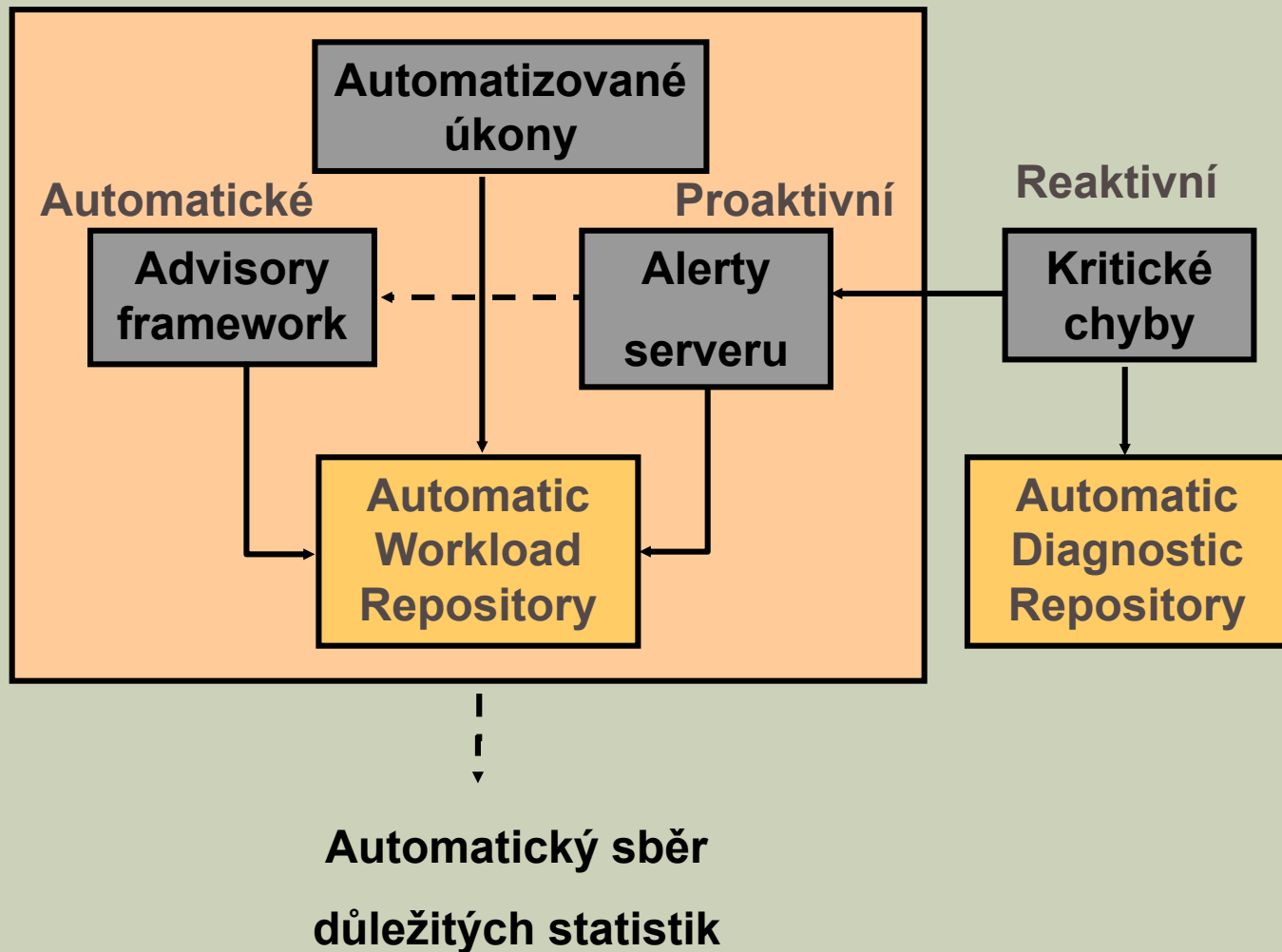


**ÚDRŽBA**

# ÚDRŽBA DATABÁZE



# TERMINOLOGIE

- Automatic Workload Repository (AWR): Infrastruktura pro sběr dat, jejich analýzu a následná doporučení
- AWR Baseline: Sada AWR snapshotů pro porovnání výkonu
- Metrika: Měřítko změny v kumulativních statistikách
- Statistika: Kolekce data charakterizující jednotlivé objekty nebo celou databázi
  - Statistika optimalizátoru: používají se pro zlepšení výkonu jednotlivých příkazů `SELECT`
  - Databázové statistiky: používají se pro zlepšení výkonu celé databáze
- Threshold: Pevná hodnota, ke které se vztahují metriky

