotlar bazasining asosiy modellari hamda SQL Serverda xotira tuzilmasi haqida batafsil ma'lumot beriladi.

Ierarxik model ma'lumotlarni daraxtsimon tuzilma ko'rinishida tashkil etadi. Bu modelda har bir yozuv (tugun) faqat bitta ota-yozuvga ega bo'lishi mumkin,

ammo bir nechta farzand yozuvlarga ega bo'lishi mumkin.

Asosiy xususiyatlari: Ota–bola (parent–child) munosabati mavjud, tuzilma qat'iy ierarxiyaga ega, ma'lumotlarga yuqoridan pastga qarab murojaat qilinadi

Afzalliklari: tuzilmasi sodda va tushunarli, tezkor murojaat imkoniyati

Kamchiliklari: Moslashuvchanlik past, ko'p–ko'p munosabatlarni ifodalash qiyin, tuzilmani o'zgartirish murakkab.

Tarmoqli model ierarxik modelning kengaytirilgan ko'rinishi bo'lib, unda yozuv bir nechta ota-yozuvga ega bo'lishi mumkin. Bu modelda ma'lumotlar graf ko'rinishida tasvirlanadi.

Asosiy xususiyatlari: Ko'p–ko'p munosabatlar mavjud, Tugunlar o'zaro bog'langan

Yo'llar orqali murojaat qilinadi

Afzalliklari: Murakkab bog'lanishlarni ifodalash imkoniyati, Ma'lumotlardan samarali foydalanish

Kamchiliklari: Tuzilmasi murakkab, Dasturlash va boshqarish qiyin, Foydalanuvchi uchun noqulay.

Relyatsion model hozirgi kunda eng keng tarqalgan model hisoblanadi. Bu modelda ma'lumotlar jadval (relatsiya) ko'rinishida saqlanadi. Har bir jadval ustunlar (atributlar) va qatorlardan (yozuvlar) iborat bo'ladi.

Asosiy xususiyatlari: Jadval asosidagi tuzilma, Birlamchi va tashqi kalitlar orqali bog'lanish, SQL so'rovlar tili bilan boshqariladi.

Afzalliklari: Soddalik va moslashuvchanlik, Ma'lumotlar yaxlitligi, Keng qo'llanilishi.

Kamchiliklari: Juda katta hajmli ma'lumotlarda tezlik pasayishi mumkin.

SQL Server ma'lumotlarni samarali qayta ishlash uchun operativ xotira (RAM) dan faol foydalanadi. Xotira tuzilmasi server unumdorligini oshirishga xizmat qiladi.

Buffer Pool. Buffer Pool — SQL Serverning asosiy xotira qismi bo'lib, u yerda:

-Ma'lumotlar sahifalari

-Indeks sahifalari

-Kesh ma'lumotlar

saqlanadi. Diskdan o'qilgan ma'lumotlar avval Buffer Poolga joylashtiriladi.

Data Cache jadval va indeks sahifalarini saqlash uchun ishlatiladi. Bu diskka murojaatlarni kamaytirib, so'rovlar bajarilish tezligini oshiradi.

Procedure Cache'da:

-SQL so'rovlarining bajarilish rejasi

-Saqlangan protseduralar

saqlanadi. Bu bir xil so'rovni qayta-qayta kompilyatsiya qilishning oldini oladi.

Memory Grant . Murakkab so'rovlar (sort, join) uchun vaqtinchalik xotira ajratiladi. Bu xotira so'rov tugagach bo'shatiladi.

Ma'lumotlar bazasi modellari axborot texnologiyalarining rivojlanishi bilan bosqichma-bosqich takomillashib borgan. Dastlab ierarxik va tarmoqli modellar amaliyotda qo'llanilgan bo'lsa, vaqt o'tishi bilan ularning murakkabligi va moslashuvchanlik darajasining pastligi sababli relyatsion modelga o'tilgan. Relyatsion model ma'lumotlarni mantiqiy soddalashtirish, normallashtirish va yaxlitligini ta'minlash imkonini berdi. Hozirgi kunda esa relyatsion model asosida ishlovchi SQL Server kabi tizimlar yuqori samaradorlik va ishonchlilikni ta'minlamoqda. Relyatsion modelda normalizatsiya tushunchasi

Normalizatsiya — ma'lumotlar bazasini mantiqiy jihatdan to'g'ri tuzish jarayoni bo'lib, ma'lumotlar takrorlanishini kamaytiradi va yangilashdagi xatoliklarning oldini oladi. SQL Server ma'lumotlarni 8 KB sahifalar ko'rinishida saqlaydi. Sahifalar esa extentlarga birlashtiriladi.

Sahifa (Page) — eng kichik saqlash birligi

Extent — 8 ta sahifadan iborat (64 KB)

Bu tuzilma disk va xotira bilan ishlashni optimallashtiradi.

Xulosa

Ma'lumotlarni ierarxik, tarmoqli va relyatsion modellari ma'lumotlar bazasi

texnologiyalarining rivojlanish bosqichlarini aks ettiradi. Ularning ichida relyatsion model qulayligi va moslashuvchanligi sababli hozirgi kunda yetakchi o'rinni egallaydi. SQL Server esa relyatsion model asosida ishlovchi kuchli MBBT bo'lib, uning xotira tuzilmasi ma'lumotlarni tezkor va samarali qayta ishlashni ta'minlaydi. Ushbu bilimlar ma'lumotlar bazasini loyihalash va boshqarishda muhim nazariy va amaliy ahamiyatga ega.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Xolmuhamedov M., Abdug'afforov A. Ma'lumotlar bazalarini boshqarish tizimlari. — Toshkent: Fan va texnologiya, 2019.
2. Qodirov A., Toshpo'latov S. Ma'lumotlar bazasi va SQL tili. — Toshkent: TATU nashriyoti, 2020.
3. Sultonov A., Karimov B. Ma'lumotlar bazasi asoslari. — Toshkent: Tafakkur bo'stoni, 2021.
4. G'ulomov S., Xaitov A., Jo'rayev A. Axborot tizimlari va texnologiyalari. — Toshkent: Sharq, 2018.