

DADAMUHAMEDOV Alimjon Irgashevich
*O'zbekiston xalqaro islom akademiyasi
Zamonaviy axborot-kommunikatsiya
texnologiyalari kafedrası katta o'qituvchisi*

DINIY TA'LIM MUASSASALARI MA'LUMOTLAR REPLIKATSIYASI MEKANIZMINI TEXNIK ISHLAB CHIQUISH

ТЕХНИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА МЕХАНИЗМА РЕПЛИКАЦИИ ДАННЫХ РЕЛИГИОЗНЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ

TECHNICAL DEVELOPMENT OF THE MECHANISM OF DATA REPLICATION OF RELIGIOUS EDUCATIONAL INSTITUTIONS

Annotatsiya. Bu maqolada ma'lumotlar replikatsiyasi mexanizmini texnik ishlab chiqishni muhokama qilinadi. Ma'lumotlar replikatsiyasi, ma'lumotlarni bir joydan boshqa joyga ko'chirishni ta'minlovchi texnik usullar va protokollardan iboratdir. Maqolada replikatsiyaning maqsadi, boshqa ishchi kompyuterlarga ma'lumotlarni o'tkazish imkoniyatini berish, ma'lumotlar bazasining yuqori darajada mavjudligini ta'minlash, xavfsizlikni ta'minlash va boshqa muhim jarayonlar yoritilgan.

Kalit so'zlar: Ma'lumotlar replikatsiyasi, texnik ishlab chiqish, mexanizm, maqsad, o'tkazish, daraja, xavfsizlik, qisman replikatsiya, keshlash.

Аннотация. В данной статье рассматривается техническое развитие механизма репликации данных. Репликация данных состоит из технических методов и протоколов, обеспечивающих передачу данных из одного места в другое. В статье рассматриваются цели репликации, обеспечение возможности переноса данных на другие рабочие компьютеры, обеспечение высокой доступности базы данных, обеспечение безопасности и другие важные процессы.

Ключевые слова: Репликация данных, техническое развитие, механизм, цель, пропускная способность, уровень, безопасность, частичная репликация, кэширование.

Abstract. This article discusses the technical development of the data replication mechanism. Data

replication consists of technical methods and protocols that enable the transfer of data from one place to another. The article discusses the goals of replication, ensuring the ability to transfer data to other working computers, ensuring high availability of the database, ensuring security, and other important processes.

Key words: Data replication, technical development, mechanism, purpose, throughput, level, security, partial replication, caching.

DOLZARBLIGI

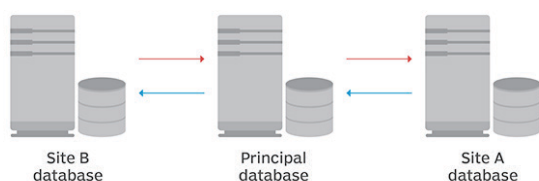
Ma'lumotlar replikatsiya mexanizmini texnik ishlab chiqish mavzusidagi maqola, ma'lumotlar replikatsiyasining texnik usullarini va mexanizmlarini tahlil qilishga oid. Bu maqolada ma'lumotlar replikatsiyasining maqsadi, ma'lumotlarni bir joydan boshqa joyga o'tkazishni ta'minlash, ma'lumotlar bazasining yuqori darajada mavjudligini ta'minlash, xavfsizlikni ta'minlash va ma'lumotlar o'rtasida tekshirishni maqsad qilganligi ko'rsatiladi. Texnik ishlab chiqish jarayonida asosiy qismi ma'lumotlar replikatsiya usullarining tushunchalarini tushunish va ulardan foydalanishdir. Maqolada ko'rsatilgan mavzular esa replikatsiya usullari, xavfsizlik masalalari, replikatsiya protokollari, boshqa texnik jarayonlar bilan bog'liq masalalar va ma'lumotlar replikatsiyasi tizimlarining tashqi va ichki muhitiga oid holatlarni o'z ichiga oladi. Maqola muallifi tomonidan ma'lumotlar replikatsiyasi sohasidagi tajribalardan va ilmiy adabiyotlardan ham foydalanilgan.

METOD

Tadqiqot mavzusini yoritishda ilmiy tavsiflash, qiyosiy, komponent tahlil kabi usullardan foydalanildi.

