

## 6. Virtualiosios lentelės ir duomenų nepriklausomumo lygiai

### 6.9. Materializuotosios virtualios lentelės

Vykdam užklausas virtualiosioms lentelėms, apibrėžiančioji užklausa yra vykdoma kiekvieną kartą. Taip užtikrinama, kad per „langą“ visą laiką matytųsi užklaustos metu pirminėse lentelėse esantys duomenys. Kai duomenys konkrečioje virtualiojoje lentelėje ieškomi pakankamai dažnai, tikslinga apibrėžiančiosios užklaustos rezultatą įsiminti, kad panaudoti jį vykdam kitą užklausą tai pačiai virtualiajai lentelei. Įsimintas konkretus užklaustos rezultatas yra vadinamas **materializuotąja virtualiąja lentele (MVL) (materializuotuoju rodiniu)** (angl. *materialized view, materialized query table*).

Jei paprastai virtualiajai lentelei tinka „lango“ įvaizdis, tai materializuotajai galima taikyti „fotografijos“ įvaizdį. Sukuriant MVL yra fiksuojamas ir įsimenamas momentinis užklausa atitinkančių duomenų „vaizdas“. Taip įsiminami MVL sukūrimo metu per „langą“ matomi duomenys. Į vėlesnes užklausas, formuluojamas panaudojant MVL, galima žiūrėti kaip į „fotografijų“ peržiūrą, t.y. paiešką duomenų, kurie buvo užfiksuoti sudarant MVL.

Užfiksuotas vaizdas dažniausiai tenkina vartotojų poreikius tol, kol jis morališkai nepasensta. Pasikeitus duomenims pirminėje lentelėje (lentelėse), duomenys materializuotoje lentelėje gali prarasti aktualumą, jei jie jau neatspindi tikrosios padėties. Taip atsitinka gyvenime, kai, praėjus konkrečiam laikui, reikia pakeisti asmens dokumentą, pvz. pasą, nes pagal jame esančią nuotrauką tampa sunku nustatyti asmens tapatybę. Duomenims pasenus, juos reikia atnaujinti.

Jei MVL duomenų nebūtų galima atnaujinti, t.y. MVL būtų visiškai statiškos, tai jų panauda būtų labai ribota. Kad užtikrinti MVL gyvybingumą, pasikeitus pradinio lentelių duomenims, būtina atnaujinti MVL duomenis. Kitaip tariant, pasikeitus realioms objektams, reikia atnaujinti jų fotografijas. Šiuolaikinėse DBVS MVL duomenų atnaujinimui yra numatytos pakankamai lanksčios strategijos.

DBVS IBM DB2 MVL sudaromos sakiniu `CREATE TABLE`. MVL duomenys apibrėžiami užklausa, t.y. taip pat, kaip paprastos virtualiosios lentelės. Šiame skyriuje jau naudota virtualioji lentelė apie visų projektų vykdymą yra pakankamai gera kandidatė tapti materializuotąja. Sukurkime MVL su panašiais statistiniais duomenimis apie visus vykdytojus:

```
CREATE TABLE ApieVykdytojus(Vykdytojas, VisosValandos, Projektai)
AS SELECT Vykdytojas, SUM(Valandos), COUNT(*)
FROM Vykdymas GROUP BY Vykdytojas
DATA INITIALLY DEFERRED
REFRESH IMMEDIATE.
```

Lyginant šį lentelės apibrėžimą su atitinkamu virtualiosios lentelės (VIEW) apibrėžimu, galima nesunkiai pastebėti du papildomus parametrus: `DATA INITIALLY DEFERRED` ir `REFRESH IMMEDIATE`. Pirmuoju jų (`DATA INITIALLY`) apibrėžiama pradinio duomenų užpildymo strategija. Kadangi MVL gali turėti labai daug duomenų, tai duomenų įkėlimas į jas gali užtrukti pakankamai ilgai. Todėl duomenų įkėlimas papildomu raktiniu žodžiu `DEFERRED` atidedamas vėlesniam laikui. Duomenims įkelti į MVL naudojamas kitas SQL sakiny `REFRESH TABLE`.

Sudarant MVL, fraze `REFRESH` apibrėžiama MVL duomenų atnaujinimo strategija. Dažniausiai, MVL duomenis reikalinga atnaujinti kiekviena kartą, kai atnaujinami pradinės lentelės (lentelių) duomenys. Jeigu MVL yra naudojama labai intensyviai ir yra labai svarbu, kad joje esantys duomenys visada tiksliai atspindėtų tikruosius duomenis, duomenų atnaujinimą galima patikėti sistemai. Fraze `REFRESH IMMEDIATE` DB valdymo sistemai nurodoma MVL duomenis atnaujinti iš karto, kai pasikeičia pradinėse lentelėse esantys duomenys. Taip kiekvienas pradinės lentelės atžvilgiu įvykdytas sakiny `INSERT`, `UPDATE` ar `DELETE`

automatiškai iššaukia MVL duomenų atnaujinimą. Tai ne visada yra patogiu. Jei MVL yra naudojama santykinai retai ar nėra labai svarbu, kad peržiūrėti statistiniai duomenys visada tiksliai atitiktų esamą akimirka, MVL atnaujinimą galima tvarkyti patiems sistemos vartotojams jų pasirinktu metu. Vietoje frazės `REFRESH IMMEDIATE` panaudojus frazę `REFRESH DEFERRED`, MVL duomenys bus atnaujinami tik tuomet, kai vartotojas įvykdys duomenų atnaujinimo sakinį

```
REFRESH TABLE <MVL vardas>.
```

Pradiniam duomenų įkėlimui šį sakinį būtina įvykdyti visoms MVL. Vėliau šį sakinį reikia kartoti tik toms MVL, už kurių atnaujinimą atsakingas yra pats sistemos vartotojas, t.y. jei lentelė buvo sukurta nurodant `REFRESH DEFERRED`. Šio sakinio vykdymo dažnis priklauso nuo konkrečių aplinkybių.

Duomenų įvedimas, atnaujinimas ir šalinimas materializuotose virtualiosiose lentelėse dažniausiai yra neprasmingas ir negalimas, nors kartais tai yra galima ir taikoma.