

PROIECTAREA VIZUALĂ A BAZELOR DE DATE ÎN ORACLE 12C ȘI VERTABELO

ROTARI Ana, PAVLOV Alexandr

Universitatea Tehnică a Moldovei

Abstract: În cadrul acestui articol este prezentată analiza oportunităților de proiectare a bazelor de date în sistemul de gestiune a bazelor de date Oracle 12c și instrumentul de proiectare Vertabelo. Au fost descrise principalele avantaje și particularități care ar putea deveni definitorii pentru a proiecta baze de date în diverse proiecte de amploare prin intermediul acestora. Se remarcă importanța și aplicabilitatea principiilor de proiectare în cadrul lor. Este evidențiat rolul normalizării bazelor de date la etapa de proiectare și prezența acestora în diverse produse software.

Cuvinte cheie: Oracle 12c, Vertabelo, proiectare, normalizare, Cloud, Big Data, baze de date, performanță.

1. Introducere

Prin proiectarea bazei de date, aici se subînțelege proiectarea unei scheme logice care ar înlătura apariția unor anomalii în lucrul cu baza de date, asigurând totodată facilități și performanțe sporite la exploatarea ei. Anomaliile care apar în lucrul cu baza de date sunt cunoscute sub anomaliile de actualizare a datelor. Ele sunt puse în legătură cu dependențele care se manifestă între atribute. O asemenea abordare a anomaliilor de actualizare permite caracterizarea riguroasă a gradului de perfecțiune a schemei bazei de date și face posibilă definirea unor tehnici formale de proiectare a unor astfel de scheme.

Prelucrarea datelor o perioadă de timp, cum se întâmplă în bazele de date, poate provoca o serie de probleme personalului responsabil de menținerea integrității datelor. Anomaliile în date cum ar fi datele duplicate sau pierderile de informații pot apărea, dacă datele nu sunt organizate într-un mod rezonabil. În ce constă o organizare rezonabilă a datelor? Cercetările la zi și experiența acumulată în domeniul proiectării bazelor de date au arătat că unele aranjări de date lucrează mai bine decât altele. S-au elaborat tehnici de analiză a datelor și organizare a lor într-o structură flexibilă și stabilă.

Procesul de normalizare constă în aplicarea unui set de reguli predefinite asupra unei aranjări a datelor cu scopul reducerii structurii complexe și transformării lor în structuri mai mici și stabile ce vor facilita manipularea și menținerea datelor.

La fiecare pas o regulă este aplicată, datele pot fi restructurate și când regula este satisfăcută se spune că datele sunt într-o formă normală. Deci normalizarea este o abordare formală de analiză și grupare a datelor în structuri mai eficiente ce se pot acomoda viitoarelor actualizări. În afară de aceasta normalizarea minimizează impactul ce poate avea loc asupra aplicațiilor în procesul actualizării bazei de date. Pentru a produce o bază de date bine proiectată de obicei se pornește de la relații nenormalizate și printr-o serie de pași se descompun structurile de date pentru a obține schema finală bazei de date.

2. Oracle Database 12c

Pe măsură ce organizațiile adoptă pe larg utilizarea infrastructurii și aplicațiilor Cloud, ele caută tehnologii care să le transforme business-ul și să le îmbunătățească eficiența și agilitatea operațională.

Oracle Database 12c este o soluție pentru baze de date de ultimă generație concepută pentru a satisface aceste nevoi, oferind o nouă arhitectură multi-client construită pe o platformă de administrare a datelor rapidă, scalabilă, stabilă și sigură. Conectarea la Cloud prin intermediul Oracle Database 12c le permite clienților să-și îmbunătățească performanța și calitatea aplicațiilor, să economisească timp cu administrarea datelor și le oferă o arhitectură de maximă disponibilitate, prin operarea a sute de baze de date simultan.

Ultima generație a celei mai puternice soluții pentru baze de date din lume, Oracle Database 12c, este disponibilă pentru descărcare la Oracle Technology NetWork (OTN). Oracle Database 12c introduce o nouă arhitectură multi-client care simplifică procesul de consolidare a bazelor de date în cloud. Acest lucru le permite clienților să administreze mai multe baze de date ca pe una singură - fără să-și schimbe aplicațiile.

