

Dostopna varnost v SUPB

- Ena od pomembnih nalog SUPB je zagotoviti varnost dostopa do podatkovne baze.
- Večina današnjih SUPB omogoča eno ali obe od naslednjih možnosti:
 - Subjektivno določen nadzor dostopa (Discretionary access control)
 - Obvezen nadzor dostopa (Mandatory access control)

Nadzor dostopa...

- **Subjektivno določen nadzor dostopa:**
 - Vsak uporabnik ima določene dostopne pravice (privilegije) nad dostopom do objektov podatkovne baze.
 - Tipično uporabnik pravice dobi v povezavi z lastništvom, ko kreira objekt.
 - Pravice lahko posreduje drugim uporabnikom na osnovi lastne presoje.
 - Tak način nadzora je relativno tvegan.

Nadzor dostopa

- Obvezen nadzor dostopa:

- vsak objekt podatkovne baze ima določeno stopnjo zaupnosti (npr. zaupno, strogo zaupno,...),
- vsak subjekt (uporabnik, program) potrebuje za delo z objektom določeno raven zaupanja (clearance level).
- Za različne operacije (branje, pisanje, kreiranje,...) nad objekti podatkovne baze lahko subjekti potrebujejo različne nivoje zaupanja
- Ravni zaupanja so strogo urejene
- Značilno za varovana okolja, npr. vojska
- Eden znanih modelov takega nadzora v obliki končnega avtomata je Bell-LaPadula in nadgradnje (npr. IBM DB2, Oracle)

Nadzor dostopa in SQL...

- Vsak uporabnik podatkovne baze ima dodeljeno določeno pooblastilo - avtorizacijo (authorisation), ki mu ga dodeli skrbnik podatkovne baze (DBA).
- Pooblastilo je obenem tudi identifikator uporabnika.
- Navadno se za pooblastilo uporablja uporabniško ime ter geslo.
- SQL omogoča preverjanje pooblastila, s čimer identificira uporabnika.

Nadzor dostopa in SQL...

- Vsak SQL stavek, ki ga SUPB izvede, se izvede na zahtevo določenega uporabnika.
- Preden SUPB SQL stavek izvede, preveri dostopne pravice uporabnika nad objekti, na katere se SQL nanaša.

Nadzor dostopa in SQL...

- Vsak objekt, ki ga z SQL-om kreiramo, mora imeti lastnika.
- Vsak objekt se kreira v določeni shemi.
- Lastnika identificiramo na osnovi pooblastila, ki je določeno v shemi, kateri objekt pripada, in sicer v sklopu AUTHORIZATION
 - Oracle: ime sheme je enako uporabniškemu imenu
 - MySQL in PostgreSQL: isti uporabnik je lahko lastnik več shem

Nadzor dostopa in SQL...

- Dostopne pravice ali privilegiji določajo, kakšne operacije so uporabniku dovoljene nad določenim objektom podatkovne baze.
- SQL standard pozna naslednje osnovne pravice:
 - SELECT – pravica branja podatkov
 - INSERT – pravica dodajanja podatkov
 - UPDATE – pravica spreminjanja podatkov (ne pa tudi brisanja)
 - DELETE – pravica brisanja podatkov
 - REFERENCES – pravica sklicevanja na stolpce določene tabela v omejitvah (npr. tuji ključi)
 - USAGE – pravica uporabe domen, sinonimov, znakovnih nizov in drugih posebnih objektov podatkovne baze
- Oracle – več ko 200 pravic v 25 skupinah:
<http://psoug.org/definition/GRANT.htm>

Nadzor dostopa in SQL...

- Pravice v zvezi z dodajanjem (INSERT) in spreminjanjem (UPDATE) tabel ali pogledov so lahko določene na ravni stolpcev tabele/pogleda.
- Enako velja za pravice sklicevanja (REFERENCES)

Nadzor dostopa in SQL...

- Ko uporabnik kreira tabelo s CREATE TABLE avtomatsko postane lastnik tabele z vsemi pravicami.
- Ostalim uporabnikom dodeli pravice z ukazom GRANT.

Nadzor dostopa in SQL...

- Ko uporabnik kreira pogled s `CREATE VIEW` avtomatsko postane njegov lastnik, ne dobi pa nujno vseh pravic nad njim.
- Za kreiranje pogleda potrebuje `SELECT` pravice nad tabelami, iz katerih sestavlja pogled, ter `REFERENCES` pravice nad tabelami, katerih stolpce uporablja v definiciji omejitev.
- Ob kreiranju pogleda dobi pravice `INSERT`, `UPDATE` in `DELETE`, če te pravice ima nad vsemi tabelami, ki jih pogled zajema.

Nadzor dostopa in SQL...

- Uporaba ukaza GRANT

```
GRANT {PrivilegeList | ALL PRIVILEGES}  
ON ObjectName  
TO {AuthorizationIdList | PUBLIC}  
[WITH GRANT OPTION]
```

- PrivilegeList – je sestavljen iz ene ali več pravic, ločenih z vejico (INSERT, UPDATE,...)
- ALL PRIVILEGES – dodeli vse pravice.

Nadzor dostopa in SQL...