ASOSIY QISM

Replikatsiya — bu sizning ma'lumotlaringiz nusxasini bir nechta turli xil mashinalarda saqlashingizdir. Ushbu mashinalar tarmoqqa ulangan, shuning uchun ularning barchasi sizning serverlaringizda mavjud. Ma'lumotlar bazasi sifatida bitta mashinadan foydalanish o'rniga, endi siz bir nechta mashinalarda saqlangan taqsimlangan ma'lumotlar bazasidan foydalanasiz (1-rasm) [2:18].



1-rasm. Replikatsiya jarayoni.

Umuman ommaviy xizmat ko'rsatish tizimi infratuzilmasini amalga oshiruvchi uchun bir nechta komponentlar ishlab chiqiladi. Bu komponentlar ommaviy tizimni to'g'ri ishlash uchun kerak bo'lgan qismlardan tashkil topgan. Amalga oshirilgan komponentlar yordanidan kelajakda ommaviy xizmat ko'rsatishni ta'minlashga yordam beradi.

Quyidagi ommaviy tizim infratuzilmasi komponentlari misollar sifatida keltirilib o'tish mumkin:

Serverlar - bir ommaviy xizmat ko'rsatish tizimi infratuzilmasinin asosiy komponentlaridir. Ular ma'lumotlar, fayllar va ilovalar o'rniga saqlanish uchun axborotni saqlaydigan va uni distributsiya qiladigan kompyuter tizimi komponentlaridir. Ommaviy tizimlarda serverlar bir nechta vazifalarni bajarish uchun ishlatiladi:

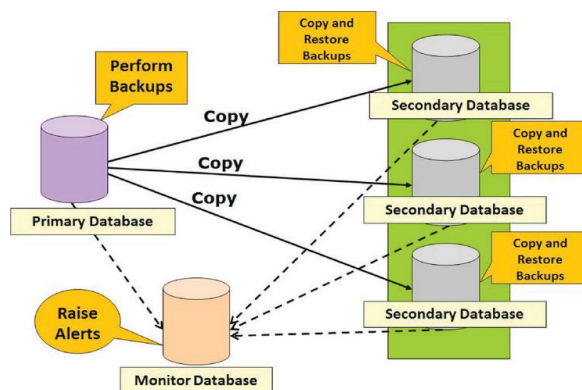
Foydalanuvchilarning so'rovlari: Serverlar, foydalanuvchilarning internet brauzerlari yoki ilovalari orqali kelgan so'rovlarni qabul qilib, ularni bajarganlikka javob beradi. Bu, veb saytlarni yuklash, elektron pochta xizmatlarini ta'minlash, fayllarni yuklash va ko'chirish, bazalardagi ma'lumotlardan izlash va boshqa operatsiyalarni o'z ichiga oladi [3:78].

Ma'lumotlarni saqlash: Serverlar ma'lumotlar bazalari sifatida ham ishlatiladi. Ular ma'lumotlarni amalga oshiruvchi to'g'risida bo'lgan fayl tizimlarini o'z ichiga oladi va ma'lumotlarni axborotli shaklda saqlaydi. Bu, korporativ ma'lumotlar, fayllar, e-poçta, foydalanuvchi haqida ma'lumotlar va boshqa ma'lumotlarni saqlash uchun ishlatiladi (2-rasm).

Axborot resurslarini ulashish: Serverlar ommaviy tizimdagi kompyuterlarga, printerlarga, skanerlarga va boshqa qurilmalarga axborot resurslarini ulashishni ta'minlaydi. Ular foydalanuvchilar tomonidan qurilmalar orasidagi axborot almashinuvi va boshqarishni amalga oshirish uchun ishlatiladi [4:13].

Axborot xavfsizligi: Serverlar, ma'lumotlarni muhofaza qilish va xavfsizlikni ta'minlashda muhim rol o'ynaydi. Ular, fayllarni shifrlash,

foydalanuvchilarni autentifikatsiya qilish, korxonalari orasidagi axborot almashinuvi va ma'lumotlar tarqatish jarayonlarini xavfsizligini ta'minlashda xizmat qiladi.



2-rasm. Ma'lumotlarni saqlash.

Serverlar ommaviy tizimlarning ishlashini ta'minlash uchun yuqori ishlovchi, boshqaruv qobiliyatiga ega va xavfsizlikni ta'minlaydigan qurolli kompyuterlar hisoblanadi. Ularning to'plamida ommaviy tizimlar yuqori iste'mol qilish tezligini, qattqlikni va xavfsizlikni ta'minlashga yordam beradi [5:42].