# OPTIMALIZÁTOR: PŘEHLED

- Optimalizátor (The Oracle Optimizer) zjistí nejefektivnější plán exekuce a je nejdůležitějším prvkem v procesu vykonávání každého SQL dotazu
- Optimalizátor:
  - Vyhodnotí výrazy a podmínky
  - Využívá objektové a systémové statistiky
  - Rozhodne, jak přistupovat k datům
  - Rozhodne, jak spojovat jednotlivé tabulky
  - Najde nejefektivnější cestu

# STATISTIKY OPTIMALIZÁTORU

- Statistiky optimalizátoru jsou:
  - Řez v čase
  - Perzistentní i po restartu databáze
  - Sbírány automaticky

```
SQL> SELECT COUNT(*) FROM hr.employees;
```

```
COUNT (*)
```

```
-----
```

```
214
```

```
SQL> SELECT num_rows FROM dba_tables
```

```
2 WHERE owner='HR' AND table_name = 'EMPLOYEES';
```

```
NUM_ROWS
```

```
-----
```

```
107
```

# AKTUALIZACE STATISTIK OPTIMALIZÁTORU

- Standardně jsou aktualizovány automaticky 1x denně
- `STATISTICS_LEVEL` inicializační parameter musí být nastaven na `TYPICAL` nebo `ALL`
- Můžeme je aktualizovat ručně pomocí balíku `DBMS_STATS.GATHER_*_STATS`, kde `*` je buď table nebo schema nebo database

```
SQL> EXEC dbms_stats.gather_table_stats('HR','EMPLOYEES');
```

- Best-practices:
  - Automatickou aktualizaci zapínáme, pokud se mění za jeden den více než 10 procent dat v tabulce
  - Po založení databáze použijeme příkaz:

```
SQL> EXEC dbms_stats.gather_system_stats('NOWORKLOAD');
```

# AKTUALIZACE STATISTIK OPTIMALIZÁTORU

```
SQL> SELECT COUNT(*) FROM hr.employees;
```

```
COUNT(*)
```

```
-----
```

```
214
```

```
SQL> SELECT num_rows FROM dba_tables WHERE owner='HR' AND  
table_name = 'EMPLOYEES';
```

```
NUM_ROWS
```

```
-----
```

```
107
```

```
SQL> EXEC dbms_stats.gather_table_stats('HR','EMPLOYEES');
```

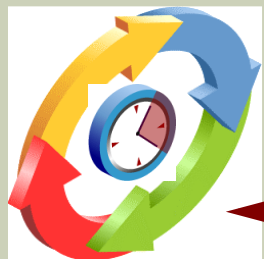
```
SQL> SELECT num_rows FROM dba_tables WHERE owner='HR' AND  
table_name = 'EMPLOYEES';
```

```
NUM_ROWS
```

```
-----
```

```
214
```

# NASTAVENÍ AKTUALIZACE STATISTIK



Optimizer  
statistics  
gathering  
task

## SCOPE

STATEMENT LEVEL  
TABLE LEVEL  
SCHEMA LEVEL  
DATABASE LEVEL  
GLOBAL LEVEL

## PREFERENCES

CASCADE  
DEGREE  
ESTIMATE\_PERCENT  
NO\_INVALIDATE  
METHOD\_OPT  
GRANULARITY  
INCREMENTAL  
PUBLISH  
STALE\_PERCENT