- PUBLIC – omogoča dodelitev pravic vsem trenutnim in bodočim uporabnikom.
- ObjectName – se nanaša na osnovno tabelo, pogled, domeno, znakovni niz, dodelitve in prevedbe.
- WITH GRANT OPTION – dovoljuje, da uporabnik naprej dodeljuje pravice.

Nadzor dostopa in SQL...

- Vloge: definiranje skupin privilegijev
- Nekatero definirane vnaprej (npr. dba)
- Uporabniško definirane vloge

-- Skupina privilegijev

```
CREATE ROLE Student;
```

```
GRANT priv1, priv2, ... TO Student;
```

-- Podeljevanje skupine privilegijev uporabniku

```
GRANT Student TO PBB123456;
```

Primer dodeljevanja pravic...

- Uporabniku Janezu dodaj vse pravice nad tabelo rezervacija.

```
GRANT ALL PRIVILEGES
```

```
ON rezervacija
```

```
TO Janez WITH GRANT OPTION;
```

Primer dodeljevanja pravic

- Uporabnikoma Petru in Pavlu dodeli SELECT in UPDATE pravice nad stolpcem cid v tabeli rezervacija.

```
GRANT SELECT, UPDATE (cid)  
ON rezervacija  
TO Peter, Pavel;
```

Nadzor dostopa in SQL...

- Z ukazom REVOKE pravice odvzamemo

```
REVOKE [GRANT OPTION FOR]
{PrivilegeList | ALL PRIVILEGES}
ON ObjectName
FROM {AuthorizationIdList | PUBLIC}
[RESTRICT | CASCADE]
```


Nadzor dostopa in SQL...

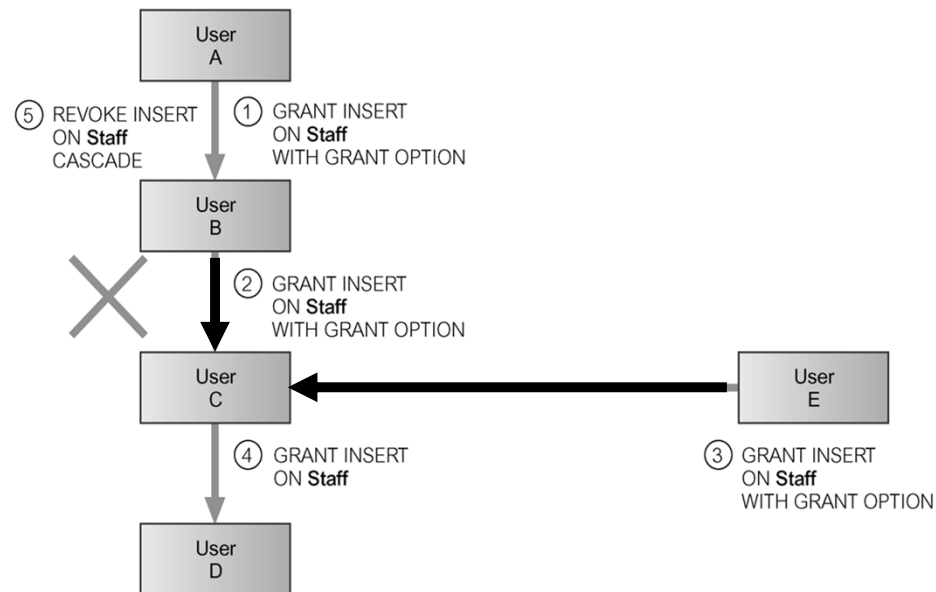
- ALL PRIVILEGES določa vse pravice, ki jih je uporabnik, ki REVOKE uporabi, dodelil uporabniku ali uporabnikom, na katere se REVOKE nanaša.
- GRANT OPTION FOR – omogoča, da se pravice, ki so bile dodeljene prek opcije WITH GRANT OPTION ukaza GRANT, odvzema posebej in ne kaskadno.
- RESTRICT, CASCADE – enako kot pri ukazu DROP

Nadzor dostopa in SQL...

- REVOKE ukaz ne uspe, kadar SUPB ugotovi, da bi njegova izvedba povzročila zapuščenost objektov:
 - Za kreiranje določenih objektov so lahko potrebne pravice. Če take pravice odstranimo, lahko dobimo zapuščene objekte.
 - Če uporabimo opcijo CASCADE, bo REVOKE ukaz uspel tudi v primeru, da privede do zapuščenih objektov. Kot posledica bodo ti ukinjeni.

Nadzor dostopa in SQL...

- Če uporabnik U_a odvzema pravice uporabniku U_b potem pravice, ki so bile uporabniku U_b dodeljene s strani drugih uporabnikov, ne bodo odvzete.



Primer odvzemanja pravic...

- Odvzemi DELETE pravice nad tabelo rezervacija vsem uporabnikom.

REVOKE DELETE

ON rezervacija

FROM PUBLIC;

Primer odvzemanja pravic

- Uporabniku Tinetu odvzemi vse pravice na tabelo rezervacija.

```
REVOKE ALL PRIVILEGES
```

```
ON rezervacija
```

```
FROM Tine;
```