Tarmoqlar-ommaviy xizmat ko'rsatish tizimi infratuzilmasidagi komponentlardan biridir. Tarmoqlar, kompyuterlar, qurilmalar, va boshqa qurilmalar orasidagi ma'lumot almashishni amalga oshiruvchi tizimlardir. Ular ma'lumotlar va resurslarni ulashish, ularga kirish va chiqish, axborot almashishni, boshqarishni, va tizim resurslarini ulashishni ta'minlaydigan funksiyalarni o'z ichiga oladi.

Tarmoqlar yuqori tezlikda ma'lumot almashinuvi va bir qator tizim resurslarini bajarish imkoniyatlarini ta'minlaydi. Ularning asosiy xususiyatlari quyidagilar:

Lokal tarmoqlar: Lokal tarmoqlar bir xonadon (mahalla, kompaniya, maktab, uy, va hokazo) tashkil topgan tarmoqlardir. Ular kompyuterlar, printerlar, serverlar, va boshqa qurilmalar orasidagi ma'lumot almashinuvi ta'minlash uchun ishlatiladi. Lokal tarmoqlar Ethernet, WIFI yoki boshqa protokollar orqali tuzilishi mumkin [7:24].

Global tarmoqlar: Global tarmoqlar, Internet deb nomlanuvchi dunyoviy tarmoqlardir. Ular mamlakatlarning, korporativ tashkilotlarning va o'zbekistonlik foydalanuvchilar orasidagi ma'lumot almashinuvi ta'minlaydi. Global tarmoqlar, telekom provayderlar, IP manzillari, routerlar, switchlar va boshqa tarmoq tizimlari orqali tuzilishi mumkin.

IP manzillar: IP manzillar, tarmoqdagi har bir kompyuterni identifikatsiya qilish uchun foydalaniladigan unikal sonlar to'plamidir. Ular IPv4 (Internet Protocol Version 4) va IPv6 (Internet Protocol Version 6) formatlarda bo'lishi mumkin. IP manzillar tarmoq protokollarining qanday ma'lumotlarini o'z ichiga oladiganini aytadi [8:17].

Routerlar ma'lumotlarni tarmoqlar orasida yo'naltirish va tarqatish uchun ishlatiladigan qurilmalardir. Ular tarmoqlar orasida so'rov va javoblarni yo'naltirish, IP manzillarini boshqarish, paketlarni yo'naltirish va boshqa amallarni bajarish uchun foydalaniladi. Routerlar Internetga ulanishni ta'minlaydi va tarmoq tashkilotini o'rganishda muhim rol o'ynaydi.

Tarmoqlar ommaviy xizmat ko'rsatishda muhim ahamiyatga ega bo'lib, kompyuterlar va qurilmalar orasidagi ma'lumot almashinuvini amalga oshirishda katta rol o'ynaydi. Ularning tuzilishi, sozlashi, xavfsizligi va boshqalar tomonidan boshqarishning muhim aspektlari hisoblanadi [9:21].

Depolash tizimlari ma'lumotlarni saqlash, berkitish va qaytarishni ta'minlayan infrastruktura qurilmalardir. Bu tizimlar, elektron fayllarni, ma'lumotlar bazalarini, ilovalarni, resurslarni va boshqa axborotlarni saqlash uchun ishlatiladi. Depolash tizimlari, ma'lumotlarni uzun muddatli saqlash, ularga tez va ishonchli kirish, qo'shish, o'chirish va yangilash imkonini beradi [10:49].

Quyidagi depolash tizimlari keltirilib o'tish mumkin:

Lokal depolash tizimlari: Lokal depolash tizimlari, ommaviy tizimning xususiyatlari bo'yicha o'rniga saqlash uchun kompyuterlar, serverlar va boshqa qurilmalardan iborat tizimlardir. Ular keng doimiy ma'lumot almashinuvini o'z ichiga oladi va o'zaro ulanishni osonlashtiradi. Lokal depolash tizimlari, qayta tiklash uchun to'rtlar (hard disk yoki SSD), SAN (Storage Area Network) yoki NAS (Network-Attached Storage) tizimlarini o'z ichiga oladi [11:98].

Bulut depolash tizimlari ma'lumotlarni internet orqali bulut serverlarda saqlash imkonini beradi. Bu tizimlar, foydalanuvchilarga mehmon depolash xizmati taqdim etadi. Foydalanuvchilar, ma'lumotlarni internetga ulangan qurilmalar orqali o'qish, yozish, o'chirish va boshqarish imkoniyatiga ega bo'lishadi. Ma'lumotlar boshqa bir qurilmaga bog'liq emas, balki bulut xizmati orqali turli manzillardan o'qish va yozish imkoniyati beradi [12:53].

