

# INIȚIERE ÎN TEORIA BAZELOR DE DATE

**Ariadna ONISIM**

*Departamentul Ingineria Software și Automatică, grupa TI-191 F/R, Facultatea Calculatoare, Informatică și Microelectronică, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova*

Autorul corespondent: Ariadna ONISIM, e-mail: [ariadna.onisim@isa.utm.md](mailto:ariadna.onisim@isa.utm.md)

**Conducător științific: Dorian SARANCIUC, DISA, FCIM, UTM**

**Rezumat.** Acest articol propune o descriere colectivă a bazelor de date, și anume: noțiuni generale, avantajele și dezavantajele utilizării, tipurile și de ce se recomandă să aplicați una și ce fac diferitele secțiuni ale unei baze de date. Nomenclatura este axată spre bazele de date generale, și folosește un întreg ansamblu de produse pentru baze de date. O bază de date conține toate comunicările necesare despre obiectele ce intervin într-o totalitate de aplicații, și ajustează relațiile logice dintr-o firmă și tehnicile de adaptare pentru aceste informații. În bazele de date se face o înglobare a datelor, în ideea că mai multe fișiere sunt citite în totalitate, excluzându-se pe cât posibil informațiile inutile. În același moment se aprobă accesul concomitent la aceleși date a mai multor persoane.

**Cuvinte cheie:** SGBD, BD, DD, LMD, LDD

## 1. Introducere

Majoritatea informațiilor sunt colectate și organizate folosind o bază de date. Acestea pot stoca informații despre persoane, lucruri, afaceri, școli sau orice altceva. Mai multe baze de date pot fi utilizate ca sumă într-o aplicație de procesare a textului sau ca flux de calcul. Pe măsură ce lista crește, datele redundante și inconsistente încep să apară. Acestea devin dificil de înțeles atunci când sunt prezentate ca o listă și există doar câteva metode pentru căutarea sau extragerea intervalelor de date pentru verificare. Atunci când aceste dificultăți apar pentru prima dată, este înțelept să modificați datele dintr-o bază de date creată de un sistem de gestionare a bazelor de date (DBMS), cum ar fi Access [1].

O bază de date computerizată este o colecție de informații care poate include mai multe tabele. De exemplu, un sistem de control al inventarului care utilizează trei tabele nu reprezintă trei baze de date, ci mai degrabă o singură bază de date care are trei table. O bază de date pentru Access stochează tabele împreună cu alte obiecte, cum ar fi formule, rapoarte, macrocomponente și module într-un singur fișier dacă nu au fost plătite taxe suplimentare pentru a utiliza datele sau codul dintr-o altă sursă. Baze de date create în versiunile anterioare de Access au o extensie de fișier finală de.accdb, în timp ce bazele de date Access mai vechi au o extensiune de fișiere de.mdb. Puteți utiliza Access 2016, Access 2013, Access 2010 sau Access 2007 pentru a crea fișiere într-un format de arhivare mai mare.

Baza de date reprezintă o culegere de documente sau de date structurate, stocate electronic într-un computer. Aceasta este verificată, de regulă, de un sistem de management al bazelor de date. Împreună, datele, sistemele de management și aplicațiile asociate reprezintă un sistem de baze de date, numit prescurtat bază de date. QL este un limbaj de programare folosit în mare parte de către toate bazele de date relaționale, pentru interogarea, gestionarea și definirea datelor, precum și pentru controlul oferirii accesului. Cu ajutorul companiei Oracle, în anii 1970 a fost avansat întâi SQL de IBM, acesta a fost un pas esențial ce a dus la implimentarea standardului SQL ANSI. Deși acest limbaj este în continuare folosit la scară largă, apar în continuare noi limbaje de programare.

În cele mai elementare baze de date, informațiile sunt împărțite pe linii și coloane, în diferite tabele, pentru a eficientiza procesarea și interogarea datelor. Acestea se pot accesa, gestiona, schimba, actualiza, controla și organiza cu ușurință. Totalitatea bazelor de date folosesc un limbaj de programare structurat de interogare pentru scrierea și interogarea datelor.

Limbajul de programare SQL permite interogări dinamice asupra unor seturi de informații complexe, astfel este inutilizarea unei baze de date SQL doar pentru stocarea persistentă a datelor orientate obiect.

Pentru a oferi programatorului posibilitatea ca aplicațiile să depoziteze date care nu au o schemă predefinită, în 1998 vin în ajutor bazele de date noSQL. De atunci până în prezent aceste baze de date au crescut și dezvoltat imens. Acestea pot fi folosite pentru a marca o treaptă importantă în dezvoltarea de la baze de date relaționale către baze de date cu performanțe ridicate [2].

