

Podpora distribuovaných databází v systému Oracle

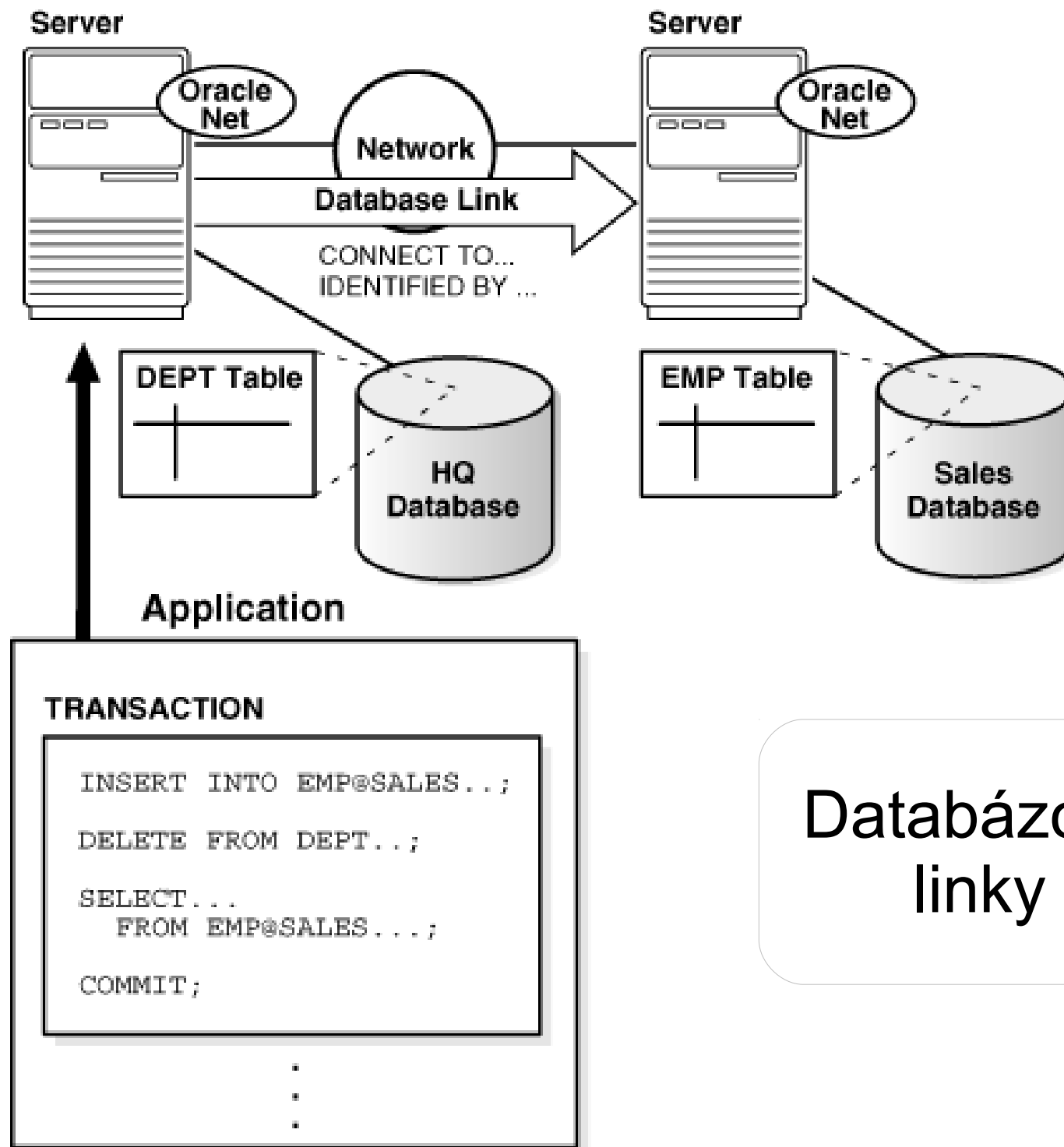


Pavel Kříž

Katedra informatiky a kvantitativních metod
Fakulta informatiky a managementu
Univerzita Hradec Králové
Pavel.Kriz@uhk.cz