Ma'lumotlar bazalari: Ma'lumotlar bazalari, ma'lumotlarni tizimlarda tizimga oid axborotlar

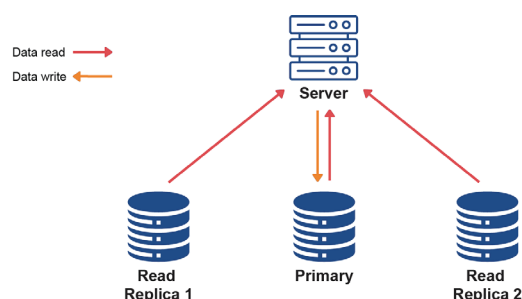
bazasi (DBMS) yordamida saqlashni ta'minlayan tizimlardir. Ular strukturalangan ma'lumotlarni, tabiiy (natural) til va so'rov tili bo'yicha boshqarish imkonini beradi. Ma'lumotlar bazalari, SQL (Structured Query Language) yoki boshqa so'rov tillari orqali ma'lumotlarni izlash, qo'shish, o'chirish va tahrirlash uchun ishlatiladi.

Depolash tizimlari ma'lumotlar uchun iste'mol qilingan joylarni, ularga kirish va chiqishni, ma'lumotlarni saqlash va tiklashni, ma'lumotlarni nusxalash va tiklashni, barcha tizimlarga o'zaro ulanishni va boshqa muhim funksiyalarni ta'minlaydi. Ularning ishlashi ommaviy tizimning ishlash samaradorligini, ma'lumotlar muhafazasini va ularga tez va ishonchli kirishni ta'minlashga yordam beradi.

Ma'lumotlar boshqarish tizimlari (MBT) ma'lumotlarni to'plab, saqlab qo'yish, boshqarish va ularga kirishni ta'minlash uchun tuzilgan tizimlardir. Bu tizimlar, ma'lumotlarni tahlil qilish, saqlash, muhokama qilish, o'chirish, tiklash va ko'chirish imkoniyatlarini beradi. MBT lar, kompaniyalar, tashkilotlar, hukumat tashkilotlari va boshqa sohalarda ma'lumotlar boshqarishini osonlashtirish uchun foydalaniladi [4:23].

Quyidagi ma'lumotlar boshqarish tizimlari keltirilib o'tish mumkin:

Ma'lumotlar Boshqarish Tizimi (DBMS): ma'lumotlarni tashqaridan kirish va chiqishni, saqlash va tiklashni ta'minlaydigan tizimlardir. Ular ma'lumotlar bazalari, orniga ma'lumotlar strukturasi, so'rov tillari, to'plashlar va yashirish amallarini boshqarishga imkon beradi. Misol uchun, MySQL, Oracle Database, Microsoft SQL Server, PostgreSQL va MongoDB kabi DBMS lar mavjud.



Rasm-3. Ma'lumotlar tahlil qilish tizimlari.

Ma'lumotlar tahlil qilish tizimlari: Ma'lumotlar tahlil qilish dastur ma'lumotlarni tahlil qilish va ma'lumotlardan foydalanib aniqlangan aniqlashlar, yo'nalishlar va sezgirliklar yaratishga imkon beradi. Ular boshqaruv paneli, qo'shimcha tahlil

vositalari, vizualizatsiya asboblari o'z ichiga oladi. Ma'lumotlar tahlil qilish dasturlari orasida Tableau, Power BI, QlikView, SAS va Splunk kabi dasturlar mavjud (Rasm-3).

Ma'lumotlar replikasiya tizimlari: Ma'lumotlar replikasiya tizimlari, ma'lumotlarni bir qurilmadan boshqa qurilmaga o'zgartirishsiz ko'chirishni ta'minlaydigan tizimlardir. Ular ma'lumotlar muhafazasini oshirish, mavjud bo'lgan ma'lumotlarni sinxronlashtirish va tarqatishni osonlashtiradi. Ma'lumotlar replikasiya tizimlari, kompyuterlar orasidagi ma'lumotlarni sinxronizatsiya qilish uchun foydalaniladi. Misol uchun, Oracle Data Guard, MySQL Replication, MongoDB Replication kabi replikasiya tizimlari mavjud.

