



# OPTIMIZACIJA ORACLE BAZE PODATAKA U KONTEKSTU DATA WAREHOUSE SUSTAVA

oo

MATIJ SRZENTIĆ



# SADRŽAJ



## 1. UVOD

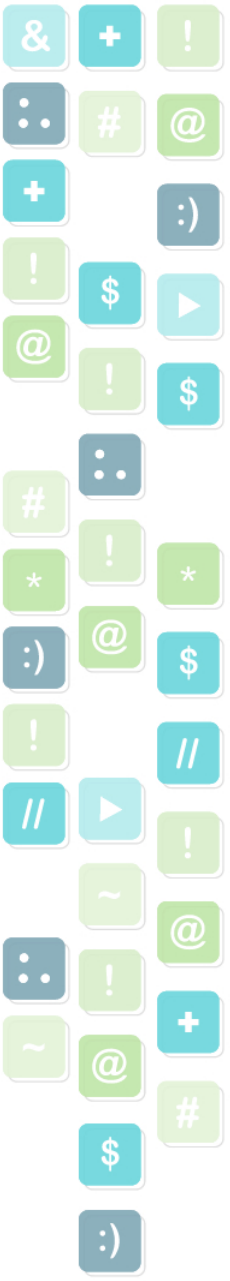
## 2. POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE

### BAZE PODATAKA

## 3. OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## 4. UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

## 5. ZAKLJUČAK



## KARAKTERISTIKE DW SUSTAVA U ODNOSU NA OLTP

### SUSTAVE:

#### > KOLIČINA PODATAKA

- PAR GB
- PAR TB

#### > BROJ DML OPERACIJA

- VEĆI BROJ PONAVLJAJUĆIH OPERACIJA
- MANJI BROJ AD-HOC UPITA

#### > VELIČINA I TRAJANJE DML OPERACIJA

- KRATKOTRAJNE OPERACIJE NAD JEDNIM RETKOM
- DUGOTRAJNE OPERACIJE NAD VELIKIM SKUPOVIMA PODATAKA

## › SPAJANJA TABLICA – JOIN

- SPAJANJE VELIKOG BROJA TABLICA DA SE DOBIJE MALI BROJ REDAKA
- SPAJANJE MALOG BROJA TABLICA DA SE DOBIJE VELIKI BROJ REDAKA

## › NORMALIZACIJA

- UGLAVNOM U POTPUNOSTI NORMALIZIRANI PODACI
- UGLAVNOM U POTPUNOSTI DENORMALIZIRANI PODACI

## › INDEKSI

- MANJI BROJ INDEKSA KOJI PODUPIRU UNAPRIJED POZNATE OPERACIJE
- VEĆI BROJ INDEKSA KOJI PODUPIRU AD-HOC UPITE

> OPTIMIZACIJA DW BAZE RAZLIČITA OD OPTIMIZACIJE  
OLTP BAZE

> MODELIRANJE DW SUSTAVA

> MERGE NAREDBA

> PARTICIONIRANE TABLICE

> MATERIJALIZIRANI VIEW

> CHANGE DATA CAPTURE

> TESTNO RAČUNALO:

- CPU: INTEL DUAL CORE 2.16 GHZ
- RAM: 2GB
- OS: WINDOWS XP
- BAZA: 10.2.0.2



# 1. UVOD

# 2. POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE

## BAZE PODATAKA

# 3. OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

# 4. UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

# 5. ZAKLJUČAK





# POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE BAZE PODATAKA

## › DB\_BLOCK\_SIZE

- PREDEFINIRANA VRIJEDNOST 8K
- VEĆI BLOK ZNAČI MANJE I/O OPERACIJA
- COMPRESS

## › DB\_FILE\_MULTIBLOCK\_READ\_COUNT

- MAKSIMALNI BROJ BLOKOVA U JEDNOJ I/O OPERACIJI

## › OPTIMIZER\_INDEX\_COST\_ADJ

- COST KORIŠTENJA INDEKSA (U %)



# POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE BAZE PODATAKA

## > DB\_FILE\_MULTIBLOCK\_READ\_COUNT

– MAKSIMALNI BROJ BLOKOVA U JEDNOJ I/O OPERACIJI

## > OPTIMIZER\_INDEX\_COST\_ADJ

– COST KORIŠTENJA INDEKSA (U %)

