

Sigurnost podataka i autorizacija

Nenad Mitić

Matematički fakultet

`nenad@matf.bg.ac.rs`

Sigurnost i integritet

- Sigurnost: zaštita podataka od neautorizovanih korisnika (zaštita protiv neautorizovanog pristupa, promene ili uništenja)
- Integritet: zaštita podataka protiv autorizovanih korisnika (obezbedenje ispravnosti i korektnosti podataka) - vec razmatrano

Sličnosti između sigurnosti i integriteta

- sistem mora da bude svestan izvesnih ograničenja koje korisnici ne smeju da prekrše
- ograničenja moraju da budu zadata (od strane DBA) u nekom jeziku
- ograničenja moraju da budu evidentirana u sistemskom katalogu (rečniku podataka)
- SUBP mora da vrši nadzor nad operacijama korisnika

Aspekti problema sigurnosti

- pravni, socijalni i etički (npr. uvid u stanje računa korisnika)
- fizička kontrola (npr. fizičko obezbeđenje računarske sale)
- politička pitanja (odlučivanje ko i čemu sme da pristupi)
- operativni problemi (npr. kako obezbediti tajnost lozinki)

Aspekti problema sigurnosti (nastavak)

- hardverska kontrola (npr. da li CPU ima mogućnost hardverske zaštite programa)
- podrška operativnog sistema (npr. da li OS briše sadržaj memorije i diskova po završetku rada programa)
- problemi vezani za same baze podataka (npr. da li postoji koncept vlasnika podataka)

Jedinica podataka na koja se osigurava

- baza podataka
- relvar
- pojedinačna torka ili vrednost atributa
- aliasi
- šeme
- indeksi
- paketi
- prostori za čuvanje tabela
-

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje
pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost
podataka

Dohvaćanje rezultata iz
pogleda

Ograničenja integriteta kod
pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH
GRANT OPTION

ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Sigurnost se obično zapisuje preko kontrolne matrice pristupa

- predstavljanje po korisnicima
- predstavljanje po objektima
- predstavljanje po dozvoli za pristup

Primer: videti autorizacije u DB2 u programu Data Studio

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje
pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost
podataka

Dohvaćanje rezultata iz
pogleda

Ograničenja integriteta kod
pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH
GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Postoje dva mehanizma koji su, nezavisno jedan od drugog, uključeni u sistem zaštite

- *Pogledi* koji mogu da se koriste za sakrivanje osetljivih podataka od neautorizovanih korisnika
- *Podsistem za autorizaciju*, koji dopušta korisniku sa odredjenim pravima pristupa da ta prava selektivno i dinamički prenosi na druge korisnike, i/ili da preneti prava povuče

- Relacioni sistemi podržavaju **pogled**e - imenovane relvar-e
- Vrednost pogleda je rezultat izvršavanja određenog relacionog izraza u tom trenutku
- Relacioni izraz se navodi pri formiranju pogleda

Pogledi - uvod

- Sistem pretvara upit naveden pri formiranju pogleda u ekvivalentan upit nad osnovnim relvar-ima
- Pretvaranje se vrši supstitucijom
- Supstitucija je moguća na osnovu osobine relacionog zatvorenja

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

```
VAR UPISANI2010 VIEW
(DOSIJE WHERE INDEKS/10000=2010)
{ALL BUT MESTO_RODJENJA}
RENAME GOD_RODJENJA AS GODINA
```

Pogled upisani2010 ima attribute Indeks,
Ime, Prezime i Godina

Pogled koji sadrži parove naziva roka i predmeta u kojima je predmet polagan

```
VAR PAR_NAZIVA VIEW
((PREDMET RENAME NAZIV AS PNAZIV)
 JOIN ISPIT JOIN
  (ISPITNI_ROK RENAME NAZIV AS INAZIV)
 ) {PNAZIV, INAZIV}
```

Pogled može da bude definisan i nad drugim pogledom a ne samo nad osnovnim relavarom. Primer: definisati pogled koji sadrži studente upisane 2010 godine koji su rođeni posle 1992. godine

```
VAR UPISANI_2010_1992  VIEW  
UPISANI2010 WHERE GODINA>1992
```

Sintaksa naredbe za formiranje pogleda

```
VAR <ime relvar-a> VIEW <relacioni izraz>  
  <lista kandidata za kljuceve>  
[RESTRICT/CASCADE]
```