DBA

DBMS\_STATS

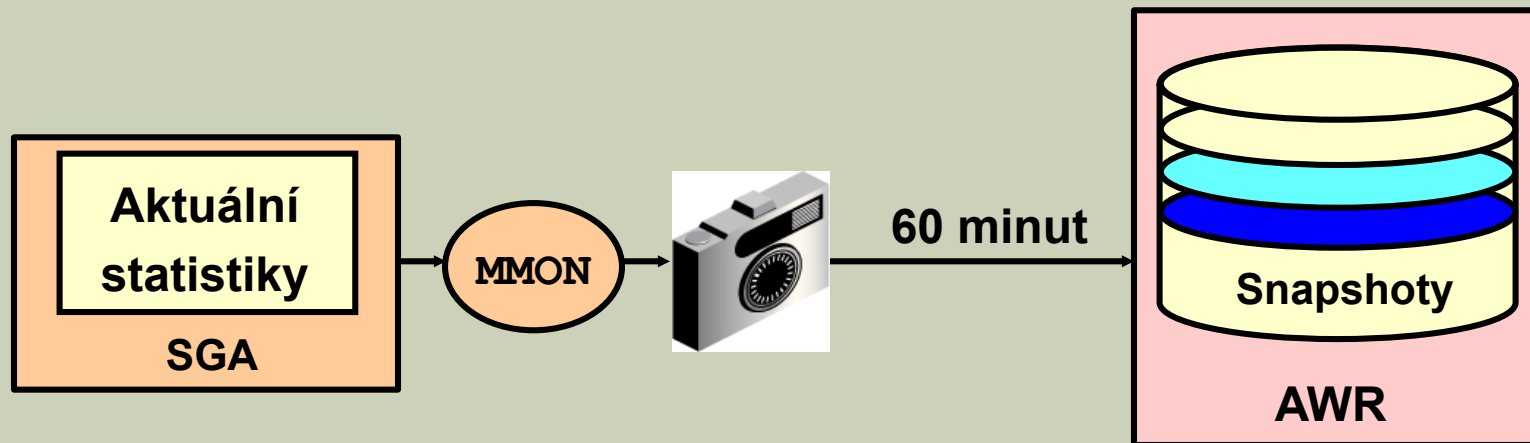
set | get | delete | export | import

```
exec dbms_stats.set_table_prefs('SH','SALES','STALE_PERCENT','13');
```

