

DW & BI rješenje u FINA-i

Pregled tehnologija

13. HROUG konferencija

14.10.2008.

Rovinj

Autori: Marino Ljubić
Marin Strabić

Ukratko



- Pregled projektnog zadatka
- Komponente sustava
- Alati i arhitektura komponenti
- OWB napredne funkcije
- RDBMS napredne funkcije
- OBI EE i VPD
- Primjer sinergije tehnologija
- Zaključak

Multi tko?


Multicom d.o.o.

- Relativno kratko na tržištu, a opet dugogodišnje iskustvo u razvoju, implementaciji i integraciji poslovno informacijskih sustava.
- Glavna područja ekspertize i rada:
 - CRM, billing, medijacija i interkonekcijski billing
 - poslovna inteligencija i izvješćivanje
- Reference:

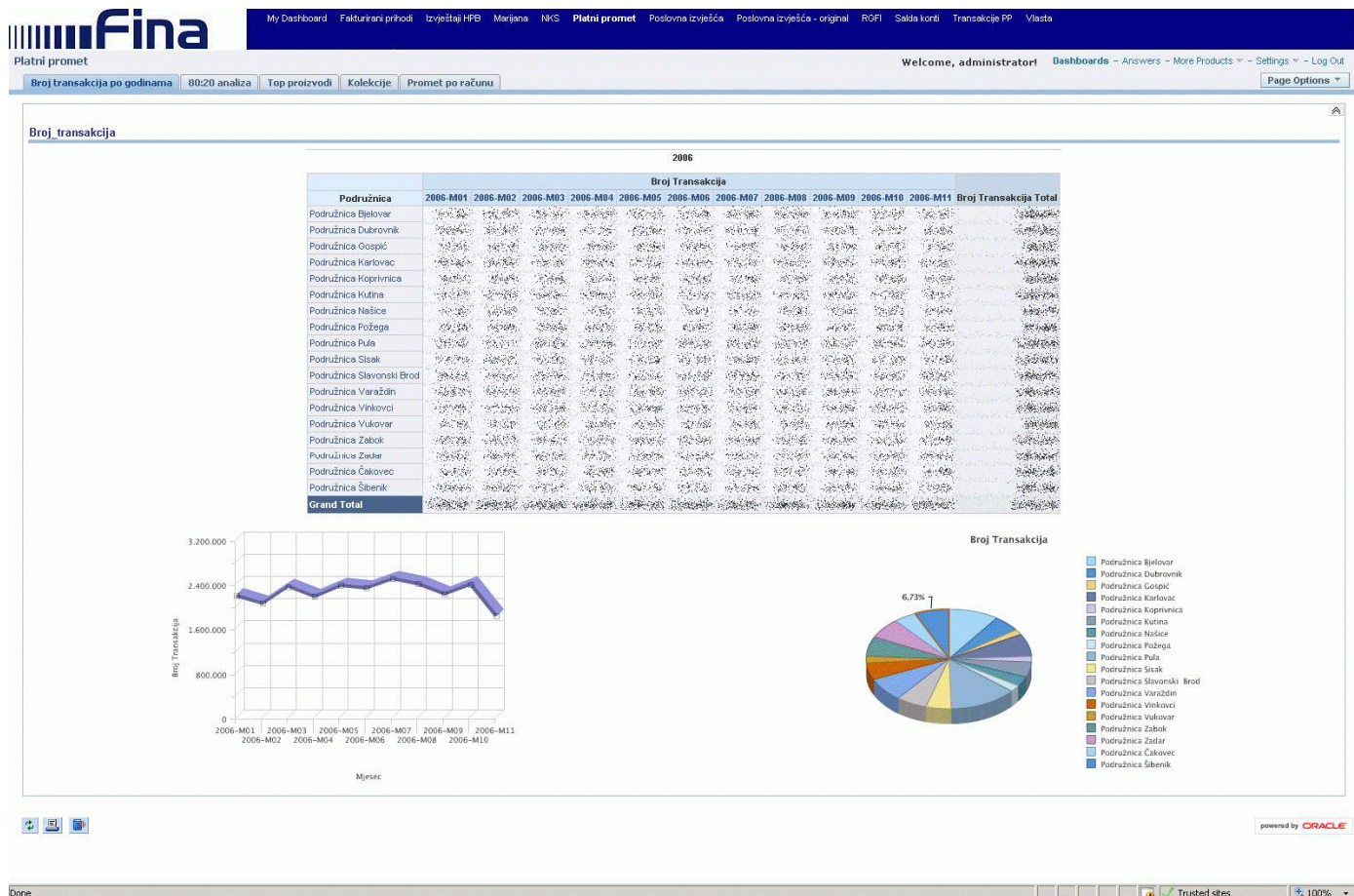


Pregled projekta DW & BI

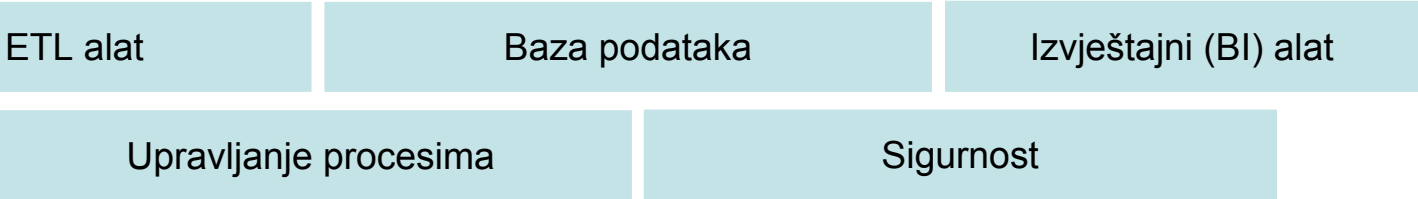
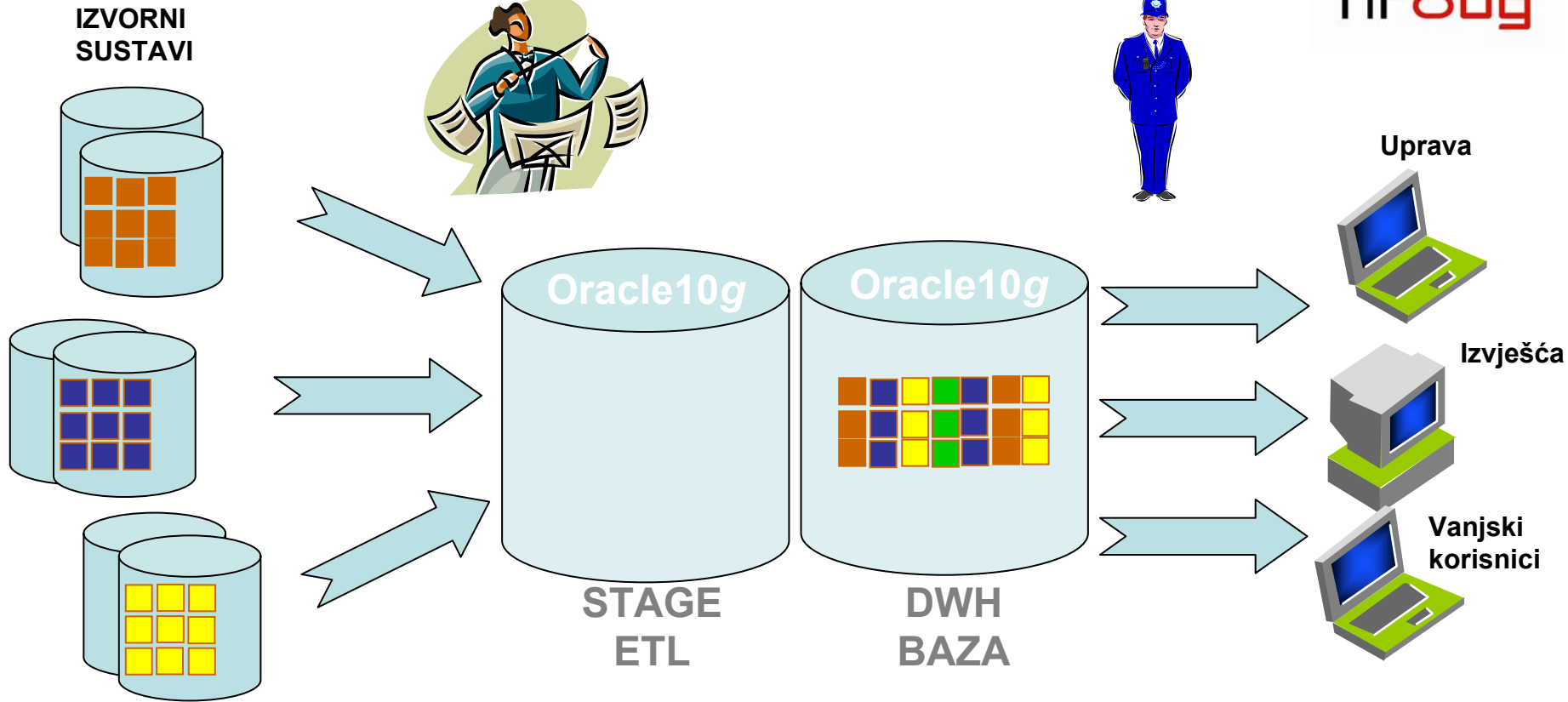


- Klijent:  Fina
- Zadatak: Izgraditi DW i BI sustav
- Cilj: omogućiti kvalitetnije i naprednije izvještavanje
- Djelatnosti FINA-e: servisi za bankarstvo, državu, tvrtke
- Identificirano 24 izvorna sustava
- Enterprise bus: Biztalk
- Očekivani broj korisnika: 500
- Predviđeno vrijeme izgradnje: 1 godina
- Opseg migracije podataka: 3-5 godina povijesti
- Zahtjevan izvještajni model