- <lista kandidata za kljuceve> **može** biti i prazna ako pogled može da nasledi kandidate za ključeve
- RESTRICT/CASCADE **može** ali ne mora da postoji

Brisanje pogleda

Sintaksa naredbe za brisanje pogleda

```
DROP VIEW <ime_relvar-a>
```

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Definicija pogleda kombinuje

- spoljašnju šemu
- preslikavanje izmedju spoljašnjeg i konceptualnog nivoa (sadrži izgled spoljašnjeg objekta i opis kako se on preslikava na konceptualni nivo)
- spoljašnje/spoljašnje preslikavanje (npr. pogled `UPISANI_2010_1992`)

Funkcije pogleda

- Obezbeđuju automatsku zaštitu za skrivene podatke
- Omogućuju da različiti korisnici (istovremeno) vide iste podatke na različite načine
- Uprošćavaju složene operacije (slično makroima u programskim jezicima)
- Omogućuju logičku nezavisnost podataka

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Logička nezavisnost podataka

- Proširenje relacija baze ne sme da efekat na izvršavanje aplikativnih programa
- Restruktuiranje baze ne sme da ima efekat na postojeće aplikativne programe. Nova i stara baza treba da budu informaciono ekvivalentne.

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Primer restrukturiranja baze: ako se relacija DOSIJE razbije na dve osnovne relacije

```
VAR DOSIJE1 BASE RELATION
    {INDEKS INDEKS, IME IME,
     PREZIME PREZIME, GOD_RODJENJA INTEGER}
PRIMARY KEY {INDEKS}
```

```
VAR DOSIJE2 BASE RELATION
    {INDEKS INDEKS, MESTO_RODJENJA CHAR}
PRIMARY KEY {INDEKS}
```

Logička nezavisnost podataka

DOSIJE može da se formira kao pogled

VAR DOSIJE VIEW DOSIJE1 JOIN DOSIJE2

Aplikativni programi koji su radili sa osnovnim relvar-om DOSIJE bi trebalo da mogu bez izmena da se referišu na pogled

DOSIJE

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Čitanje preko pogleda

- Operacija čitanja podataka preko pogledom se konvertuje u ekvivalentnu operaciju nad osnovnim relvar-ima
 - materijalizacija relacije koja je trenutna vrednost pogleda
 - supstitucija relacionog izraza u drugom relacionom izrazu
- Semantika pogleda se definiše preko materijalizacije relacija!

Ograničenja integriteta kod pogleda

- Zlatno pravilo se primenjuje i na poglede, tj. ažuriranje pogleda ne sme da naruši ograničenja integriteta nad pogledima
- Ograničenja integriteta nad pogledima su izvedena iz ograničenja integriteta osnovnih relvar-a

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH

GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Ažuriranje pogleda

Pri ažuriranju nekog pogleda kakve vrste ažuriranja treba izvesti nad osnovnim relacijama da bi se implementiralo originalno ažuriranje pogleda?

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Ažuriranje pogleda

Preciznije, ako je D baza, V pogled nad D i X funkcija nad D kojom se definiše pogled V , tada za dati pogled $V = X(D)$ i operaciju ažuriranja U nad V , potrebno je odrediti operaciju ažuriranja U_1 nad D tako da važi $U(X(D)) = X(U_1(D))$

Moguće je da postoji više operacija U_1 . Koju odabrati?

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Ažuriranje pogleda

- *Codd*-ov pristup: definisanje pogleda koji mogu da se ažuriraju
- *Date*-in pristup: svi pogledi mogu da se ažuriraju. Operacije ažuriranja se izvode izbegavanjem ograničenja integriteta u medjukoracima ažuriranja
 - ažuriranje se izvodi kao brisanje postojećih i unošenje novih podataka

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Formiranje i brisanje

CREATE VIEW naredba/ DROP VIEW naredba/

```
CREATE [OR REPLACE ] VIEW  
    <ime pogleda> AS <izraz nad tabelom>  
[WITH [<kvalifikator>] CHECK OPTION]
```

```
DROP VIEW <ime pogleda>
```