Element fundamental al Oracle Public Cloud Services, Oracle Database 12c le poate oferi beneficii importante clienților care folosesc baze de date private instalate în cloud și furnizorilor de Software-as-a-Service (SaaS - soluții software care rulează la furnizor și nu la client) care au nevoie de puterea Oracle Database într-un model sigur, multi-client.

Oracle Database 12c, optimizată pentru procesoare SPARC și Intel® Xeon®, este o versiune importantă a acestei suite de soluții. Oracle Database 12c adaugă 500 de caracteristici noi. Este rezultatul unei munci de dezvoltare pe care o singură persoană ar fi depus-o în 2500 de ani. A fost supusă la 1.2 milioane de ore de testări, la care s-a adăugat un extins program de verificare a versiunii beta împreună cu clienții și partenerii Oracle. Oracle Database 12c este proiectată în paralel cu serverele Oracle SPARC T5, deținătoare ale unor recorduri mondiale.

2.1. O nouă arhitectură multi-client pentru consolidarea bazelor de date în Cloud

Oracle Database 12c abordează cele mai mari provocări ale clienților care își consolidează în cloud bazele de date private, oferind o eficiență mult îmbunătățită și costuri mai mici de administrare, simultan cu menținerea autonomiei bazelor de date distincte (figura 1).

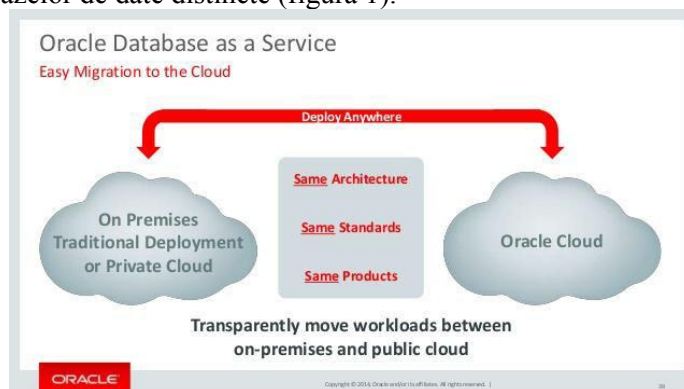


Fig. 1. Baze de date Cloud

Oracle Multitenant este o nouă caracteristică a Oracle Database 12c, care îi permite fiecărei baze de date instalate în noua arhitectură multi-client să arate și să funcționeze exact ca o bază de date Oracle obișnuită, astfel aplicațiile existente pot rula fără nicio modificare. Datorită faptului că suportă mai mulți clienți la nivelul bazei de date și nu la nivelul aplicației, Oracle Multitenant permite ca toate aplicațiile furnizorilor independenți de software care rulează baza de date Oracle să fie pregătite pentru SaaS.

Oracle Multitenant administrează mai multe baze de date ca pe una singură și poate optimiza utilizarea resurselor serverului, reducând timpul și efortul necesare pentru actualizarea bazelor de date, pentru copiile de siguranță, recuperarea datelor și multe altele. Arhitectura multi-client oferă livrarea și donarea practic instantanee a bazelor de date, ceea ce creează o platformă ideală pentru testarea și dezvoltarea acestora în cloud.

Oracle Multitenant funcționează cu toate caracteristicile Oracle Database, inclusiv Real Application Clusters, partiționare, Data Guard, comprimare, Automatic Storage Management, Real Application Testing, Transparent Data Encryption, Database Vault și multe altele.

2.2. Optimizarea automată a datelor

Pentru a ajuta clienții să administreze eficient cantități mai mari de date, să micșoreze costurile de stocare și să mărească performanța bazelor de date, Oracle Database 12c introduce noi caracteristici de optimizare automată a datelor (figura 2).

O Hartă a Temperaturii monitorizează activitățile de citire și scriere, ceea ce le permite administratorilor de baze de date să identifice cu ușurință datele care sunt "fierbinți" (foarte des accesate și modificate), care sunt "calde" (sunt doar citite) și "rece" (rar accesate), aflate în structura de tabele și partiții.