Pregled projekta - cilj



Komponente BI & DW sustava

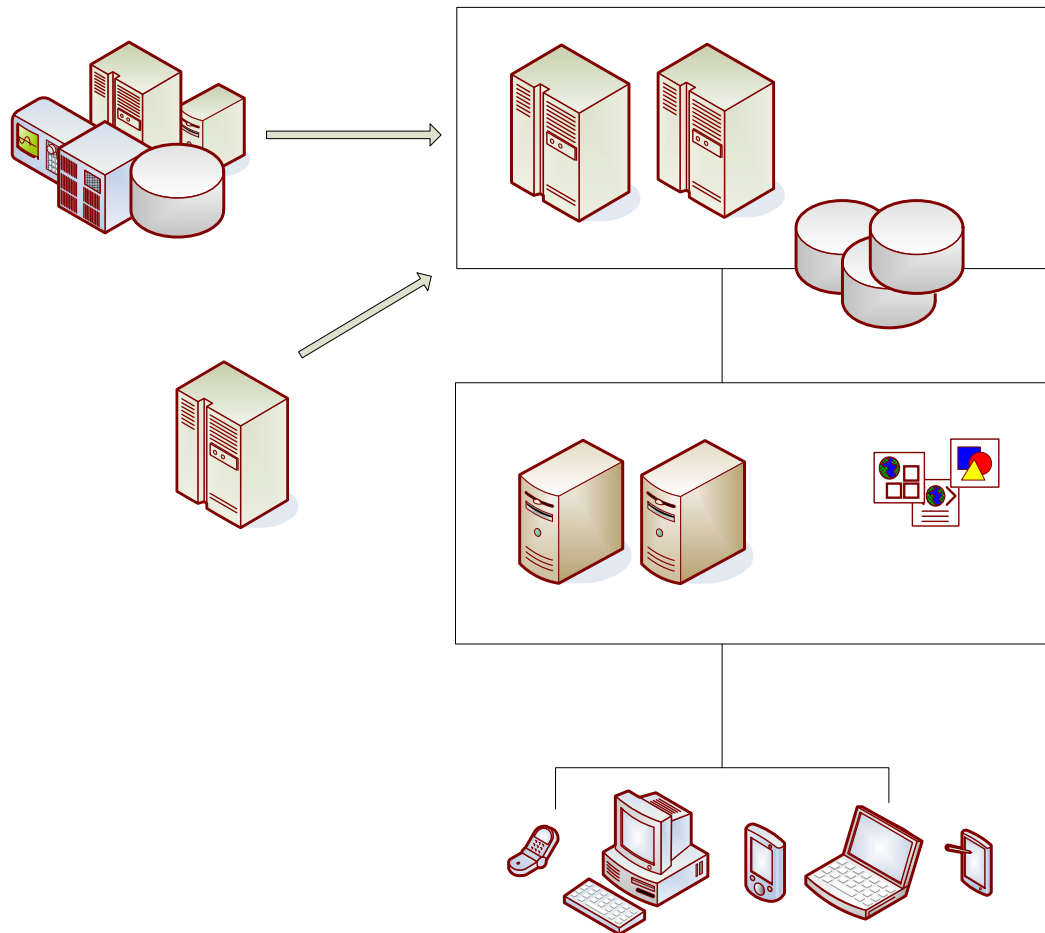


Detalji korištenih alata



- Baza: Oracle 10g R2 (10.2.0.3)
 - postojeća RAC instalacija
- ETL: Oracle Warehouse Builder 10g R2 (10.2.0.3)
 - dugo na tržištu
 - podržava rad s RAC bazom
- BI: Oracle BI Enterprise Edition 10g (10.1.3.3)
 - top izvještajni alat
- Upravljanje procesima: Oracle Workflow (2.6.4)
 - dostatan alat za traženu funkcionalnost
- Sigurnost: Oracle Virtual Private Database
 - sada dio Oracle Label Security alata

Moguće arhitekture sustava



Izvorni sustavi

ETL

- Remote Runtime Environment
- RAC instalacija baze
- Serverske OWB i OWF komponente su instalirane izdvojeno

OWB napredne opcije

Enterprise ETL Option

Enable Large Scale,
Complex Deployments

Data Quality Option

Convert Data to
Quality Information
on an ongoing basis

ERP/CRM Connectors

Extract from common
ERP/CRM (SAP etc.)

ETL Core Features

Easily load Data into Oracle Database

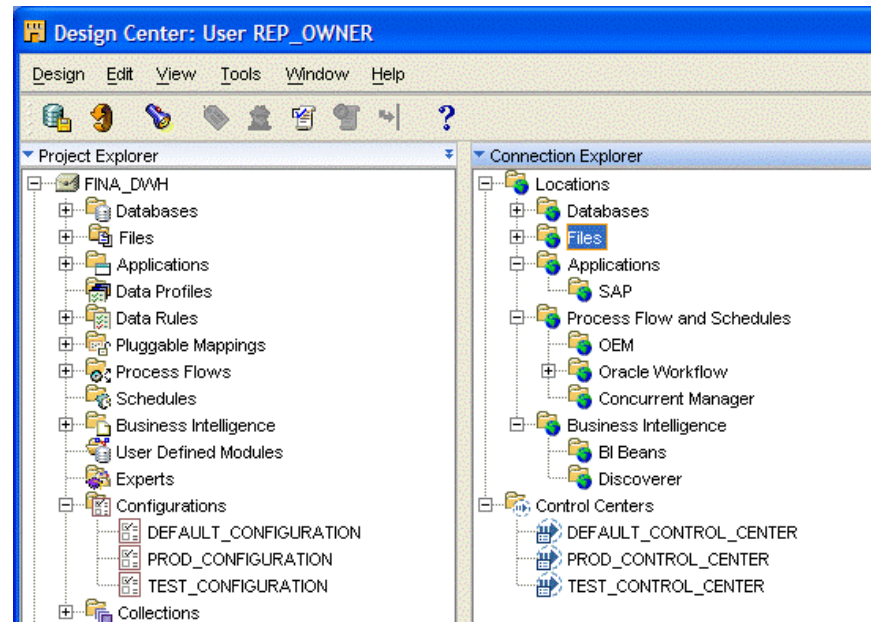
OWB Enterprise ETL Option



- Multiple Configurations
- Process Flow napredne opcije
- Lineage and Impact Analysis
- Pluggable Mappings
- Target Load Ordering