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Primeri definicije pogleda

Formirati pogled prosek_ocena koji sadrzi indeks, ime i prezime studenta i trenutnu vrednost njegove prosečne ocene

```
create or replace view prosek_ocena
    (indeks, ime, prezime, trenutni_prosek)
as
select a.indeks, b.ime, b.prezime, dec(avg(ocena*1.0),4,2)
from   ispit a, dosije b
where  a.indeks=b.indeks
and    a.ocena>5
group by a.indeks, b.ime, b.prezime;
```

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Primeri definicije pogleda

Formirati pogled koji sadrži, za svako mesto rođenja iz tabele dosijea, podatke samo za jednog studenta koji je rođen u tom mestu

```
create or replace view predstavnik as
with
isti(indeks1, indeks2) as
(
    select a.indeks, b.indeks
    from   dosije a, dosije b
    where  a.mesto_rodjenja=b.mesto_rodjenja and a.indeks<b.indeks
),
jedinstveni(indeks) as
(
    select distinct a.indeks1
    from   isti a
    where  indeks1 not in (select indeks2 from isti b)
)

select  indeks,ime,prezime, mesto_rodjenja as mesto, god_rodjenja as godina
from    dosije
where   indeks in (select indeks from jedinstveni)

union all

select  indeks,ime,prezime, mesto_rodjenja as mesto, god_rodjenja as godina
from    dosije
where   indeks not in (select indeks1 from isti)
and     indeks not in (select indeks2 from isti);
```

Izdvajanje rezultata

- Po standardu bi sve operacije sa čitanjem podataka preko pogleda trebalo da rade korektno
- U praksi to nije slučaj, pogotovu ako se pogledi ne materijalizuju

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvatanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Izdvajanje rezultata

Primer: upit

```
select avg(ispit.zbir) from ispit
```

ukoliko se ne materijalizuje se implementira kao

```
select avg(sum(ispit.ocena))  
from ispit  
group by id_predmeta
```

koji je nekorektan jer sadrži ugnježdenu agregatnu funkciju.

Ažuriranje pogleda

- SQL/92 podrška za ažuriranje pogleda je vrlo ograničena
- Jedini pogledi koji se smatraju mogućim za ažuriranje su pogledi koji su izvedeni iz jedne osnovne tabele preko kombinacija restrikcije i projekcije

Ažuriranje pogleda

U SQL/92 pogled može da se ažurira ako važi

- Izraz kojim se definiše pogled je select izraz koji ne sadrži JOIN, UNION, INTERSECT ili EXCEPT
- Select klauzula ne sadrži ključnu reč DISTINCT
- Svaka select stavka sadrži (kvalifikovano) ime koje predstavlja referencu na kolonu osnovne tabele

Ažuriranje pogleda

- *from* klauzula sadrži referencu na tačno jednu tabelu koja je ili osnovna tabela ili pogled koji može da se ažurira
- *where* klauzula select izraza ne sadrži podupit u kome se from klauzula referiše na istu tabelu kao i from klauzula u select izrazu na najvišem nivou
- *select* izraz ne sadrži group by niti having klauzulu

Pogledi u DB2 V11.5

INSTEAD OF opcija kod definicije okidača (triggera) omogućuje indirektno ažuriranje pogleda koji prema definiciji mogu samo da se čitaju.

Za diskusiju o pogledima koji mogu da se ažuriraju, u koje mogu da se unose podaci i iz kojih mogu da se brišu podaci u DB2 videti

- 1 *Db2 V11.5 SQL Reference* str. 1520
- 2 članak: *INSTEAD OF Triggers - All Views are Updatable!*

<https://www.ibm.com/developerworks/data/library/techarticle/0210rielau/0210rielau-pdf.pdf>

Sigurnost u SQL-u - podsistem za autorizaciju

- Da bi se korisnik izvršio bilo kakavu operaciju nad nekim objektom on mora da poseduje dozvolu (ili autorizaciju) za tu operaciju nad tim objektom
- Tipovi i vrste dozvola nisu isti kod svih SUBP
- Sistemski administrator (SYSADM nivo autorizacije) je inicijalni vlasnik svih dozvola
- Davanje dozvola se vrši GRANT naredbom, a povlačenje REVOKE naredbom
- Kompletna sintaksa u DB2 SQL Reference

