

# **Zálohovanie, obnova a zotavenie z chyby relačných databázových systémov**

Predstavenie témy bakalárskej práce

Adam Müller

# *Ciele bakalárskej práce*

- Prehľad súčasných konceptov zálohovania, obnovy a zotavenia z chyby vo vybraných relačných databázových systémoch so zameraním sa na databázový systém Oracle
- Ukážka implementácie základných konceptov v prostredí Oracle

# Obsah bakalárskej práce

- **Všeobecný popis zálohovania a obnovy**
  - **typy záloh**
  - **typy chýb**
  - **spôsoby obnovy**
- **Koncepty zálohovania obnovy**
  - **použitie v konkrétnych situáciách**
    - (so zameraním na Oracle)
- **Ukázková implementácia niektorých konceptov v prostredí Oracle**

# *Databázové systémy*

- Oracle 10g / 11g
- Postgres 8
  
- MS SQL Server 2005
- IBM DB2
- MySQL

# Základné pojmy

- **zálohovanie (backup)**
  - preventívna činnosť
  - cieľ: byť pripravený na zlyhanie
- **obnova (restore)**
  - obnova dát z pripravených záloh
- **zotavenie (recovery)**
  - zfunkčnenie všetkých funkcií databázy po obnove

# *Typy chýb*

- **chyba média** (poškodenie disku, ...)
- **chyba užívateľa** (dropnutie dôležitej tabuľky, chybné vymazanie riadkov, ...)
- **pád systému**

# *Typy záloh*

- logické vs. fyzické
- úplné vs. inkrementálne
- konzistentné vs. nekonzistentné
- online vs. offline
- zálohy celej databázy vs. parciálne zálohy

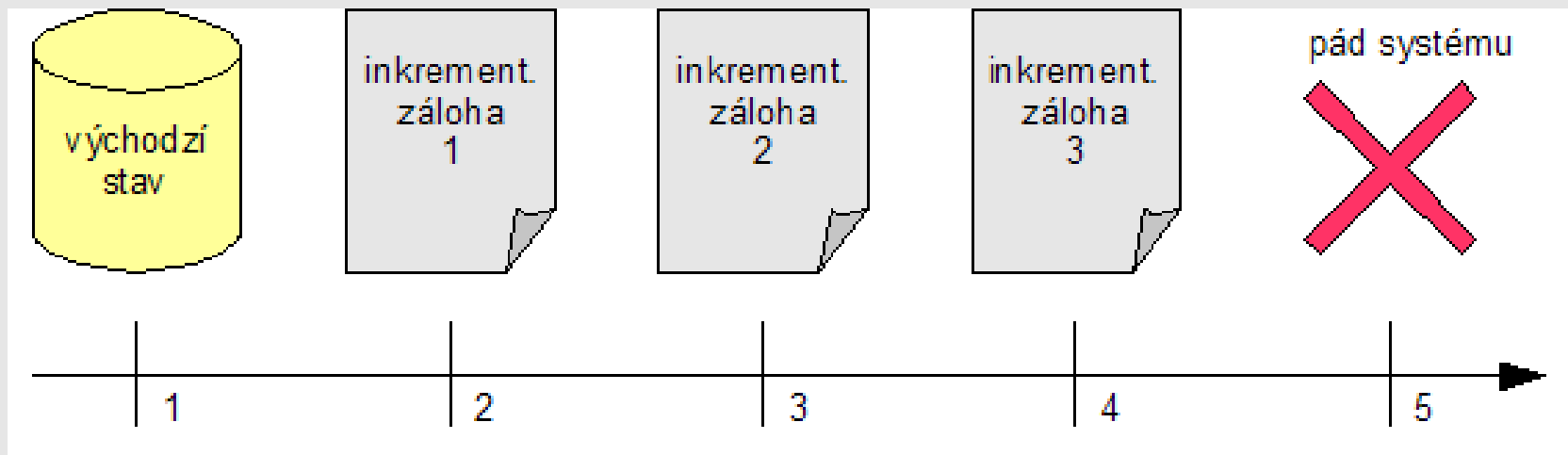
# Logické vs. fyzické zálohy

- **logické**
  - riešia logické vzťahy medzi dátami vo forme databázových objektov (tabuľky, procedúry, ...)
  - výstup: sada DDL a DML operácií
  - vytvárajú sa vždy z bežiacej databázy
  - Oracle EXP / Oracle DataPump / pg\_dump
- **fyzické**
  - kópie databázových súborov (z pohľadu OS)
  - neriešia logické vzťahy medzi dátami
  - cp / Oracle RMAN

# Úplné vs. inkrementálne zálohy

- **úplná**
  - obsahuje všetky dáta ako zálohovaná DB
  - pri veľmi veľkých systémoch (stovky GiB) sú prakticky nepoužiteľné
- **inkrementálna**
  - obsahuje informácie o zmenách voči predchádzajúcej zálohe
  - rýchlejšie na vytvorenie, menšia dátová veľkosť
  - dlhší čas obnovy, problém pri strate niektorého záložného súboru