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ




Databázové
linky

Databázové linky – vytvoření

- CREATE DATABASE LINK hq.acme.com;
- CREATE DATABASE LINK link_2 CONNECT TO jane IDENTIFIED BY doe USING 'us_supply';
- CREATE DATABASE LINK "ora1.uhk.cz" CONNECT TO "uzivatelske_jmeno" IDENTIFIED BY heslo USING 'ora1.uhk.cz/orcl.uhk.cz';
- CREATE **PUBLIC** DATABASE LINK...
- SELECT * FROM DBA_DB_LINKS

Databázové linky – použití

- `SELECT * FROM scott.emp@hq.acme.com;`


schema **objekt** **jméno databáze (linku)**
- `INSERT INTO scott.emp@hq.acme.com
(emp_id, name) VALUES (10, 'Smith')`

Distribuované dotazy

- SELECT ename, dname
FROM **scott.emp** e,
scott.dept@sales.acmeauto.com d
WHERE e.deptno = d.deptno;
- **scott.emp** – lokální tabulka *emp* ve schématu *scott*
- **scott.dept@sales.acmeauto.com** – vzdálená tabulka *dept* ve vzdáleném schématu *scott* v databázi *sales.acmeauto.com*

Distribuvané DML

- BEGIN
 UPDATE scott.dept@sales.acmeauto.com
 SET loc = 'NEW YORK'
 WHERE deptno = 10;
 UPDATE scott.emp
 SET deptno = 11
 WHERE deptno = 10;
END;
COMMIT;

Vzdálené volání uložených procedur

- BEGIN
 emp_mgmt.del_emp@hq.acme.com(1257);
END;

Synonyma

- lze použít pro odkazování na:
 - tabulku, typ, pohled, sekvenci, proceduru, funkci, balík
- `CREATE [PUBLIC] synonym_name FOR [schema.]object_name[@database_link_name];`
- `CREATE SYNONYM employee FOR scott.emp@hr;`

Transparentnost

- umístění (location)
 - použitím synonym nebo pohledů „skryjeme“ odkaz do konkrétní vzdálené databáze
- transakce
 - automatická správa distribuovaných transakcí
- replikace
 - replikaci lze automatizovat několika způsoby
- ...