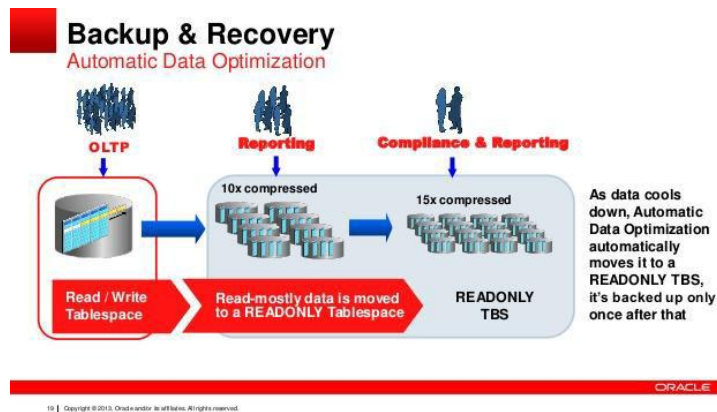


Fig.a 2. Optimizarea datelor

Prin folosirea unor niveluri inteligente de compresie și stocare, administratorii bazelor de date pot cu ușurință să definească politici aplicate de server, pentru a comprima și clasifica automat datele arhivate, colecțiile de date și procesarea online a tranzacțiilor (OLTP), în funcție de activități și de vechimea datelor.

2.3. Protecție și securitate aprofundată

Oracle Database 12c include mai multe inovații destinate securității decât oricare altă versiune a bazelor de date Oracle. Acest lucru îi ajută pe clienți să răspundă amenințărilor mereu noi și reglementărilor stricte referitoare la informații (figura 3).

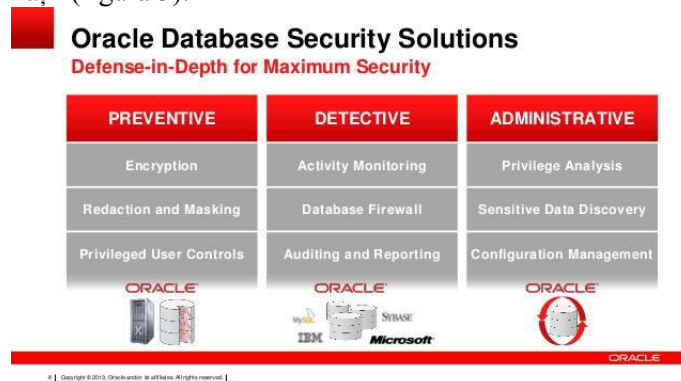


Fig. 3. Securitatea datelor

Noile abilități de editare a datelor le permit organizațiilor să-și protejeze informațiile sensibile precum numerele cardurilor de credit afișate în aplicații - fără schimbări în majoritatea aplicațiilor. Datele sensibile sunt editate în momentul executării aplicațiilor (run-time), pe baza unor politici predefinite și a informațiilor despre sesiunea de cont activă în acel moment.

De asemenea, Oracle Database 12c include o nouă analiză a privilegiilor la momentul rulării programului (Run-Time Privilege Analysis). Aceasta le permite organizațiilor să identifice privilegiile și rolurile utilizate în momentul respectiv, permițând revocarea privilegiilor care nu sunt necesare și impunând privilegiul minim, cu certitudinea că operațiunile de business nu vor fi alterate.

2.4. Disponibilitate maximă pentru bazele de date în Cloud

Oracle Database 12c introduce mai multe caracteristici care maximizează disponibilitatea bazelor de date, și aduce îmbunătățiri la tehnologiile existente, pentru a asigura accesul neîntrerupt la datele companiei.

Serviciile globale de date (Global Data Services) oferă o echilibrare a încărcării și asigură redundanța configurațiilor de date distribuite global. Facilitatea Data Guard Far Sync extinde la orice distanță protecția totală fără nicio pierdere a sistemelor aflate în stand-by - fără limitări provocate de latență. Facilitatea Application Continuity completează pachetul Oracle Real Application Clusters și maschează erorile aplicațiilor rulate la utilizatorul final, prin reluarea automata a tranzacțiilor eșuate.