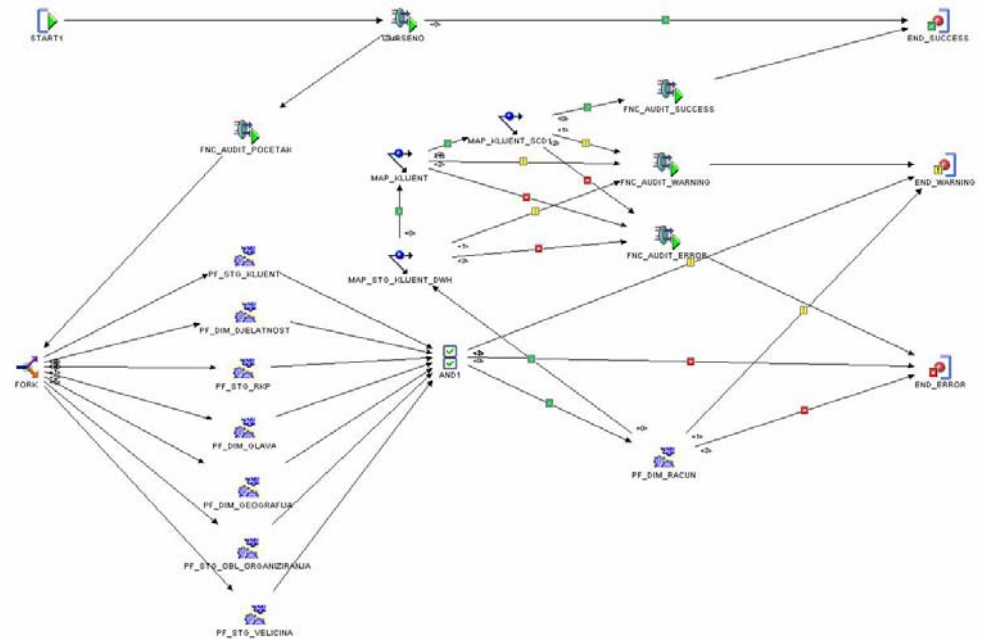
Multiple Configurations

- Jedan dizajn repozitorij, više runtime repozitorija (razvoj, test, produkcija)
- Različiti konfiguracijski parametri za svaku deployment okolinu (storage, optimizer hints, constraint flags itd.)

