**Integritet**

**Osnovni pojmovi**

Pojam **integritet** se u kontekstu baza podataka odnosi na prezisnost, punovažnost, i korektnost podataka u bazi.

**Održavanje integriteta** podataka je od najveće važnosti za RSUBP. Zbog toga se u sistemu definišu pravila (tzv. **ograničenja integriteta**) koja se primenjuju na podatke.

Intuitivno, ograničenje integriteta je logički izraz koji se pridružuje bazi za koji se zahteva da njegovo izračunavanje uvek daje vrednost tačno.

Ograničenja se proveravaju pri formiranju objekata u bazi ili pri menjanju njihovog sadržaja.

**Zlatno pravilo**

Nijednoj operaciji ažuriranja nije dozvoljeno da ostavi bilo koji relvar u stanju koje narušava bilo koje od ograničenja tog relvara.

Verzija 1: Nijednoj operaciji ažuriranja nije dozvoljeno da ostavi bilo koju bazu podataka u stanju u kome se neki od atributa baze izračunava kao netačno (posledica: pre bilo kakvog stvarnog ažuriranja proverava se važenje ograničenja).

**Primer:**

Ocena dobijena na ispitu mora biti u intervalu između 5 i 10.

CONSTRAINT OCENA1 IS EMPTY (ISPIT WHERE OCENA <5 AND OCENA>10)

**Klasifikacija ograničenja(Prema DATE-AIDB)**

1. **Ograničenja stanja** – definišu prihvatljiva stanja u bazi
2. **Ograničenja prelaza** – definišu prihvatljiva stanja prelaza u bazi

**Ograničenja stanja**

* **Ograničenja baze** – ograničenja koja se odnose na vrednosti koje je dozvoljeno čuvati u bazi (tj. koja se odnose na dve ili više različitih relacija)

Primer:

CONSTRAINT BAZA1

FORALL DOSIJE D FORALL ISPIT I

IS\_EMPTY (D JOIN I)

WHERE I.INDEKS > 20150000

AND I.INDEKS = D.INDEKS

AND GODINA\_ROKA = GODINA\_ROKA(2015);

Nijedan student upisan na studije upisan 2015-godine ne može da polaže ispit u 2015-oj godini.

* **Ograničenja relacija (relvara)** – zadaje se ograničenje na vrednost pojedinačne relacije (relvara) koje se proverava pri ažuriranju te relacije.

Primer:

CONSTRAINT REL1

IF NOT (IS\_EMPTY (PREDMET)) THEN

COUNT (PREDMET

WHERE SIFRA = SIFRA(’R270’)) > 0

END IF;

Ako uopšte postoji neki predmet, tada bar jedan od njih mora da ima šifru R270.

* **Ograničenja atributa** – ograničenja na skup dozvoljenih vrednosti datog atributa.

Primer:

VAR PREDMET BASE RELATION

{

ID\_PREDMETA INTEGER,

SIFRA SIFRA,

NAZIV NAZIV,

BODOVI SMALLINT

};

* **Ograničenja tipa** – definicije skupova vrednosti koje čine dati tip.

Primer:

TYPE POINT POSSREP

CARTESIAN (X RATIONAL, Y RATIONAL)

CONSTRAINT ABS(THE\_X(POINT)) <= 100.0 AND

ABS(THE\_Y(POINT)) <= 100.0

**Ograničenja prelaza**

Npr: Ako baza sadrži podatke o osobama tada su važeća sledeća ograničenja:

* Nije dozvoljeno venčanje već venčanih osoba.
* Dozvoljeno je venčati se sa razvedenom osobom.
* Osobe koje više nisu žive ne mogu da primaju platu.
* …

**Klasifikacija ograničenja (Drugi pogled)**

Klasifikacije prema tipu ograničenja koje mora da bude ispoštovano u bazi

1. Referencijalni integritet
2. Integritet domena
3. Integritet redundantnosti
4. Integritet (poslovnih) ograničenja

**Ključevi**

**Kandidat za ključ**

**Kandidat za ključ relacije R** predstavlja podskup atributa X te relacije, ako važi:

* **Pravilo jedinstvenosti** – ne postoje dve torke u relaciji R koje imaju iste vrednosti za X
* **Pravilo minimalnosti** – ne postoji pravi podskup skupa X koji zadovoljava pravilo jedinstvenosti

Svaka relacija ima bar jednog kandiata za ključ (skup svih atributa ili neki njegov pravi podskup).

**Vrste ključeva**

* Primarni ključ – jedan od kandiata za ključ
* Alternativni ključevi – ostali kandidati
* Spoljašnji (strani) ključ – skup atributa jednog relvara R2 čije vrednosti treba da odgovaraju vrednostima nekog kandidata za ključ nekog relvara R1
* Superključ – nadskup kandidata za ključ (poseduje jedinstvenost, ali ne i minimalnost).