Replikace

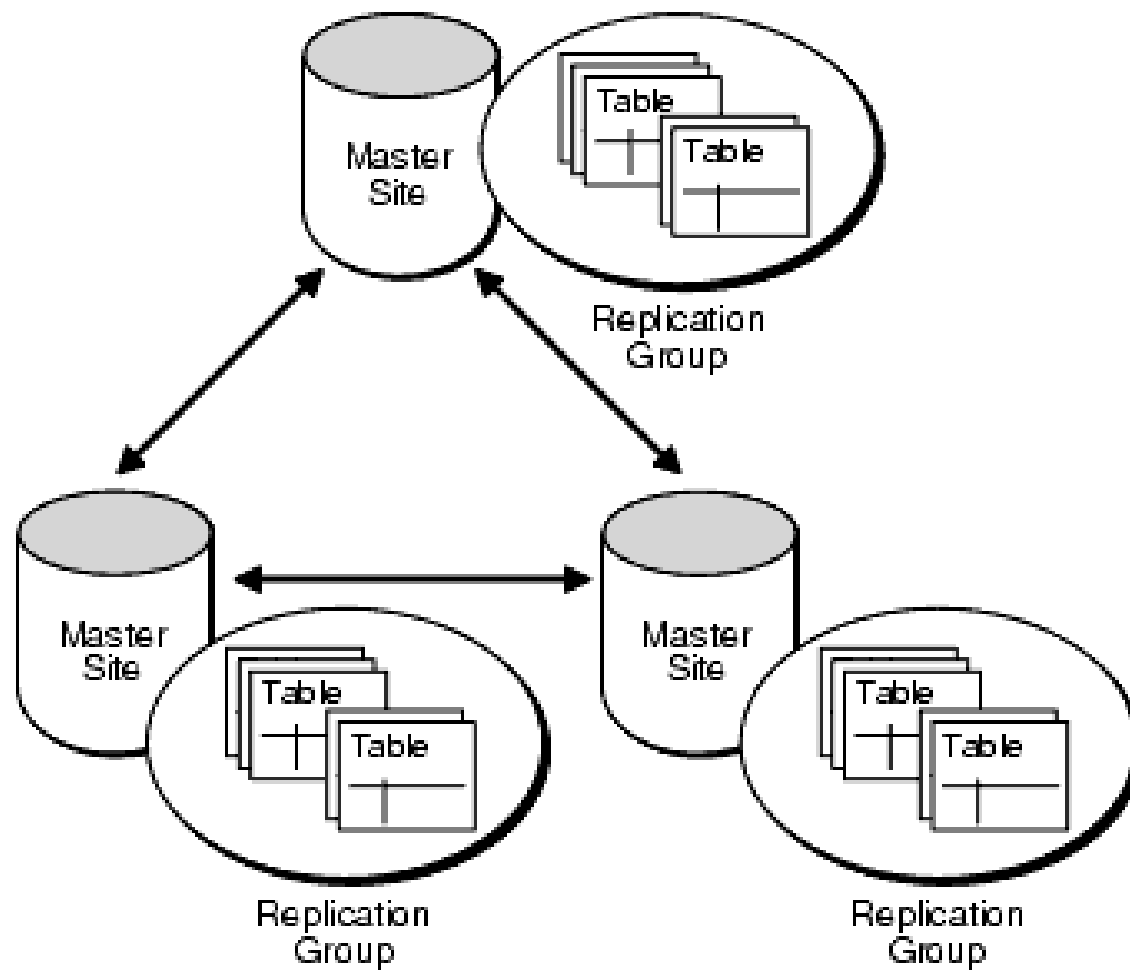
- Replikovat lze:
 - tabulky, indexy, pohledy, balíky, procedury, funkce, typy, trigger, synonyma,...
- Multimaster replikace (synchronní, asynchronní)
- Materializované pohledy (asynchronní)



Multimaster replikace

- několik rovnocenných uzlů
- synchronizace probíhá po transakcích
- v asynchronním režimu používá tzv. frontu odložených transakcí (DML určené k „replikaci“)
- umožňuje i synchronní replikaci
 - každý DML se v rámci téže transakce „replikuje“ do ostatních uzlů (nutná trvalá dostupnost uzlů)
- master group – skupina
 - skupina uzlů a objektů (budou se replikovat najednou – kvůli dodržení případných integrit. omezení)
- propagace
 - synchronní, plánovaná (načasovaná intervalem), ruční