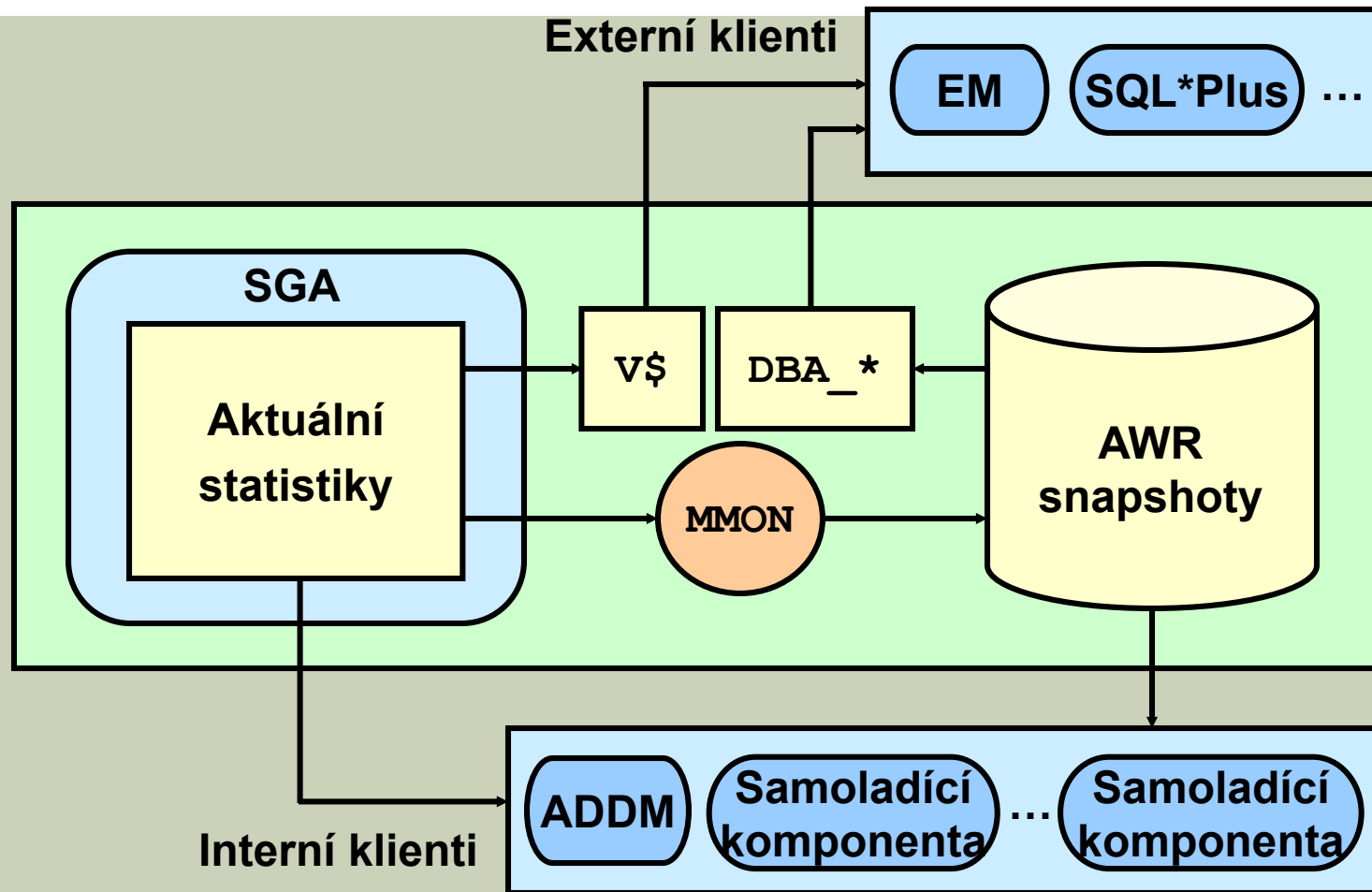


# AUTOMATIC WORKLOAD REPOSITORY (AWR)

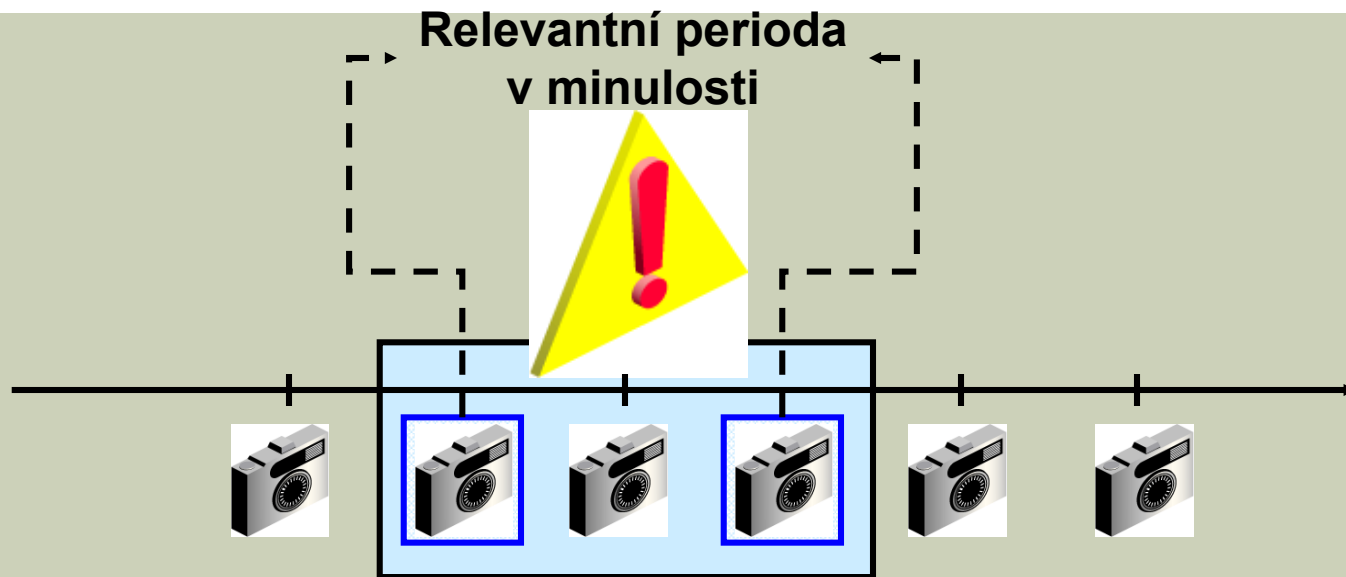
- Infrastruktura pro sběr dat o výkonu databáze
- Snapshots databázových metrik jsou sbírány standardně každých 60 minut a jsou uchovávány po dobu 8 dní
- Základ pro některé samo-ladící funkčnosti databáze