## > STAR\_TRANSFORMATION\_ENABLED

– TRANSFORMACIJA UPITA NAD STAR SHEMOM

# POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE BAZE PODATAKA

## PREDLOŠCI:

Parametar	OLTP	DW
DB_BLOCK_SIZE	8K	16K
DB_KEEP_CACHE_SIZE	0M	60M
DB_FILE_MULTIBLOCK_READ_COUNT	8	64
LOG_BUFFER	7M	64M
OPTIMIZER_INDEX_COST_ADJ	100	200
PGA_AGGREGATE_TARGET	16M	100M
SGA_TARGET	140M	300M
STAR_TRANSFORMATION_ENABLED	FALSE	TRUE

# POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE BAZE PODATAKA

## PRELIMINARNI TEST:

```
CREATE INDEX hroug.test_index ON
  hroug.test_sort(ID)
```

```
LOGGING;
```

- OLTP - 337s
- DW - 152s

```
SELECT *
  FROM vrijeme v, racun r
 WHERE v.ID = r.id_dana;
```

- OLTP - 80s
- DW - 73s

```
SELECT *
FROM hroug.tab_fts;
```

- OLTP - 96s
- DW - 87s



# 1. UVOD

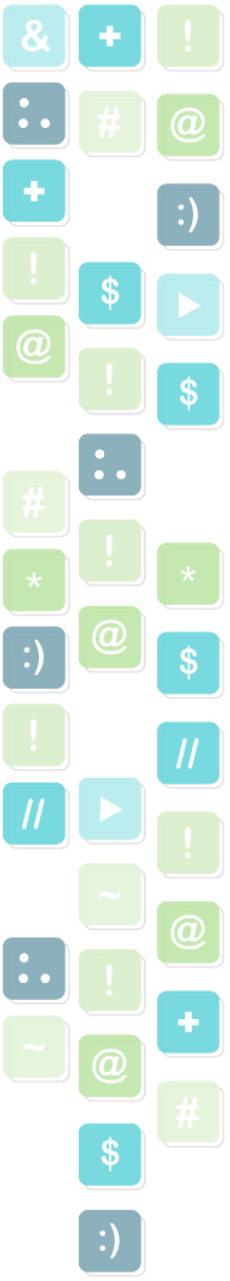
# 2. POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE

## BAZE PODATAKA

# 3. OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

# 4. UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

# 5. ZAKLJUČAK



# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

> DW JE I/O INTENZIVAN

> TABLICE, INDEKSI

– OSNOVNI OBJEKTI ZA SPREMANJE I PRISTUP PODACIMA

> DB\_BLOCK\_SIZE

– NAJVAŽNIJI PARAMETAR

> REDO LOGOVI

> MEMORIJSKI PARAMETRI

– ŠTO VEĆA RASPOLOŽIVA MEMORIJA, VEĆE ŠANSE ZA  
LOGIČKI I/O

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## TABLESPACE

> DIREKTNO SE NASLANJA NA DATOTEKE

> MAKSIMIZACIJA I/O PROPUSNOSTI

- RASPOREĐIVANJE DATOTEKA PO VIŠE DISKOVA

> LMT

- BITMAP U ZAGLAVLJU DATOTEKE

> DMT

- PODACI U DICTIONARY-U

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

.....

...

## > VELIČINA EXTENTA

- FRAGMENTACIJA PODATAKA
- UNIFORM EXTENT SIZE (U KOMBINACIJI S LMT)
- OVISI O PREDVIĐENOJ VELIČINI TABLICE
- PREPORUČENA VRIJEDNOST NAJMANJE 1 M
- PARALELNI INSERTI S APPEND

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## SEKVENCE

### > GENERIRANJE SLIJEDNIH BROJEVA

### > CACHE

– KOLIKO BROJEVA SE ČUVA U MEMORIJI

```
CREATE TABLE ins_seq_nocache AS
SELECT seq_nocache.NEXTVAL seq, ID, id_klijenta,
       id_proizvoda, id_dana, kolicina, iznos
FROM   hroug.racun;

- 0      - 362s
- 20     - 21s
- 1000  - 8s
```



# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## COMPRESS

> IZBJEGAVANJE PONAVLJANJA PODATKOVNIH SIMBOLA

UNUTAR BLOKA

> BOLJI REZULTATI KOMPRESIJE

– VELIČINA BLOKA

– SORTIRANJE PRILIKOM UNOSA PODATAKA

> NEMOGUĆNOST DODAVANJA ILI BRISANJA KOLONA

> IDEALNO ZA FACT TABLICE

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

```
...
CREATE TABLE tab_compress COMPRESS AS
SELECT * FROM hroug.test_compress;
```

```
CREATE TABLE tab_nocompress NOCOMPRESS AS
SELECT * FROM hroug.test_compress;
```

```
SELECT * FROM hroug.tab_compress;
```

```
SELECT * FROM hroug.tab_nocompress;
```

Kompresija	Vrijeme kreiranja (s)	Vrijeme FTS (s)	Veličina tablice (MB)
<b>NOCOMPRESS</b>	67	14	311
<b>COMPRESS</b>	29	2	39

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## PCTFREE

> POSTOTAK PROSTORA REZERVIRAN ZA UPDATE

### POSTOJEĆIH REDAKA

– PREVISOK – PUNO POTENCIJALNO NEISKORISTIVOG  
PROSTORA

– PRENIZAK – MIGRACIJA REDAKA

> FACT TABLICE

– PCTFREE=0 (NE RADI SE UPDATE)

> DIMENZIJSKE TABLICE

– PCTFREE=X (NEKA RAZUMNA VRIJEDNOST)

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

```
...
CREATE TABLE tab_pctfree_0 PCTFREE 0 AS
SELECT * FROM hroug.test_pctfree;
```

```
CREATE TABLE tab_pctfree_50 PCTFREE 50 AS
SELECT * FROM hroug.test_pctfree;
```

```
SELECT * FROM hroug.tab_pctfree_0;
```

```
SELECT * FROM hroug.tab_pctfree_50;
```

PCTFREE	Veličina tablice (MB)	Vrijeme FTS (s)
0	152	7
50	296	14

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## NOLOGGING

> ODREĐUJE HOĆE LI SE ZA DML OPERACIJE GENERIRATI

### REDO PODACI

> OPREZ! KORISTITI SAMO ZA OBJEKTE KOJI SE MOGU

### REKREIRATI

```
CREATE INDEX hroug.test_index_log
ON hroug.test_logging (ID)
LOGGING;
```

Logiranje	Vrijeme kreiranja (s)	Promjena log datoteka
CREATE INDEX hroug.test_index_nolog ON hroug.test_logging (ID) <b>LOGGING</b> ;	152	7
<b>NOLOGGING</b> ;	92	0

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## REDO LOGOVI

› U DW SUSTAVIMA SE MIJENJAJU VELIKE KOLIČINE  
PODATAKA

- SVAKO ZAPISIVANJE U REDO LOG JE I/O OPERACIJA
- PROMJENA REDO LOGOVA UTJEČE NA PERFORMANSE
- ŠTO VEĆI LOGOVI, RJEĐE SE MIJENJAJU

› LOG\_BUFFER

- ŠTO VEĆI BUFFER, RJEĐE ZAPISIVANJE U LOGOVE

› OPTIMALNA VELIČINA U V\$INSTANCE\_RECOVERY

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

...

```
CREATE INDEX hroug.test_index_log
ON hroug.test_logging (ID)
LOGGING;
```

Veličina REDO logova (MB)	Vrijeme kreiranja (s)	Promjena log datoteka
50	152	7
200	142	2

# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

## KEEP CACHE

› ZADRŽAVANJE ČESTO DOHVAĆANIH BLOKOVA U MEMORIJI

– IZBJEGAVA SE FIZIČKA I/O OPERACIJA

› IDEALNI KANDIDATI SU MALE DIMENZIJSKE TABLICE

– ŠTO VEĆI BUFFER, RJEĐE ZAPISIVANJE U LOGOVE

› BUFFER POOL SE DODJELJUJE PRILIKOM MIJENJANJA ILI  
KREIRANJA



# OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

```
CREATE TABLE vrijeme_keep STORAGE (BUFFER_POOL KEEP) AS
SELECT * FROM vrijeme;
```

```
CREATE TABLE racun_keep STORAGE (BUFFER_POOL KEEP) AS
SELECT * FROM racun;
```

```
SELECT *
FROM vrijeme v, racun r
WHERE v.ID = r.id_dana;
```

```
SELECT *
FROM vrijeme_keep v, racun_keep r
WHERE v.ID = r.id_dana;
```