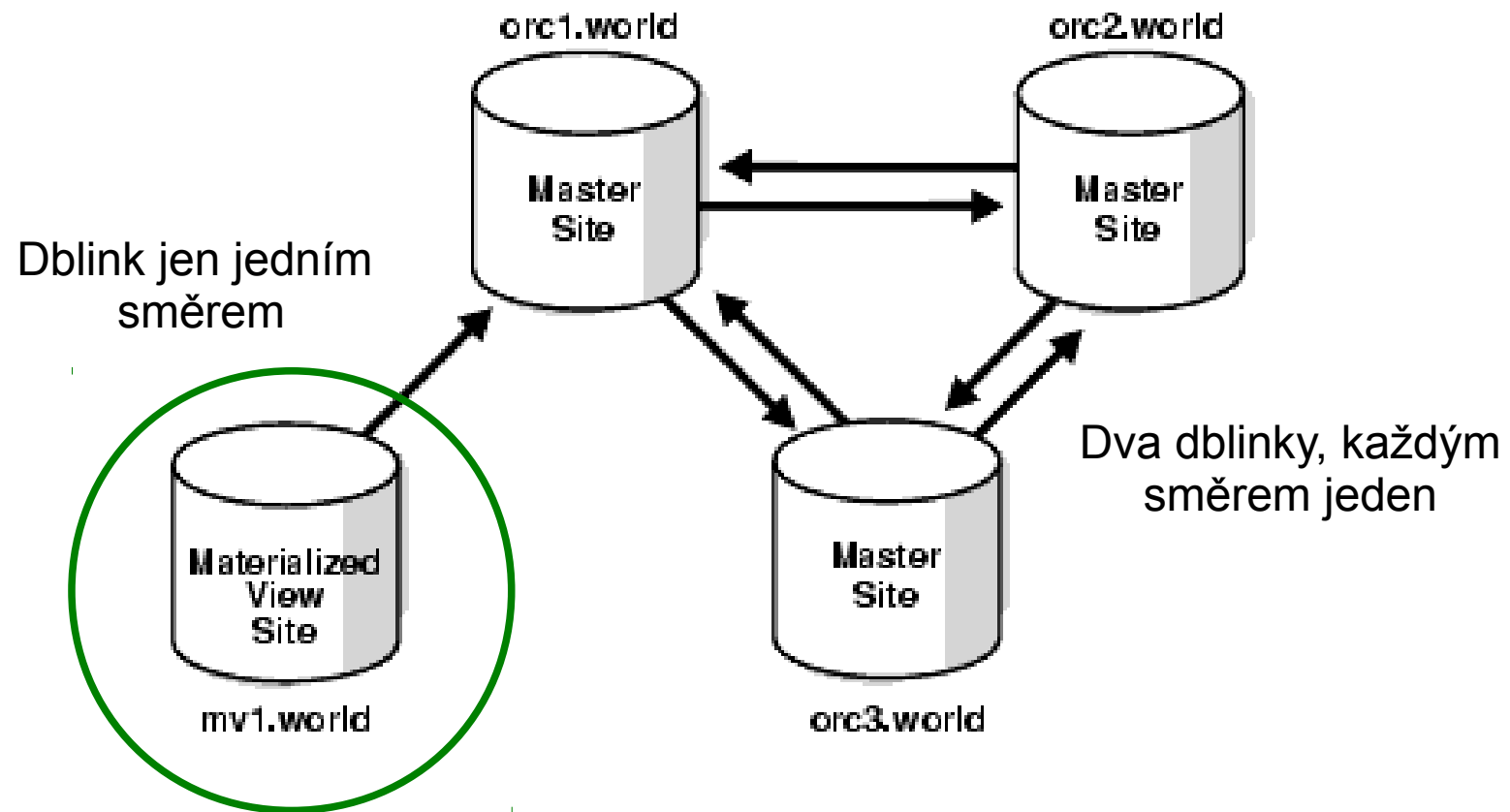
Multimaster replikace



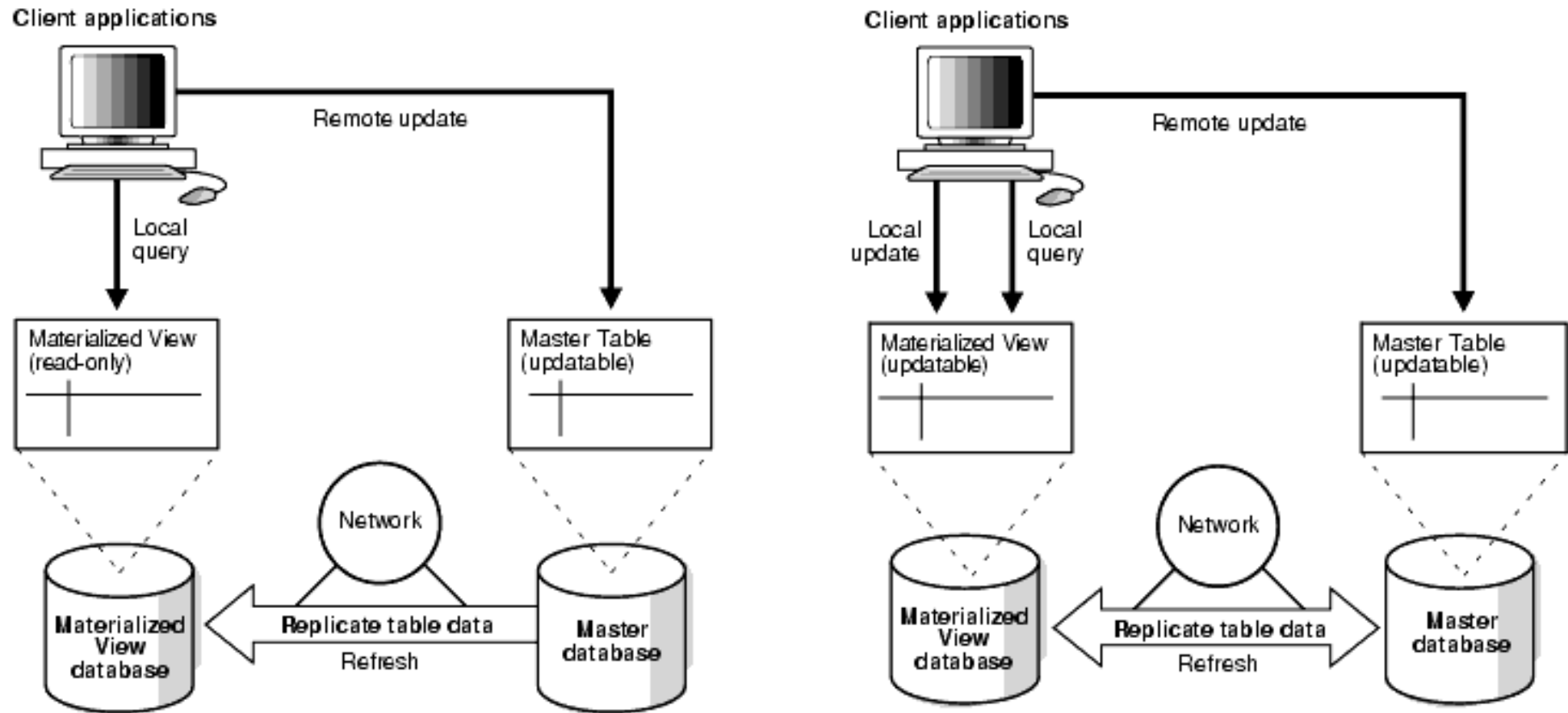
Materializované pohledy (snapshots)

- materialized view group – skupina
 - skupina uzlů a pohledů, které se budou replikovat najednou (kvůli dodržení případných integrit. omezení)
- read-only
 - `CREATE MATERIALIZED VIEW hr.employees AS
SELECT * FROM hr.employees@orc1.world;`
- updatable
 - `CREATE MATERIALIZED VIEW hr.departments FOR
UPDATE AS SELECT * FROM
hr.departments@orc1.world;`
 - `DBMS_REPCAT.CREATE_MVIEW_REPGROUP`
 - `DBMS_REPCAT.CREATE_MVIEW_REPOBJECT`
 - `DBMS_MVIEW.REFRESH`

Materializované pohledy + multimaster



Read-only a updatable mater. pohl.



Materializované pohledy – refresh

- „fast“ refresh (pokud je view „jednoduché“)
- „complete“ refresh (když se nedá udělat „fast“)
- plánovaný – skupina má daný interval, jak často se refresh provádí
 - `SYSDATE + 1/24` každou hodinu
- ruční – explicitní vyvolání refresh na skupině
 - `exec DBMS_REFRESH.REFRESH('hr_refg');`
 - např. u mobilních databází („obchodní cestující“ se na konci dne připojí k síti a provede „synchronizaci“)

+ Výhody materializovaných pohledů

- (async) „volnější vazba“ – nevyžadují stálé spojení mezi uzly
- (async) nižší nároky na síťovou infrastrukturu – „dávkový“ přenos dat
- umožňují replikovat jen fragmenty (horizontální i vertikální)
- konflikty se řeší pouze v „master“ uzlu (tj. na jednom místě)
- podpora „šablon“ pro instalaci uzlů s materializovanými pohledy