Bazele de date NoSQL exprimă șase trăsături de bază, și anume:

- Posibilitatea de a scala orizontal pe multiple servere;
- Abilitatea de a împărți datele pe diverse servere;
- CLI (call level interface) - oferă simplitate;
- Modelul concurențial este mai slab decât cel relațional ;
- Aplicare utilă a RAM-ului pentru o stocare cu mult mai eficientă;
- Se pot adăuga noi atribute la înregistrările ce deja există.

## **2. Avantajele utilizării bazelor de date**

Bazele de date au numeroase avantaje, și anume îmbunătățește eficiența, ușurează organizarea și elimină informațiile inutile, în timp ce dezavantajele sunt probleme de potrivire cu computerele și costuri mai ridicate ale software-ului [3].

Sistemele de agregare a datelor sunt folosite pentru a colecta, organiza și sistematiza seturi mari de date care sunt valoroase pentru cercetare în domeniile medicinei, științei, finanțelor și multor alte discipline. Atunci când ating un volum mare, datele pot deveni redundante și dificil de gestionat. De asemenea, ele pot deveni repetitive. Prin urmare, o metodă de colectare, stocare și control al datelor este destul de valoroasă în multe profesii. Capacitatea sistemelor de baze de date de a se sincroniza cu numeroase sisteme de calcul le face cruciale. Acestea sunt produse ale numeroaselor întreprinderi independente și sunt compatibile cu numeroase aplicații existente. După finalizarea lucrărilor, bazele de date pot oferi un fel de securitate, deoarece stochează în siguranță informațiile într-o singură locație electronică. În plus, bazele de date îmbunătățesc coerența generală și reduc numărul și severitatea erorilor de actualizare.

În bazele de date relaționale simplificările se fac prin definițiile index. Modelul de date pune importanță pe securitatea, concretizarea și integritatea datelor. Un avantaj major îl are și baza de date NoSQL, care a apărut și dezvoltat în urma nevoilor din ziua de azi, și oferă cereri prin arhitecturi construite pe cloud și sisteme distribuite. Bazele de date non-relaționale urmărește datele care nu îndeplinește garanțiile ACID. Printre primele aplicații mari, ce au semnalat problema scalabilității, se regăsește și Facebook. Această rețea de socializare are un număr imens de utilizatori, și este folosit în orice colț al lumii. Prin introducerea bazelor de date NoSQL creșterea masivă a proceselor tehnice a adus un beneficiu imens.

Tipurile de interogare în NoSQL se bazează pe căutarea unor indici primari sau a unui câmp ID și pe lipsa unei interogări pe alte domenii. Ca un exemplu tipic ar fi baza de date MongoDB și CouchDB, acestea permit interogări mai extinse, cum ar fi cele static cu creștere limitată pe nodurile bazei de date.

Bazele de date NoSQL simplifică dezvoltarea aplicațiilor utilizând modele de documente, coloane și valori importante, oferind un raspuns rapid, concret, de doar câteva milisecunde la fel se utilizează pentru a prelua informațiile primare de sortare în seturi de date. Oferind o flexibilitate înaltă, rigidă și prestabilită, astfel încât utilizatorii să se poată concentra pe crearea de sisteme pentru deservirea clienților.

### 3. Dezavantajele utilizării bazelor de date

Blocurile de date sunt destul de utile odată ce sunt inițiate și activate, dar ajungerea la acest punct poate fi dificilă atât pentru persoane fizice, cât și pentru întreprinderi care intenționează să le folosească. Costul acestor sisteme este una dintre principalele slăbiciuni ale sistemelor de baze de date. Este posibil ca utilizatorii să fie nevoiți să-și actualizeze hardware-ul existent sau să achiziționeze echipamente noi care să susțină adăugarea unei baze de date de date, deoarece acestea pot ocupa o cantitate rezonabilă de spațiu și memorie. Această sarcină poate fi destul de costisitoare atunci când este combinată cu instrumentele necesare pentru operarea și implementarea sistemelor de baze de date [4].

Un alt aspect care ar trebui luat în considerare atunci când cumpărați o bază de date este că se sincronizează cu majoritatea, dacă nu cu toate, aplicațiile pe care le folosește o companie. Acest scenariu este avantajos deoarece simplifică toate aplicațiile și creează un mediu de lucru mai productiv și mai eficient. Toată lumea are acces la informații și date și poate chiar să folosească baze de date pentru a colabora mai eficient. Cu toate acestea, o problemă cu sistemul bazei de date ar putea afecta alte aplicații, ceea ce ar putea reduce productivitatea muncii. Un alt dezavantaj al sistemelor de baze de date este că procesul de mutare a fișierelor în bazele de date poate fi consumator de timp și bani.

În plus, pot apărea probleme de compatibilitate dacă sistemele de bază de date învechite nu se traduc corect în noul sistem de baze de date. În paragrafele care urmează, un alt dezavantaj al utilizării unei baze de date este că poate dura ceva timp pentru a instrui oamenii în aplicația sa, ceea ce ar putea reduce productivitatea muncii.