XULOSA

Ushbu maqolada biz replikasiyani qo'llash jarayonida zamonaviy server texnologiyasining ayrim yutuq va kamchiliklarini aniqladik. Qaysi replikasiya samarador va qaysi replikasiya sekin ishlashini bilib oldik. Bugungi diniy ta'lim muassasalarida korporativ ilovalarning tarkibiy va qatlamli arxitekturasini bilan bog'liq. Taklif etilgan replikasiya, keshlash, onlayn qayta konfiguratsiya usullari va ma'lumotlarni muvozanatlash mexanizmlari istiqbolli nomzodlar bo'lib ko'rinadi. Diniy ta'lim muassasalarida replikasiya tizimlarini qo'llash orqali foydali ish koeffitsienti 85 % oshadi. Har qanday texnologik qo'zg'olonning zahirida oddiy iqtisodiy hisob yotadi: foydali — foydasiz. Tarqalgan tizimlarni ishlab chiqishdagi mavjud vaziyat ham iqtisodiy asosga asoslanadi — tarmoq orqali ma'lumotlarni uzatish narxi mijoz mashinasida hisoblash narxidan kamroq bo'ladi va bu tendensiya barqaror. Bunda ochiq tizim sharoitida faoliyat yuritadigan Internet tarmog'i bazasida virtual xususiy tarmoq yaratiladi va tarqoq holdagi diniy muassasalarning lokal kompyuter tarmoqlari Internet tizimiga bog'lanadi, axborot hamda tarmoq xavfsizligini ta'minlaydigan maxsus dasturiy ta'minot o'rnatiladi, sozlanadi va Internet tizimi bazasida virtual ma'lumot saqlash tarmog'i shakllantiriladi. Internet tarmog'i kanallaridan har xil turdagi boshqa foydalanuvchilarning ma'lumot oqimlari ham uzatilganligi sababli, bu variant yuqori yuklanganlik sharoitida ko'zlangan natijani bermaydi — so'rovlarni tarmoqda bo'lish vaqti ko'payib ketadi, bu foydala Yuqorida keltirilganlarni umumlashtirib, aytish mumkinki, taqsimot mexanizmini ishlab

chiqish jarayonida ma'lumotnoma axborotlari replikasiyasi loyihalashtirilgan, o'rganilgan va xizmat ko'rsatishning stoxastik tizimini o'zida aks ettiruvchi yadro asosidagi axborotni qayta ishlashning taqsimot hisoblash tizimini qurishning universal tuzilmasi ishlab chiqilgan.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR

1. Ахо А. Структуры данных и алгоритмы [пер. с англ.] / А. Ахо, В. Хопкрофт, Д. Улман, Д. Джеффри. — М. : Вильямс, — 384 с (2001).
2. Баденко В. Л. Високопроизводительные вычисления : учеб. пособие / В. Л. Баденко. — СПб. : Изд-во Политехн. ун-та, — 180 с (2010).
3. Баранова И. В. Управление предприятием на основе интегрированных средств поддержки распределённых баз данных / И. В. Баранова // Вестник южно-российского государственного технического университета Новочеркасского политехнического института.. — № 1. —С. 110–118. (2013).
4. Белоусов В. Е. Алгоритмы репликации данных в распределённых системах обработки: дис. ... канд. тех. наук : 05.13.01 / Белоусов Всеволод Евгеньевич. — Пенза, — 164 с (2005).
5. Bartoli A., Jiménez-Peris, R., Kemme, B., and all: Adapt: towards autonomic web services. In: Distributed Systems Online (2015).
6. Бочков М. В. Проектирование автоматизированных систем обработки информации и управления / М. В. Бочков, Е. И. Новиков, О. В. Тараканов; под ред. М. В. Бочкова. — Орел: Академия ФСО России, —406 с.. (2017).
7. Breitbart Y., Korth, H.F.: Replication and consistency: being lazy helps sometimes. In: ACM Int. Conf. on Principles of Database Systems (PODS) (2017).
8. Cardellini V., Casalicchio E., Colajanni M., Yu P.S.: The state of the art in locally distributed Web-server systems. ACM Comput. Surv. 34(2), 263–311 (2018).
9. Chen J., Soundararajan G., Amza C.: Autonomic provisioning of backend databases in dynamic content web servers. In: Int. Conf. on Autonomic Computing (ICAC) (2006).
10. de Sousa A.L.P.F., Oliveira R.C., Moura F., Pedone F.: Partial replication in the database state machine. In: IEEE Int. Symposium on Network Computing and Applications (2017).
11. Irgashevich D.A. Development of national network (tas-ix). ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 10(5), 144-151. (2020).
12. Mavlyuda X. (2021). Creation of 3d models of historical monuments application of digital technologies. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(10), 1260-1268.