2.5. Administrare eficientă a bazelor de date

Integrarea perfectă cu Oracle Enterprise Manager 12c Cloud Control le permite administratorilor să implementeze și să administreze cu ușurință noile funcționalități ale Oracle Database 12c, inclusiv noua arhitectură multi-client și editarea datelor sensibile. Facilitățile extinse de testare ale Oracle Real Application

Testing le permit clienților să valideze actualizări de software și strategii de consolidare, prin testarea și scalarea sarcinilor de producție reale.

2.6. Simplificarea analizei Big Data

Oracle Database 12c mărește capacitatea de analiză a datelor de tip in-Database MapReduce pentru colecțiile de date foarte extinse (Big Data) prin metoda SQL Pattern Matching, care permite descoperirea imediată și scalabilă a unor secvențe de evenimente de business precum tranzacții financiare, registre de rețea sau înregistrări ale click-urilor de mouse (figura 4). Specialiștii în date pot analiza mai aprofundat informațiile de business și colecțiile Big Data cu ajutorul noilor algoritmi predictivi inserați în baza de date și prin integrarea suplimentară a mediului open-source R în Oracle Database 12c [1].

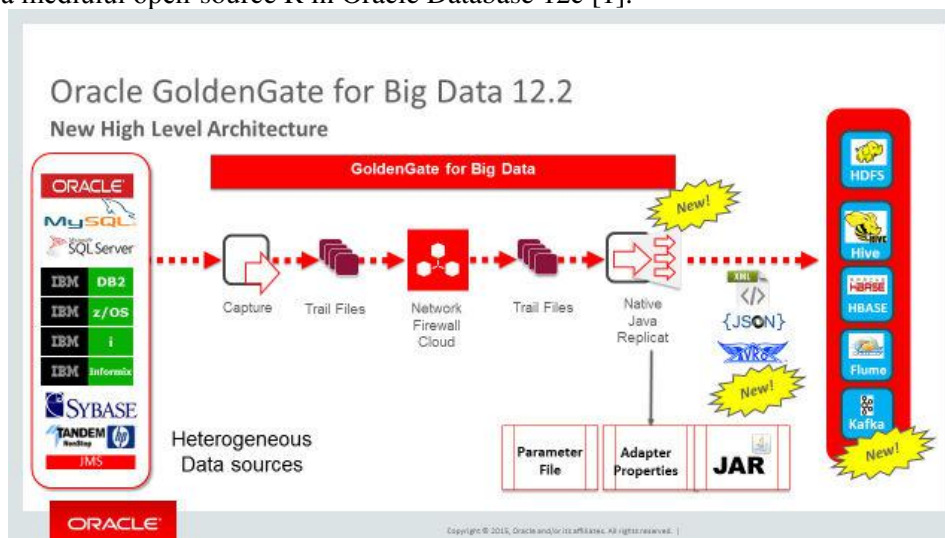


Fig. 4. Soluții pentru integrarea Big Data

3. Vertabelo

Vertabelo este un instrument online pentru proiectarea bazelor de date vizuale (figura 5). Această aplicație web susține cele 7 motoare de baze de date majore: PostgreSQL, MySQL, Microsoft SQL Server, SQLite, Oracle 11g, IBM DB2 și HSQLDB [2].

Vertabelo permite de a crea modelul de bază de date, pur și simplu prin tabele de desen grafic și referințe. Aplicația validează modelul tot timpul și oferă sugestii despre cum să-l îmbunătățească. În orice moment se poate vedea o previzualizare a SQL care va fi generat pentru un element selectat. Modelul de bază de date poate fi partajat la trei nivele diferite de acces: Owner, Editor and Viewer.

Mai mult decât atât, toți cei care distribuie un model poate să-l deschide spre editare în același timp. În cazul în care modelul este deschis pentru editare pentru o singură persoană, este read-only pentru alții. Oricine poate vedea modificările în modelul imediat după o salvare automată.

3.1. Partajarea modelelor

În cazul în care este nevoie de a partaja un model cu clienți sau parteneri și nu se doresc să creeze conturi în Vertabelo, se poate genera link-ul public la modelul corespunzător și trimis prin e-mail.