### 4. Tipuri de baze de date

Dacă tot am înaintat cu câteva noțiuni generale despre baza de date, n-ar strica să ofer și câteva exemple. Desigur că există mult mai multe tipuri de date, fiecare fiind mai mult sau mai puțin importantă pentru una sau altă afacere. Cea mai bună bază de date pentru o anumită întreprindere depinde de modul în care aceasta intenționează să o utilizeze [5].

- Baze de date relaționale – apărute la început și au avut o mare importanță în 1980. Elementele din bazele de date relaționale sunt aranjate ca un set de tabele, ce are coloane și rânduri. Tehnologia acestora presupune cel mai bun și flexibil mod de a accesa informațiile structurate.
- Baze de date orientate pe obiecte - informațiile dintr-o bază de date orientată pe obiecte sunt aranjate sub formă de obiecte, așa cum este și în programarea orientată pe obiecte.
- Baze de date distribuite - este creată din două sau mai multe fișiere aflate în site-uri diferite. Baza de date poate fi stocată pe diverse dispozitive aflate în aceeași locație fizică.
- Depozite de date - este creat pentru interogări și analize accelerate.
- Baze de date NoSQL – numită și nerelațională, permite stocarea și gestionarea datelor nestructurate sau semi-structurate, acestea au fost populare ca aplicații web.
- Baze de date grafice – sunt folosite pentru depozitarea datelor sub forma unor entități și a relațiilor dintre acestea.

### 5. Software pentru baza de date

Software-ul are un rol important pentru baze de date și este folosit pentru a stoca, modifica și întreține fișiere și înregistrări ale bazei de date, ca urmare acestea duc la crearea mai simplă a fișierelor și înregistrărilor precum și înglobarea, editarea, actualizarea și raportarea datelor. Software-ul gestionează, de asemenea, depozitarea, backupul și raportarea datelor, precum și controlul multi-acces și securitatea. În prezent sunt destul de multe sustrageri și fraude de date, care duc la urmări serioase și problematice, de aceea siguranța bazelor de date este foarte importantă și pusă pe prim plan [6].

Software-ul pentru baze de date simplifică gestionarea datelor și permite utilizatorilor să stocheze datele într-o formă structurată și apoi să le acceseze. Prin intermediul interfeței grafice acesta crează și gestionează datele, oferind posibilitatea der a crea propriile baze de date.

## **6. Concluzii**

În concluzie, bazele de date au un rol extrem de important în managementul informațiilor utilizate în diverse firme, fiind preferate pentru multiple avantaje pe care le oferă și pentru faptul că poate fi rulate pe aproape toate dispozitivele software din toată lumea.

Principalul avantaj al datelor moderne este că au transformat toate sferele vieții și muncii, oferind companiilor acces la mai multe informații decât oricând. Folosind baze de date și alte instrumente de afaceri computerizate sau inteligente, organizațiile pot acum să utilizeze informații detaliate pentru a opera mai eficient, pentru a lua decizii mai bune și pentru a deveni mai utilizabile și mai scalabile. Îmbunătățirea accesării informațiilor și a datelor despre și într-o companie este foarte importantă în prezent, deoarece volumul de date urmărit este din ce în ce mai mare. Este favorabil, așadar, o platformă care să poată oferi performanța, scalarea și flexibilitatea de care au nevoie companiile, pe măsură ce se tehnica se dezvoltă și apar multiple funcționalități.

Baze de date moderne și contemporane sunt gata să activeze în mod semnificativ aceste funcționalități prin automatizarea sarcinilor manuale consumatoare de timp și de muncă intensă. Acest lucru eliberează orele de lucru ale utilizatorilor și le permite să se angajeze mai mult cu datele lor. Utilizatorii obțin verificare și independență, menținând în același timp standarde cruciale de securitate, având control direct asupra potențialului de a crea și aplica baze de date.

## **Referințe**

1. SEEGER, M. Computer Science and Media Ultra-Large-Sites SS09 Stuttgart, Germany, 21 Septembrie 2009.
2. The ultimate reference for NOSQL Databases. [online] [Accesat: 23.11.2022]. Disponibil: <http://nosql-database.org/>
3. WU, Suzanne: How Much Information IS There in the World. University of Southern California, 10 Februarie 2011.
4. CATTELL, R.: Scalable SQL and NoSQL Data Stores, SIGMON Record, Decembrie 2010, Vol 39, Nr 4.
5. Aslett, M.: "MySQL vs. NoSQL and NewSQL - survey results", 22 May 2012, 451 Research Group.
6. SHALOM, N.: The Common Principles Behind The NoSQL Alternatives, December 2009,- Blog post of 2009-12-15. [online] [Accesat: 23.11.2022]. Disponibil: [http://natishalom.typepad.com/nati\\_shaloms\\_blog/2009/12/the-common-principlesbehind-the-nosql-alternatives.html](http://natishalom.typepad.com/nati_shaloms_blog/2009/12/the-common-principlesbehind-the-nosql-alternatives.html).