# Použitie inkrementálnej zálohy



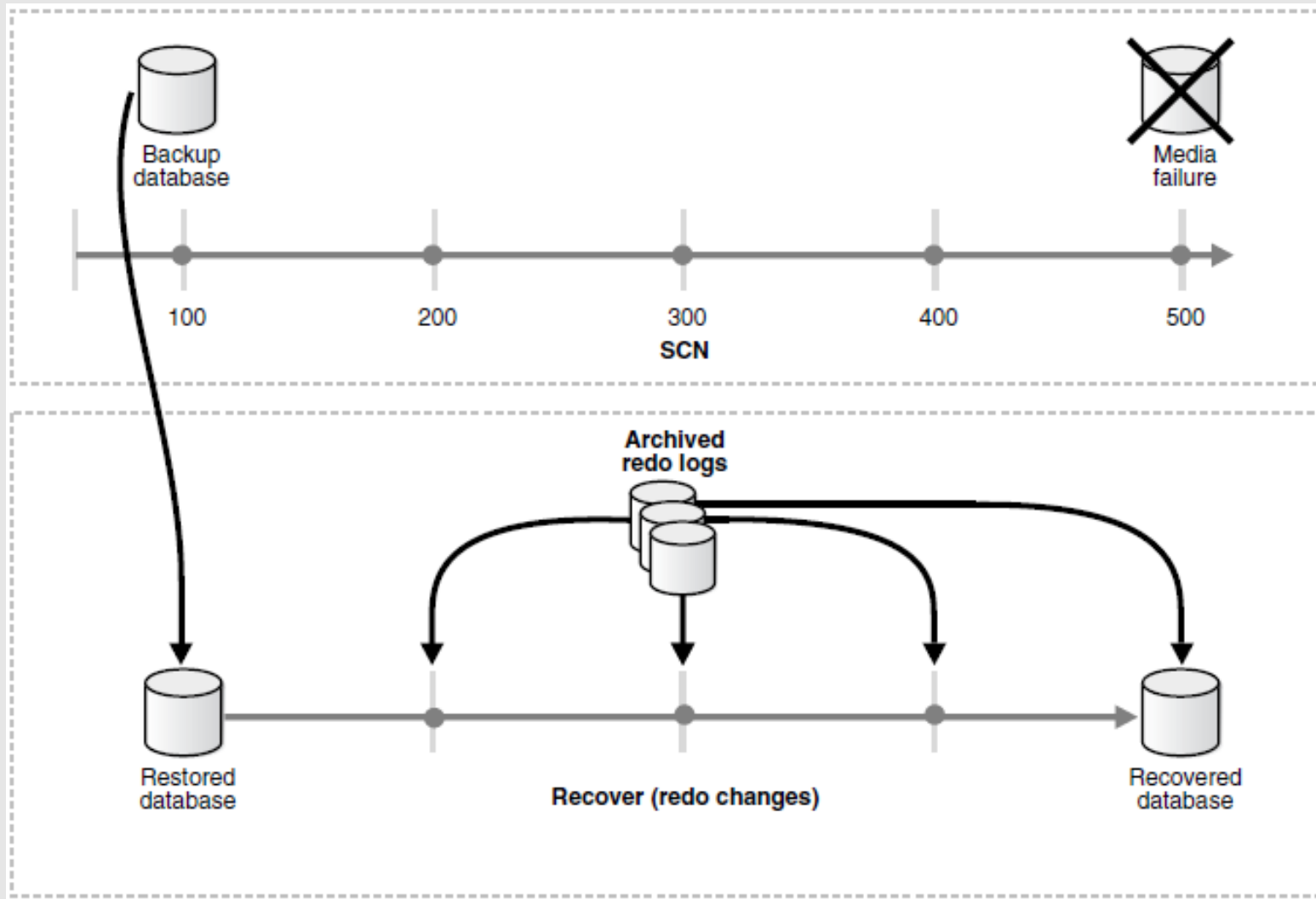
# *Konzistentné vs. nekonzistentné z.*

- **konzistentné**
  - všetky dáta v zálohe zodpovedajú rovnakému času (SCN)
  - po obnove konzistentnej zálohy nie je nutné zotavenie
- **nekonzistentné**
  - dáta v zálohe nezodpovedajú rovnakému času => vnútorná nekonzistentnosť
  - napr. zálohy z bežiacej databázy

# *Obnova a zotavenie z chyby*

- v prípade pádu systému: automatická
- v prípade chyby užívateľa alebo média: nutný zásah administrátora
  
- **typy obnovy**
  - úplná
  - neúplná (Point-In-Time-Recovery a.k.a. PITR)