Instrumentul de inginerie inversă permite importarea structurii de bază de date existentă și de a construi un model pe baza ei. În acest fel, se poate vizualiza structura de date a bazei de date și de a lucra în cadrul acesteia.

Vertabelo oferă suport încorporat pentru unele ORMs populare cum ar fi Propel (pentru programatori PHP), SQLAlchemy (pentru dezvoltatori Python) și JOOQ (pentru dezvoltatori Java). Aplicația funcționează complet online și nu este necesară nici o instalare. Pentru a putea lucra în Vertabelo, utilizatorul trebuie să creeze un cont, după aceea fiind autentificat utilizatorul poate începe să lucreze la modelul bazei de date din orice colț al lumii, fiind conectat la Internet.

În cadrul lui Vertabelo se pot crea un număr limitat de modele și un număr limitat de tabele. Pentru proiecte mai mari și companii există diferite planuri cu plată. Vertabelo este complet gratuit pentru studenți, profesori, proiecte open-source și organizații non-profit, cu condiția că acesta va fi utilizat numai în scopuri educative sau necomerciale. Vertabelo oferă un ecosistem pentru instrumente online pentru baze de date concepută pentru creșterea eficienței în cadrul unor echipe printr-o abordare unică de colaborare [3].



Fig. 5. Principalele caracteristici ale lui Vertabelo

Vertabelo permite de a "conversa" cu toate instrumentele Vertabelo. Acest lucru oferă un flux de lucru partajat în toate aspectele legate de ciclul de viață al bazei de date (proiectare, de lucru cu date, managementul de mediu de producție, monitorizarea, analiza performanței, etc.).

Ca dezvoltator, utilizatorul poate testa și rafina baza de date. La fel, dezvoltatorul are posibilitatea de a utiliza Vertabelo Talks pentru a ține evidența experimentelor sau interogărilor în mod frecvent care au fost rulate echipă și descrieri de interogare. Vertabelo Talks permite de a interoga mai multe baze de date relaționale în cadrul aceleiași sesiuni.

În Vertabelo se poate vizualiza interactiv structura bazei de date, precum și diferite aspecte de lucru cu date. Se poate de obținut vizualizarea în timp real a modului în care se proiectează baza de date. Majoritatea rapoartelor nu au nevoie să fie create pe software scump. Vertabelo este un instrument inteligent și simplu care permite crearea rapoartelor cu descriere, diagrame și tabele, în doar câteva minute.

Informațiile de bază trebuie să ajungă la factorii de decizie rapid. Distribuirea oricărui raport Vertabelo este posibil cu doar un singur clic și destinatarii vor fi imediat capabil să-l acceseze online. Se pot genera rapoarte din datele live curente sau dintr-o copie offline a bazei de date.

În Vertabelo se pot crea diagrame bazate pe structuri de date complexe, la fel de ușor ca și în Excel. Vertabelo oferă indici cu privire la modul de a crea diagrame și rapoarte folosind SQL, un limbaj puternic pentru identificarea și manipularea datelor. Vertabelo este un instrument care ajută la administrarea tabelor, viziunilor, referințelor.

3.2. Baze de date cloud

Vertabelo permite conectarea bazei de date la cloud și local în rețeaua privată. Accesul de la distanță la bazele de date locale nu necesită o procedură complicată; câțiva pași și ești gata de plecare. În Vertabelo, sunt posibilități de a partaja conexiuni la baza de date în același mod în care se partajează documentele Google. În curând va fi capabil de a transforma modelul bazei de date Vertabelo într-o bază de date fizică în doar un singur pas, folosind alegerea infrastructurii furnizorului. Cu Vertabelo, aceeași interfață simplă și intuitivă se conectează la bazele de date relaționale și baze de date NoSQL. Bazele de date sunt deja în cloud. Utilizatorul poate lucra cu orice bază de date Vertabelo folosind un browser web.

Fiecare motor de baze de date oferă un set diferit de instrumente de analiză a performanței. Dar problemele sunt aceleași, indiferent de motorul de baze de date. Vertabelo are o interfață comună, motor independent pentru analiza performanței. Acum nu mai trebuie să-și amintească detalii cu privire la utilizarea mai multor instrumente diferite.