**Primeri ključeva:**

Relvar DOSIJE – primarni ključ je INDEKS

Relvar PREDMET – primarni ključ je ID\_PREDMETA

Relvar ISPITNI\_ROK – primarni ključ je par atributa (GODINA\_ROKA, OZNAKA\_ROKA)

Relvar ISPIT – primarni ključ je (INDEKS, ID\_PREDMETA, GODINA\_ROKA, OZNAKA\_ROKA)

Spoljašnji ključevi su:

(GODINA\_ROKA, OZNAKA\_ROKA)

INDEKS  
ID\_PREDMETA

**Referencijalni integritet**

Osnovna ideja očuvanja integriteta u ovom slučaju je da sve vrednosti u tabelama treba da budu usaglašene.

**Spoljašnji ključ** predstavlja **referencu** na torku koja sadrži odgovarajući **primarni ključ**. Odatle je problem osiguravanja da baza ne sadrži pogrešne spoljašnje ključeve poznat kao **problem referencijalnog integriteta**, a ograničenja koja to omogućavaju se nazivaju **referencijalna ograničenja**.

Relacija koja sadrži primarne ključeve se naziva **roditelj relacija**, a relacija koja sadrži spoljašnje ključeve kojima se referiše na roditelj relaciju se naziva **dete relacija**.

Referencijalni integritet (in a nutshell): Baza NE SME da sadrži neuparene vrednosti spoljašnjih ključeva.

Relvari koji nemaju kandidate za ključ (tj. sadrže duple slogove) se ponašaju nepredvidivo u pojedinim situacijama.

Sistem koji ne poseduje znanje o kandidatima za ključ ponekad pokazuje karakteristike koje nisu „čisto relacione“

Definicija spoljašnjih ključeva:

FOREIGN KEY lista atributa

REFERENCES ime relvara

**Referencijalna akcija**

**Pravilo brisanja:**

* CASCADE
* RESTRICT
* NO ACTION
* SET NULL

**Pravilo ažuriranja:**

* RESTRICT
* NO ACTION

**Referencijalni ciklus**

Tn -> Tn-1 -> Tn-2 -> …. -> T1 -> Tn

Roditelj tabela I dete tabela ne moraju da budu različite tabele.

**SQL Podrška**

**Ograničenja domena**

CREATE DOMAIN NAZIV\_PREDMETA

CHAR(30) DEFAULT ‘???’

CONSTRAINT POSTOJECI\_PREDMETI

CHECK (VALUE IN

(‘Relacione baza podataka’,

‘Programiranje 1’,

‘Programiranje 2’,

‘Analiza 1’,

‘ ???’

));

CREATE TABLE PREDMETI (…., NAZIV NAZIV\_PREDMETA, …);

**Ograničenja osnovnih tabela**

**Definicija kandidata za ključeve**

* UNIQUE (lista naziva atributa)
* PRIMARY KEY (lista naziva atributa)
* NOT NULL

**Definicija spoljašnjih ključeva**

* FOREIGN KEY(lista naziva atributa)

REFERENCES osnovna tabela [(lista naziva atributa)]

[ON DELETE referencijalna akcija]

[ON UPDATE referencijalna akcija]

**Definicija ograničenja provere**

* CHECK (uslovni izraz)

Primer: check (ocena >= 5 and ocena <= 10)

Ogrničenja u opštem smislu

* **Tvrdnja** (*eng. assertion*) je logička vrednost koja uvek mora da bude ispunjena

CREATE ASSERTION <naziv ogranicenja>

CHECK (<logicki izraz>);

DROP ASSERTION <naziv ogranicenja>;

**Okidač** (*eng. trigger*) je niz akcija koje su pridružene određenim događajima i koje se izvršavaju svaki put kada se takav događaj dogodi.

CREATE TRIGGER <naziv okidaca>

<pre ili posle dogadjaja>

<dogadjaj> ON <osnovna tabela>

[REFERENCING <lista imena>]

[FOR EACH <slog ili naredba>]

[WHEN (<logicki izraz>)]

<akcija>;

Implementacije RSUBP ne podržavaju tvrdnje, ali podržavaju okidače.

**Pitanja**

1. Šta su i čemu služe okidači?

2. Navesti formalne definicije primarnog i spoljašnjeg ključa. Šta je super ključ a šta kandidat za ključ? Zašto (po teoriji) svaka relacija ima primarni ključ?

3. Koja je funkcija okidača, a koja kataloga u relacionom modelu?

4. Koja je funkcija okidača, a koja korisnički definisanih tipova u relacionom modelu?

5. Napisati neki okidač (dato konkretno).

6. Detaljno opisati efekat referencijalnih akcija koje mogu da se jave pri operacijama ažuriranja/unosa/brisanja podataka u sistemu DB2.

7. Šta predstavlja referencijalni ciklus? Koja SQL naredba je neophodna za njegovo formiranje? A za njegovo raskidanje?