— Nevýhody materializ. pohledů

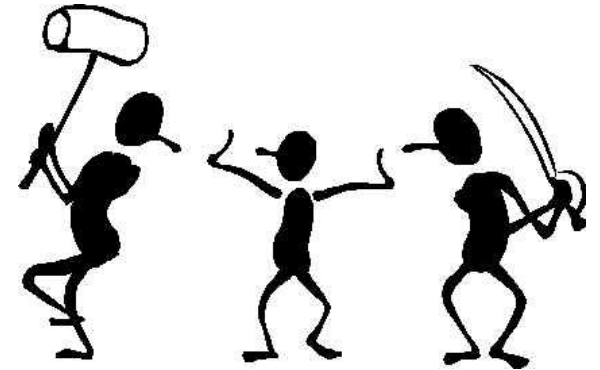
- umožňují replikovat jen tabulky
- neumožňují synchronní (real-time) replikaci
 - tudíž může v případě „updatable“ pohledů docházet ke konfliktům při refresh

Procedurální replikace

- předchozí metody replikují „po řádcích“
- operace, které modifikují / vkládají velké množství řádků mohou replikaci zpomalovat
 - přesuneme tyto operace do procedur, jejichž volání se bude replikovat, ale samotná operace v proceduře poběží lokálně (vždy v daném uzlu)

Detekce a řešení konfliktů

- unikátnost (PK)
 - nepřekrývající se číselné řady (sekvence, ty nelze repl.)
 - složený klíč *node* + *id* z řady
 - SYS_GUID funkce (unikátní glob. identifikátor – 16B)
- mazání (na jednom nodu je už záznam smazán a jinde se např. updatuje)
 - nemazat, mít raději *příznak smazání* v dodatečném sloupci a periodickou úlohou mazat (po synchronizaci)
- možnost automatického řešení konfliktů na základě „rozhodovacích metod“
 - např. podle časového razítka (timestamp)



Enterprise Manager

ORACLE® Enterprise Manager 11g
Database Control

[Setup](#) [Preferences](#) [Help](#) [Logout](#)

Database

Database Instance: orcl.uhk.cz >

Logged in As SYS

Advanced Replication: Setup

Advanced Replication is the process of copying and maintaining database objects, such as tables, in multiple databases that make up a distributed database system. However, Streams is the preferred way to set up Replication in Oracle databases.

Cancel

Continue

▼ Multi-master Replication

Maintains identical replicas of database objects in near real time.

- ☒ Configure Master Sites for Replication
- ☐ Create Master Group

▼ Updateable Materialized View Replication

Maintains an updateable replica of a subset of data on a scheduled basis.

- ☐ Configure Master Sites for Replication
- ☐ Configure Materialized View Sites for Replication
- ☐ Create Materialized View Group
- ☐ Create Materialized View log on source database tables for fast refresh
- ☐ Create Materialized View

▼ Read-only Materialized Views

- ☐ Create Materialized View log on source database tables for fast refresh
- ☐ Create Materialized View

▼ Create Template for mass deployment of Materialized View sites

- ☐ Create Template

Related Link

- [Advanced Replication Management](#)

Cancel

Continue

[Database](#) | [Setup](#) | [Preferences](#) | [Help](#) | [Logout](#)

Copyright © 1996, 2011, Oracle. All rights reserved.

Oracle, JD Edwards, PeopleSoft, and Retek are registered trademarks of Oracle Corporation and/or its affiliates. Other names may be trademarks of their respective owners.

[About Oracle Enterprise Manager](#)

Real Application Cluster (RAC)

- Advanced Replication (o tom jsme mluvili doposud)
 - z pohledu **load balancingu** – poskytuje pouze vyvážení při čtení (zápisy neušetříme, opakují se v replikách)
 - z pohledu **high availability** – poskytuje funkčnost „geografického clusteru“
 - z pohledu **interoperability** – jednotlivé uzly mohou běžet na různých platformách (výhoda v případě integrace)
- Real Application Cluster
 - z pohledu **load balancingu** – poskytuje vyvážení při operacích čtení i zápisu
 - z pohledu **high availability** – neposkytuje funkčnost „geografického clusteru“ (úzká vazba mezi uzly)
 - z pohledu **interoperability** – nutnost stejné platformy