- DEFAULT POOL - 73s

- KEEP POOL - 59s



# 1. UVOD

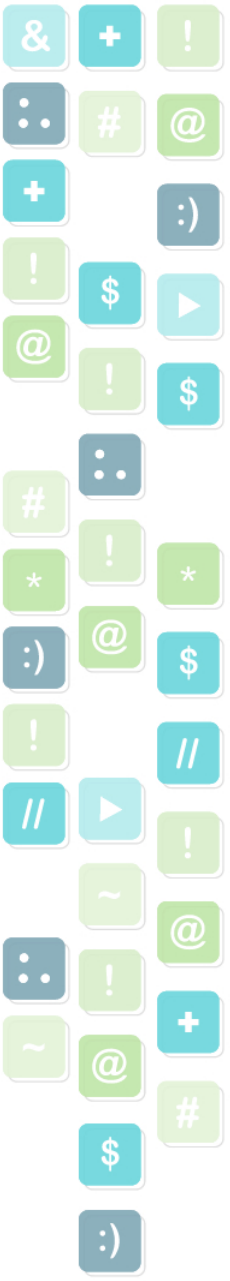
# 2. POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE

## BAZE PODATAKA

# 3. OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

# 4. UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

# 5. ZAKLJUČAK



# UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

## PLAN STABILITY

### > SPRJEČAVANJE UTJECAJA PROMJENA U SUSTAVU NA PERFORMANCE

- PROMJENE U PODACIMA
- PROMJENE U STATISTIKAMA
- PROMJENE PARAMETARA OPTIMIZERA
- PATCHIRANJE/UPGRADE BAZE

### > SPREMLJENI SKUP HINTOVA (OUTLINE)

### > POTREBNO POSTAVITI PARAMETRE

- CREATE\_STORED\_OUTLINES=TRUE
- USE\_STORED\_OUTLINES=TRUE

# UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

## CONSTRAINTI

### › SREDSTVO OSIGURAVANJA KVALITETE PODATAKA

- UNIQUE KEY, FOREIGN KEY, NOT NULL
- PROVJERA IZISKUJE RESURSE

### › INFORMACIJA ZA OPTIMIZER

### › ETL PROCESI KONTROLIRAJU KVALITETU PODATAKA

- NEMA POTREBE ZA CONSTRAINTIMA, ALI NEMA NI INFORMACIJE ZA CBO

### › DEKLARATIVNI INTEGRITET

- RELY PARAMETAR

### › QUERY REWRITE KOD MATERIJALIZIRANIH VIEW-OVA

### › FRONT-END ALATI I KRAJNI KORISNICI



# 1. UVOD

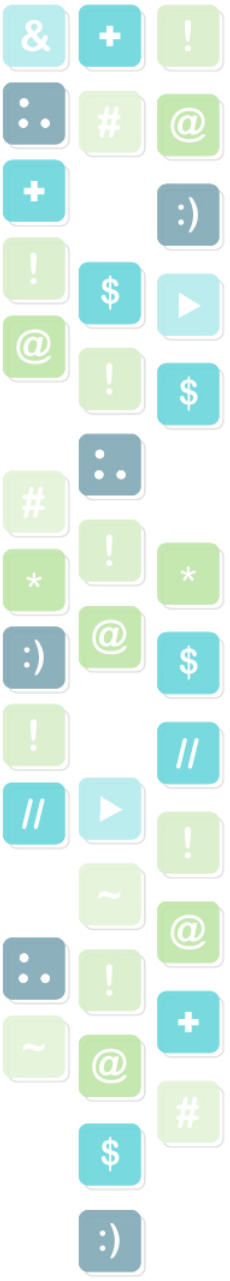
# 2. POSTAVKE PARAMETARA KOD INSTALACIJE

## BAZE PODATAKA

# 3. OPTIMIZACIJA I/O OPERACIJA

# 4. UTJECAJ NA COST-BASED OPTIMIZER

# 5. ZAKLJUČAK



# ZAKLJUČAK

◀ NE POSTOJI UNIVERZALNI RECEPT (FAST=TRUE?)

◀ OGRANIČEN CPU – NE KORISTI SE COMPRESS

◀ STORAGE SUSTAVI – NE RASPOREĐUJU SE DATOTEKE PO  
DISKOVIMA

◀ SVAKO POBOLJŠANJE JE POBOLJŠANJE (MAKAR I 5%)

◀ TESTIRATI, TESTIRATI, TESTIRATI

# PITANJA I ODGOVORI