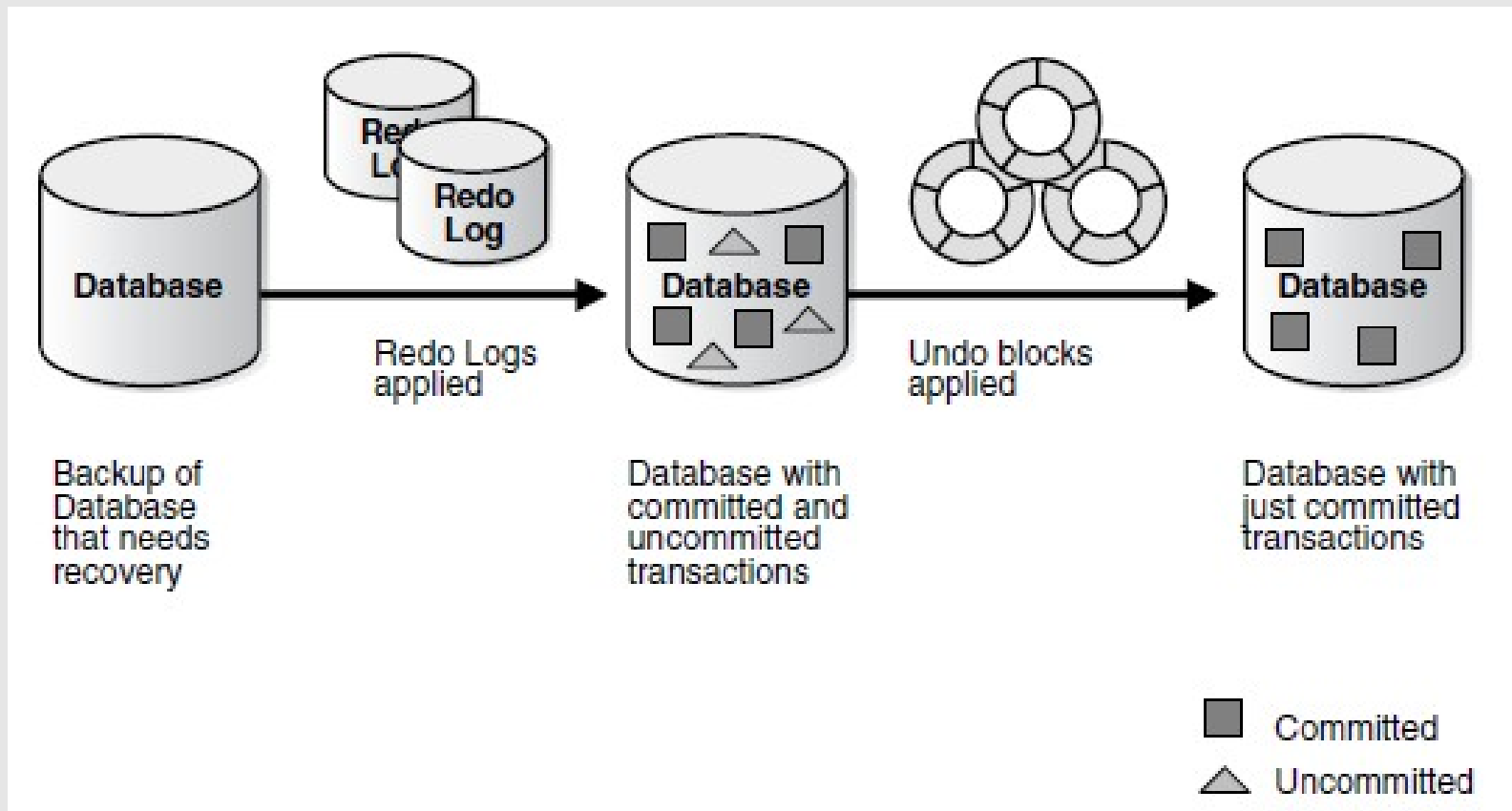
# Zotavenie z chyby



CYRAN, M. Oracle Database Concepts 10g Release 2. Oracle, 2005., figure 15-2

# Redo a undo logy

- počas behu databázy sa vytvárajú **redo** a **undo** logy (Postgres: WAL)



# Úplná obnova

- použitie všetkých dostupných redo logov (archívnych aj online)
- návrat databázy do najneskoršieho možné stavu pred zlyhaním
- pri páde systému alebo chybe média

# Point-In-Time-Recovery (PITR)

- návrat databázy do konkrétneho času (SCN) aplikovaním len časti redo-logov
- v prípade
  - ak sme stratili všetky alebo časť online redo-logov
  - ak sme stratili niektorý z archivovaných redo-logov
  - chyby užívateľa
- alternatíva: Oracle FLASHBACK

```
SELECT * FROM <table> AS OF TIMESTAMP <timestamp>;
```

# Obsah bakalárskej práce

- **Všeobecný popis zálohovania a obnovy**
  - **typy záloh**
  - **typy chýb**
  - **spôsoby obnovy**
- **Koncepty zálohovania obnovy**
  - **použitie v konkrétnych situáciách**
    - (so zameraním na Oracle)
- **Ukázková implementácia niektorých konceptov v prostredí Oracle**

Ďakujem za pozornosť.