Vertabelo permite să analizeze blocajele de performanță în baza de date și să fie vizualizate direct în diagrama ERD. Se pot vedea dintr-o privire care părți ale aplicației sau bază de date au nevoie de atenție. Cu un singur clic, utilizatorul poate începe editarea modelului bazei de date.

Multe dintre probleme de performanță de baze de date au simptome vizibile și relativ similare. Soluțiile pentru aceste probleme sunt, de asemenea, destul de standard. Vertabelo vine cu un instrument pentru a analiza în mod automat problemele de performanță și să propună soluții practice. Vertabelo permite editarea datelor ca un editor de text obișnuit sau foi de calcul. Se pot modifica cu ușurință mai multe câmpuri sau mai multe rânduri, în același timp. Vertabelo asigură navigarea rapidă între piesele legate de date și prezintă date curate.

Concluzii

Vertabelo și Oracle 12c, ambele, oferă posibilitatea de a proiecta baze de date, dar din punct de vedere ale funcționalităților ele nu pot fi comparabile. Vertabelo permite de a proiecta vizual structura relațiilor inclusiv și prin diverse configurări ale proprietăților acestora. În cadrul aplicației Vertabelo nu pot fi gestionate baze de date, nu se pot executa interogări, nu se pot insera tupluri și alte posibilități care sunt prezente în sisteme de gestiune a bazelor de date.

Vertabelo face tot ceia ce ar putea face un SGBD. Un avantaj al utilizării acestui instrument online este faptul că el este mai ușor de utilizat și poate fi accesat chiar dacă aplicația nu este instalată sau configurată pe calculatorul personal. Sunt multe produse care au același funcțional ca și Vertabelo, însă acesta se evidențiază prin accesul la modelele create.

Deși modelele create în Vertabelo pot fi exportate în format SQL, la fel și Oracle 12c poate crea relații prin configurări ale proprietăților acestora și generarea interogărilor DDL, care permit definirea datelor în limbaj SQL. Oracle 12c este un sistem complex care trebuie instalat, configurat și utilizat dacă ai cunoștințe preventive. Oracle 12c este mult mai eficient și mai sigur pentru proiectarea bazelor de date, chiar și din punct de vedere al securității și oferă o gamă mai largă de funcționalități.

Vertabelo, este rezonabil de utilizat atunci când trebuie într-o perioadă scurtă de timp de proiectat o bază de date, utilizatorul nu are o experiență mare în acest domeniu sau în cazul când nu este la îndemână un SGBD. Altă cauză ar fi competența celor responsabili pentru proiectarea bazelor de date și nu pentru gestiunea lor. De regulă, pentru a proiecta o bază de date cât mai eficient, aceasta trebuie să cuprindă și etapa de normalizare. Însă, nici un soft de pe piață nu oferă această opțiune. Pentru a proiecta o bază de date corect din punctul de vedere al logicii dependențelor dintre atribute, utilizatorul trebuie să dețină cunoștințe aprofundate.

O presupunere referitor la motivul din cauza căruia normalizarea nu este implementată în cadrul SGBD sau în instrumentele de proiectare vizuală, este faptul că utilizatorul până la urmă singur trebuie să decidă structura relațiilor în dependență de necesitățile și cerințelor propuse. Proiectarea bazelor de date necesită cunoștințe în domeniu și o anumită experiență, acestea în ansamblu condiționează formarea unei logici de optimizare a interacțiunilor între date.

Bibliografie

1. Agora, Oracle a lansat Oracle Database 12c, prima bază de date concepută pentru Cloud. [Resursă electronică]. – Regim de acces: <http://www.agora.ro/stire/oracle-a-lansat-oracle-database-12c-prima-baza-de-date-conceputa-pentru-cloud-0>
2. Ola Johansson, Markus Olausson, Alternatives to Vertabelo for all platforms with any license [Resursă electronică]. – Regim de acces: <http://alternativeto.net/software/vertabelo/>
3. Vertabelo, Vertabelo documentation [Resursă electronică]. – Regim de acces: <http://www.vertabelo.com/documentation>