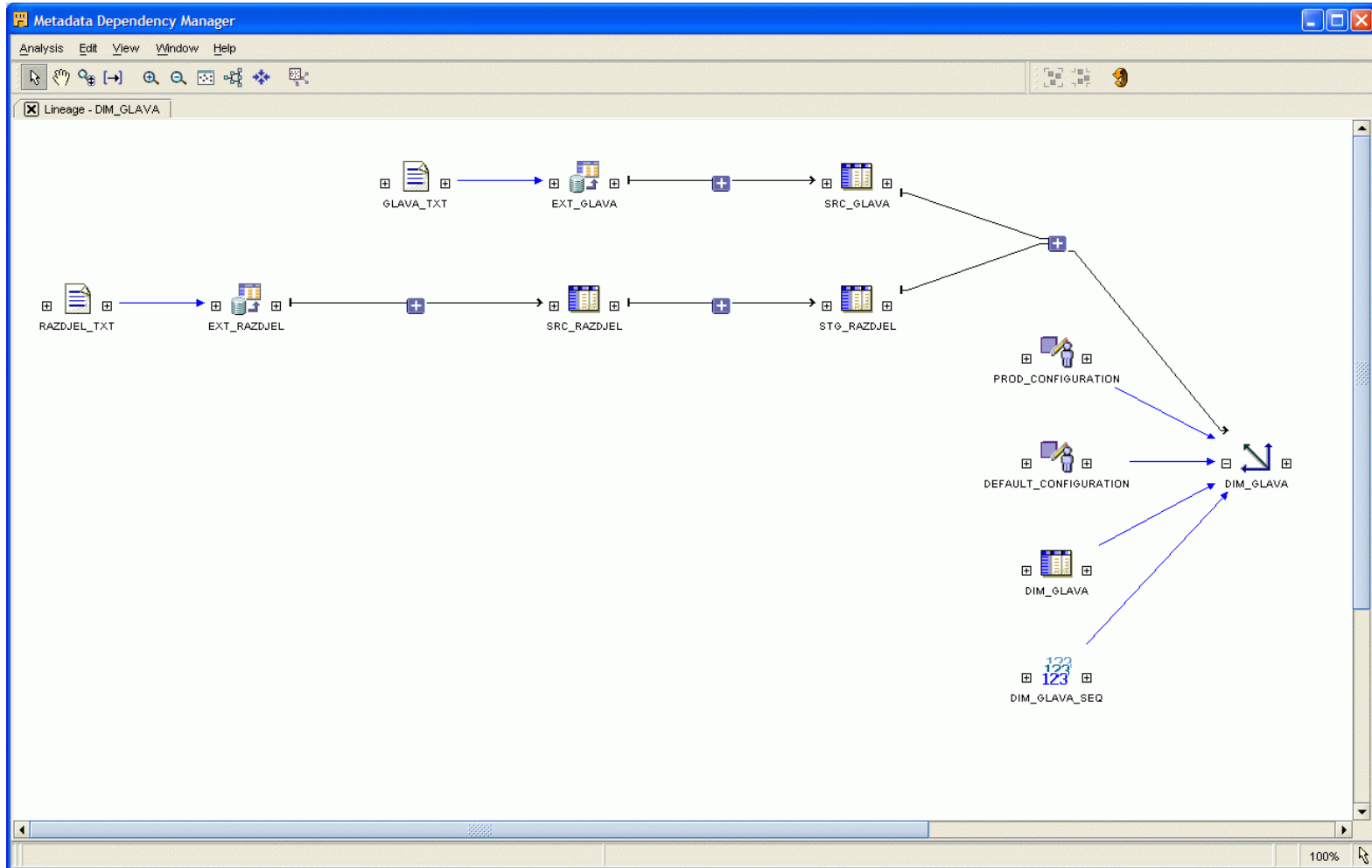


Process Flow napredne opcije

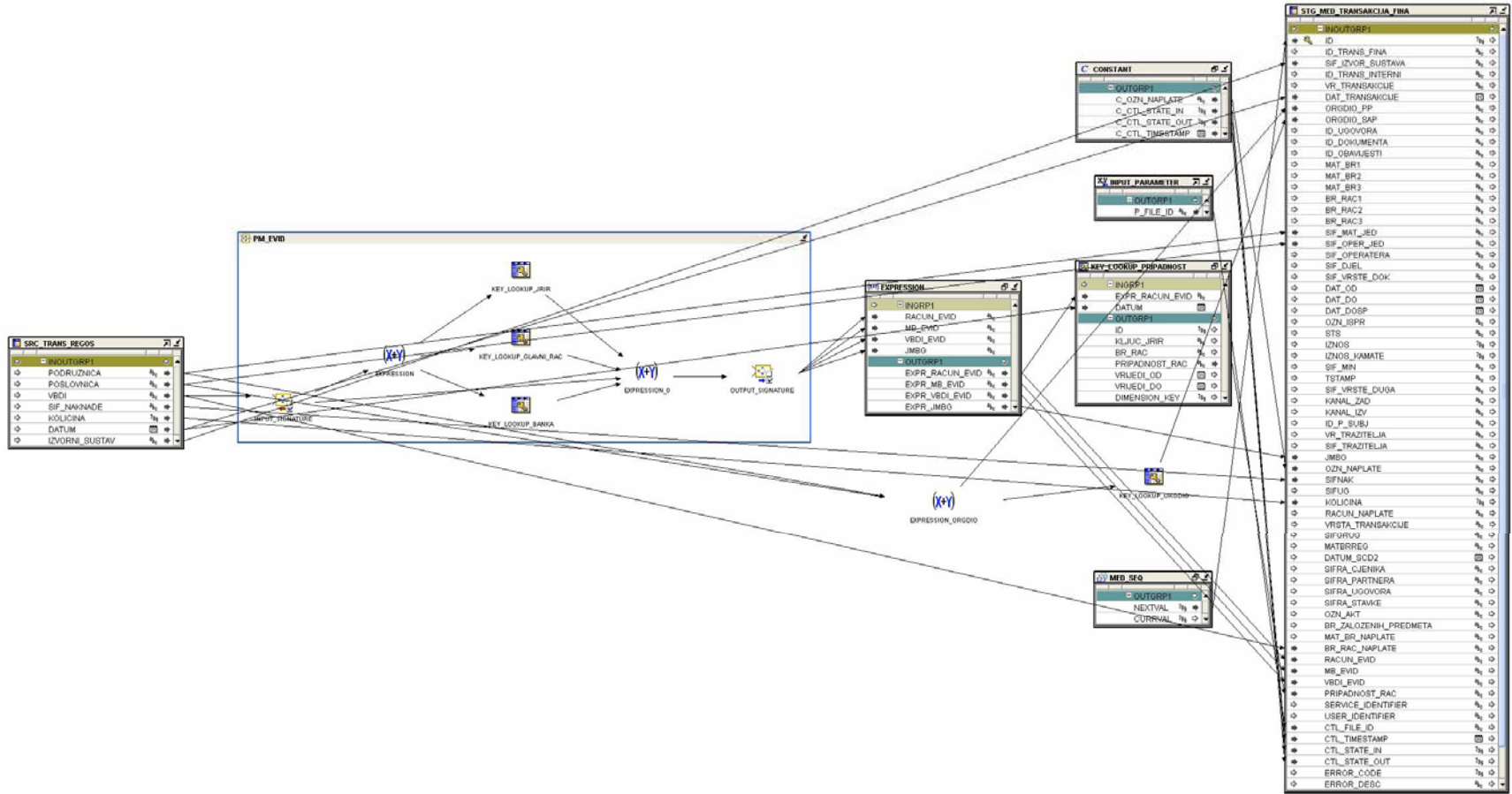
- Activity templates
- Rad s varijablama (Assign, Set Status activities)
- Rad s parametrima
- Notification activities



Lineage and Impact Analysis



Pluggable Mappings



Slowly Changing Dimensions



- Razvijen “custom framework” za punjenje SCD Type 2 dimenzija
- U potpunosti transparentan kroz OWB mappinge, set based, bez PL/SQL procedura, visoke performanse
- Podrška za trigger attribute na svim levelima multilevel dimenzija, uključujući i promjene u hijerarhiji
- OWB Dimension Operator korišten jedino za punjenje SCD Type 1 dimenzija