Sintaksa za dozvole nad tabelama ili pogledima

GRANT dozvola [ON [tip] objekat] TO korisnik;

dozvola je lista jedne ili više vrsta dozvola, razdvojenim zarezima ili fraza ALL PRIVILEGES ili ALL (koja označava sve privilegije koje se mogu dati GRANT naredbom)

korisnik je lista korisnika razdvojenih zarezima ili PUBLIC (svi korisnici)

objekat je lista imena jednog ili više objekata (koji su svi istog tipa) razdvojenih zarezima

tip označava tip objekta - ako se izostavi podrazumeva se TABLE

ON se ne upotrebljava kada se daje dozvola sa sistemske privilegije

Dozvole koje se odnose na osnovne tabele i pogleda

GRANT dozvola [ON [tip] objekat] TO korisnik;

- CONTROL
- DELETE
- INSERT
- SELECT
- UPDATE (mogu da se navedu pojedinačne kolone)

GRANT naredba (nastavak)

Dozvole koje se odnose samo na osnovne tabele

- ALTER (dozvola za izvršavanje ALTER TABLE nad tabelom)
- INDEX (dozvola za izvršavanje CREATE INDEX nad tabelom)
- REFERENCES (dozvola za formiranje/brisanje spoljašnjeg ključa koji referiše tu tabelu kao roditelj tabelu)

Primeri dozvola za operacije nad tabelama

- GRANT SELECT ON TABLE DOSIJE TO KORISNIK01;
- GRANT SELECT, UPDATE (SIFRA, NAZIV) ON TABLE PREDMET TO KORISNIK02, KORISNIK03, KORISNIK09;
- GRANT ALL PRIVILEGES ON TABLE DOSIJE, PREDMET, ISPIT TO KORISNIK76, KORISNIK77;
- GRANT SELECT ON TABLE DOSIJE TO PUBLIC;
- GRANT DELETE ON ISPITNI_ROK TO KORISNIK99;

Sintaksa za dozvole nad tabelama ili pogledima

REVOKE dozvola [ON [tip] objekat] FROM korisnik [BY ALL];

REVOKE naredba (nastavak)

Povlačenje dozvole za nekog korisnika uzrokuje da svi planovi/paketi zasnovani na toj dozvoli postanu neispravni i uzrokuju automatsko vezivanje/ponovno vezivanje prilikom pozivanja takvog plana/paketa.

Nije moguće ukinuti UPDATE dozvolu samo za pojedine kolone.

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ako korisnik K1 želi da prenese dozvolu D korisniku K2, to može da uradi

- naredbom GRANT dozvola
- naredbom GRANT dozvola ... WITH GRANT OPTION čime omogućuje korisniku K2 da dalje distribuira dozvolu koja mu je prenet

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvaćanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

WITH GRANT OPTION - primeri

Neka je dato

Korisnik K1:

```
GRANT SELECT ON TABLE DOSIJE TO K2 WITH GRANT  
OPTION;
```

Korisnik K2:

```
GRANT SELECT ON TABLE DOSIJE TO K3 WITH GRANT  
OPTION;
```

Korisnik K3:

```
GRANT SELECT ON TABLE DOSIJE TO K4 WITH GRANT  
OPTION;
```

.....

Sigurnost i
integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje
pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost
podataka

Dohvaćanje rezultata iz
pogleda

Ograničenja integriteta kod
pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za
autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH
GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

WITH GRANT OPTION - primeri

Tada povlačenje dozvole

REVOKE SELECT ON TABLE KVOTA FROM K2;

prouzrokuje lančano povlačenje dozvole za korisnike K3, K4,

D.Z. Proveriti da li u prethodnom slučaju ako je korisnik K3 (K4) imao i dozvolu dobijenu od nekog drugog korisnika i ta dozvola povučena ili je ostala važeća

Ostali aspekti sigurnosti

Kompletan sistem treba da bude zaštićen

Ne pretpostavljati da je sistem zaštite savršen

Voditi evidenciju o prijavljivanju na bazu

Sigurnost i integritet

Uvod

Sigurnost

Sigurnost u SQL-u

Pogledi

Uvod

Formiranje i brisanje pogleda

Osobine i funkcije pogleda

Logička nezavisnost podataka

Dohvatanje rezultata iz pogleda

Ograničenja integriteta kod pogleda

Ažuriranje pogleda

SQL podrška

Pogledi u DB2 V11.5

Podsistem za autorizaciju

GRANT

REVOKE

GRANT naredba - WITH GRANT OPTION

Ostali aspekti sigurnosti

Autorizacija u DB2

Nivoi autorizacije (videti SQL Reference)

Primeri