Oracle RDBMS napredne opcije

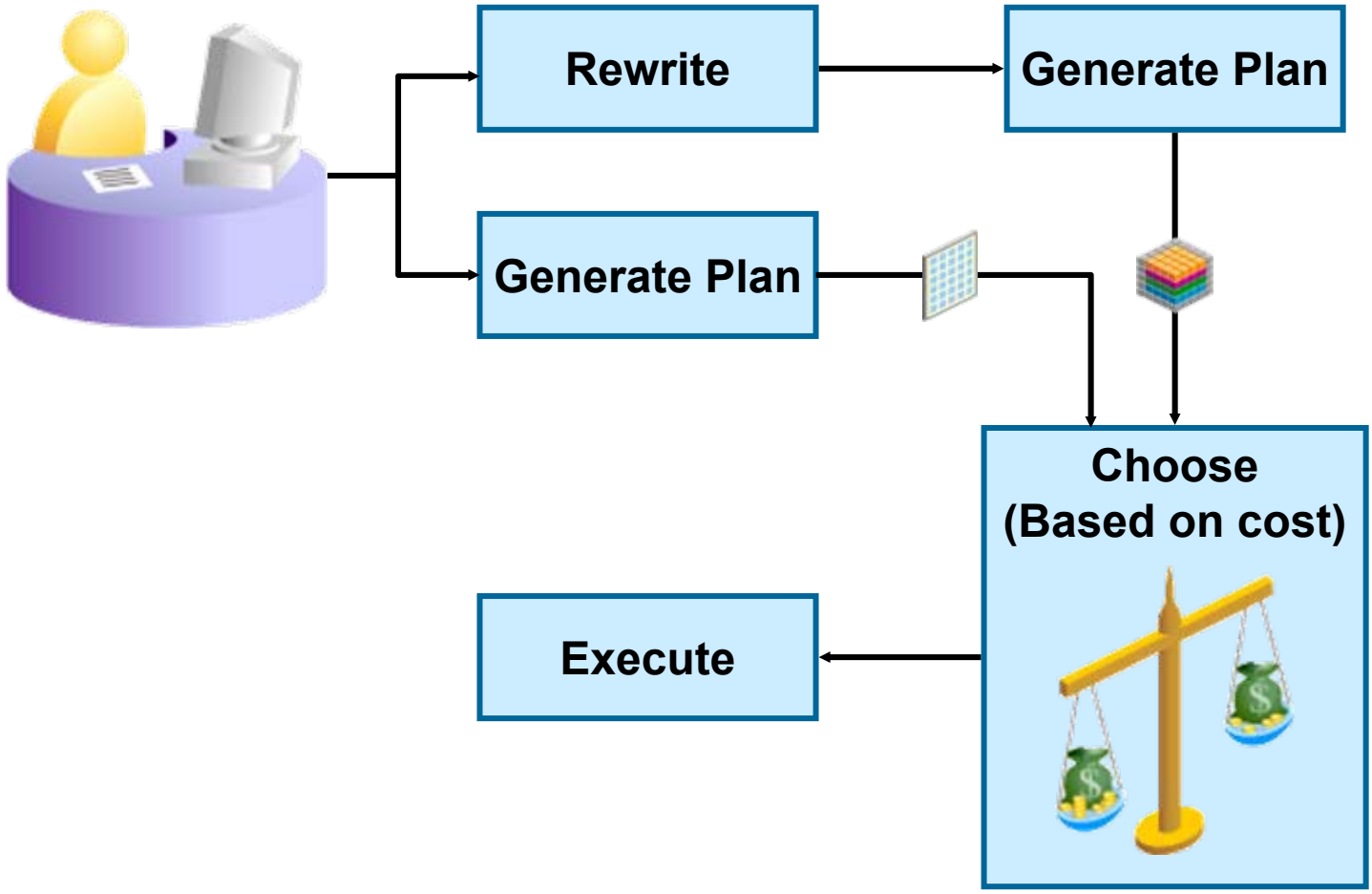


- Partitioning
 - o Tables
 - o Indexes
 - o Materialized Views
- Query Rewrite
- Compression
 - o Tables
 - o Indexes
- Virtual Private Database (Oracle Label Security)

Partitioning

- Fact tablice RANGE particionirane
- Query Rewrite materijalizirani view-ovi LIST particionirani
- Particionirani indeksi isključivo lokalni (Bitmap i B-Tree)
- Pojednostavljeno održavanje (operacije nad particijama, Fast PCT) i administriranje (storage)
- Važno za performanse (Partition Pruning)

Query Rewrite



Query Rewrite MV Partitioning



- RANGE Partitioning:
 - “Prepisani” upit nije Star Query, Dynamic Partition Pruning ne funkcioniра
 - Zaključak: ovakvo particioniranje je besmisleno
- LIST Partitioning:
 - Svaka kombinacija dimenzija u zasebnoj particiji
 - Reduciranje broja baznih objekata
 - Static Partition Pruning
 - Jednostavno dodavanje nove kombinacije, nastavak inkrementalnog osvježavanja (FAST refresh)

MV Partitioning primjer

```

CREATE MATERIALIZED VIEW QRW_TRANSFINA_MV
ON PREBUILT TABLE REFRESH FORCE
ON DEMAND
ENABLE QUERY REWRITE
AS SELECT DIM1,
           DIM2,
           DIM3,
           DIM4,
           GROUPING_ID (DIM1, DIM2, DIM3, DIM4) AS GID,
           SUM(MJERA1) AS SUM_MJERA1,
           SUM(MJERA2) AS SUM_MJERA2 ...
FROM ...
WHERE ...
GROUP BY GROUPING SETS
(
  (DIM1, DIM2, DIM3, DIM4),
  (DIM1, DIM2, DIM3),
  (DIM1, DIM2, DIM4),
  (DIM1, DIM2),
  ...
);

```



**Partitioning
Key**

MV Partitioning primjer

```
CREATE TABLE QRW_TRANSFINA_MV
(
  DIM1 NUMBER,
  DIM2 NUMBER,
  DIM3 NUMBER,
  DIM4 NUMBER,
  GID NUMBER,
  SUM_MJERA1 NUMBER,
  SUM_MJERA2 NUMBER,
  ...
)
PARTITION BY LIST (GID)
(
  PARTITION G_0 VALUES (0),
  PARTITION G_1 VALUES (1),
  PARTITION G_2 VALUES (2),
  PARTITION G_3 VALUES (3),
  PARTITION PDEFAULT VALUES (DEFAULT)
);
```

Kompresija tablica

- Tipično za velike činjenične (fact) tablice
- Znatno smanjeni diskovni prostor (storage)
- Isključivo za tablice koje se pune kroz Bulk Load / Bulk Insert
 - o Direct path SQL*Loader
 - o Serijski INSERT s APPEND hintom
 - o Paralelni INSERT
 - o CTAS (Create Table As Select)
- Reducirani disk I/O rezultira boljim performansama kod upita

Kompresija indeksa

- Samo non-unique i kompozitni unique indeksi
- Samo kolone niske kardinalnosti
- Tipično za fast-refreshable MV-ove
- Znatno smanjeni storage
- Redoslijed kolona bitan zbog:
 - Samo vodeće kolone mogu biti komprimirane
 - Index Skip Scan

Primjer kompresije indeksa

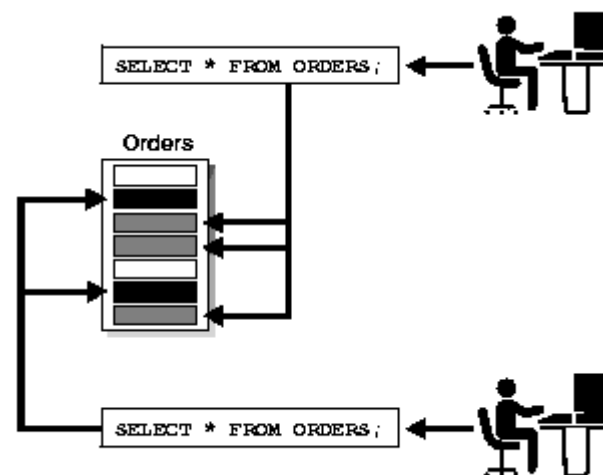
```
CREATE INDEX QRW_MV_I ON QRW_MV
(
  SYS_OP_MAP_NONNULL(gid),
  SYS_OP_MAP_NONNULL(mjesec_id),
  SYS_OP_MAP_NONNULL(dim_1),
  SYS_OP_MAP_NONNULL(dim_2),
  SYS_OP_MAP_NONNULL(dim_3),
  SYS_OP_MAP_NONNULL(dim_4),
  SYS_OP_MAP_NONNULL(dim_5)
) NOLOGGING LOCAL
COMPRESS 5;
```


Fina sigurnosni model

- Role se sastoje od privilegija na redove ili kolone tablica u skladištu podataka
- Korisnici imaju jednu ili više rola, prava su aditivna, jednostavno administriranje
- Dinamički security policy za svaki sigurnosno kritičan objekt u bazi
- Primjeri:
 - Korisnik A: određeni Izvorni sustavi i Centri proizvoda
 - Korisnik B: određene Podružnice, samo transakcijski, ne i financijski podaci
 - Korisnik C: određene tablice vidi u cijelosti

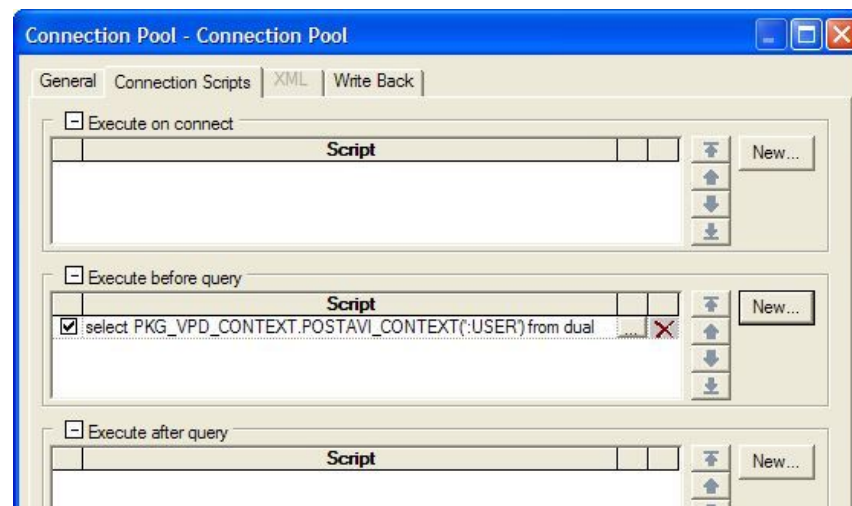
Virtual Private Database (VPD)

- Fine Grained Access Control
- Kasnije proširen i rebrandiran kao Oracle Label Security
- Row Level Security
 - Restrikcija redova
 - Maskiranje zabranjenih kolona
- Column Level Security



OBI EE i VPD

- Connection Pooling, Shared Logon
- Jedan DB user/session, više BI user-a / session-a
- Application Context
 - Identificira korisnika
 - Mora se postaviti prije svakog upita (OBI EE 10.1.3.3)



Primjer sinergije tehnologija





[My Dashboard](#) [Fakturirani prihodi](#) [Izveštaji HPB](#) [Marijana](#) [NKS](#) [Platni promet](#) **Poslovna izvješća** [Poslovna izvješća - original](#)
[RGFI](#) [Salda konti](#) [Transakcije PP](#) [Vlasta](#)

Welcome, test! [Dashboards](#) - [Answers](#) - [More Products](#) ▾ - [My Account](#) - [Log Out](#)

Pregled izvornih sustava

Prihodi FINA-e

Trend prihoda po CP

Prihodi FINA-e po poslovnica

Prihodi FINA-e po poslovnica

Top N po prihodu

Naplati po klijentima

Naplati po proizvodima

Transakcije Fine

Izvatci_2007_count

Page Options ▾

Podaci u DWH sustavu osvježavaju se na dnevnoj ili mjesečnoj osnovi, ovisno o vrsti sustava. Prava pristupa podacima definirana su za svakog korisnika posebno i ovise o pripadnosti promatranih proizvoda centru proizvoda prema definiciji iz financijske aplikacije. Prikazane su i transakcije za pojedine sustave koje se generiraju iz prometa.

Datum zadnjeg dnevnog osvježavanja: **03.10.2008**

Popis izvornih sustava i količina dostupnih podataka u DWH sustavu za korisnika **test** iskazana je u sljedećoj tablici:

Pregled izvornih sustava

Naziv izvora	Generirano	Broj transakcija						Broj transakcija
		2003	2004	2005	2006	2007	2008	
Bankomati	dnevno							
Blokade	dnevno							
E_mail	dnevno							
E-plaćanje	dnevno							
Fakturni centar	iz prometa							
FINA On-Line	dnevno							
Otovinski centar	dnevno							
InfoFINA	dnevno							
Izvadci	dnevno							
NKS	dnevno							
PKI	dnevno							
Platni promet	dnevno							
Prijem dokumenata	iz prometa							
Promjene po J_RIR-u	iz prometa							
Registar Koncesija	dnevno							
Registri	dnevno							
REGOS	dnevno							
Reklamacije faktura	iz prometa							
Riznica	dnevno							
Ručni unos	iz prometa							
Sabirni centar za INO valutu	iz prometa							
SMS	dnevno							
UPZAP	dnevno							
Grand Total								

Primjer sinergije tehnologija

- Upit: Broj transakcija po Izvornim sustavima i Godinama?
- Izvođenje
 - Prije upita, **BI** skripta postavlja application context za korisnika
 - **VPD** modificira upit (npr. dodaje se filter na izvorne sustave i podružnice)
 - U bazi postoji vremenska dimenzija (**DIMENSION** tip objekta), **Query Rewrite** mehanizam preusmjerava upit na **MV** agregiran po (Mjesec, Orgdio, Proizvod, Izvorni sustav)
 - Postoji MV grouping (Mjesec, Orgdio, Izvorni sustav), dodatni filter, izvršava se **Partition Pruning**
- Rezultat: < 1 sec

Primjer sinergije tehnologija



- Početni upit

```
select i.naziv, d.godina, sum(f.broj_transakcija)
from fct_transfina f, dim_izvorni_sustav, dim_datum d
where
f.dim_izvorni_sustav = dim_izvorni_sustav.dimension_key and
f.dim_datum = d.dan
group by i.naziv, d.godina;
```

- Završni upit

```
select i.naziv, subquery.godina, sum(qrw.sum_broj_transakcija)
from qrw_transfina_mv qrw,
(select distinct mjesec_id, godina
from dim_datum) subquery,
dim_orgdio o, dim_izvorni_sustav i
where qrw.gid = 5 and
subquery.mjesec_id = qrw.mjesec_id and
qrw.dim_izvorni_sustav = i.dimension_key and
qrw.dim_orgdio = o.dimension_key and
o.podruznica_sifra in ('A', 'B', 'C') and
i.sifra in ('X', 'Y', 'Z')
group by i.naziv, subquery.godina;
```

Zaključak

- Funkcionalan DW & BI sustav sastoji se od više komponenti koje moraju biti međusobno usklađene kako bi se postigao očekivani rezultat.
- Oracle u svom portfelju nudi alate koji se funkcionalno nadopunjuju, pa čak i preklapaju, što omogućuje vrlo fleksibilnu izradu sustava po mjeri izborom prikladne kombinacije komponenti.

Kontakt



Za sva pitanja slobodno nam se obratite:

Marin Strabić marin.strabic@multicom-is.hr
Marino Ljubić marino.ljubic@multicom-is.hr

MULTICOM d.o.o.
Vladimira Preloga 11,
10000 Zagreb
Tel: +385 1 5550-350
Fax: +385 1 5550-359
multicom@multi.com.hr
www.multi.com.hr

Pitanja?



HVALA!