# AWR INFRASTRUKTURA



# AWR BASELINE



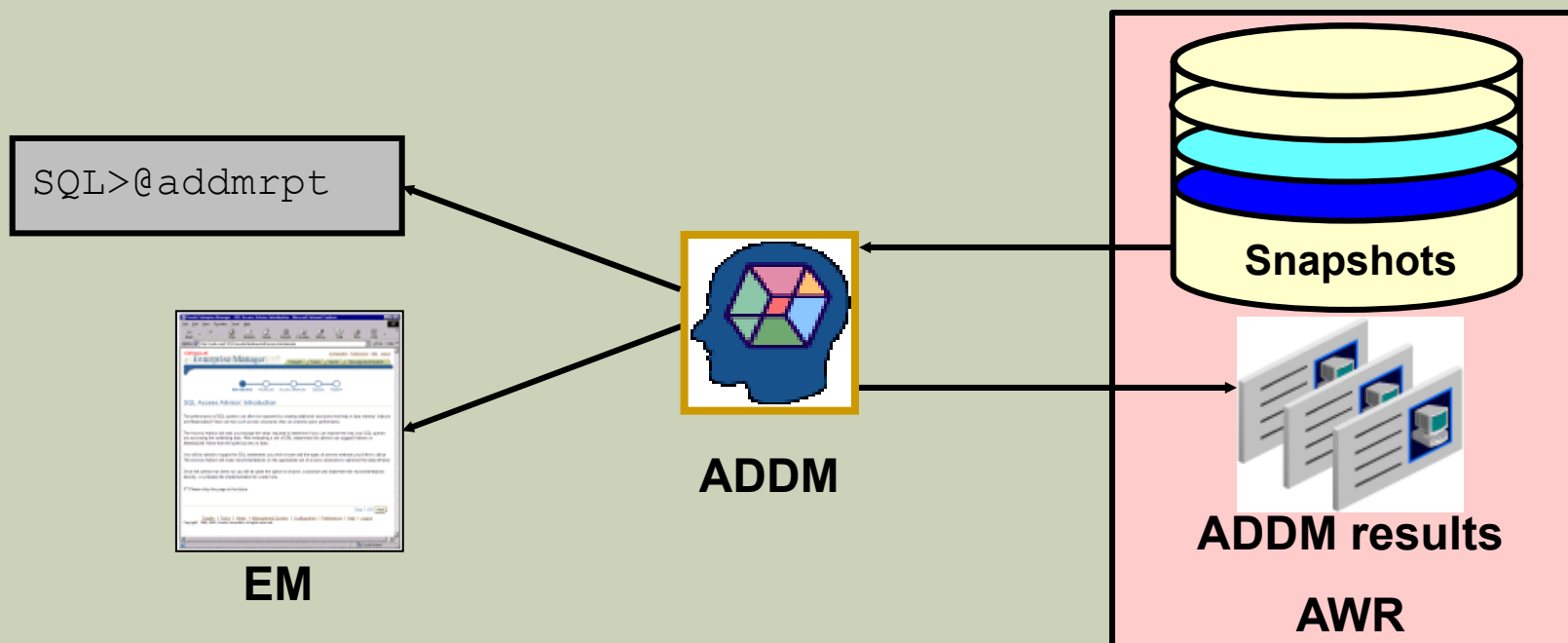
```
DBMS_WORKLOAD_REPOSITORY.CREATE_BASELINE ( -  
    start_snap_id IN NUMBER,  
    end_snap_id   IN NUMBER,  
    baseline_name IN VARCHAR2);
```

# SPRÁVA AWR

- Jak dlouho uchovává data
  - Default: 8 dní
  - Je nutné brát v úvahu, kolik místa tato data zaberou
- Interval sběru
  - Default: 60 minut
  - Opět musíme brát v úvahu nároky na místo
  - Je tu režie - zpomaluje
- Úroveň
  - Basic (vypíná většinu ADDM funkcí)
  - Typical (doporučeno)
  - All (více informací, větší režie, zapínáme v případě problémů)

# AUTOMATIC DATABASE DIAGNOSTIC MONITOR (ADDM)

- Spouští se po každém sběru dat do AWR
- Monitoruje instanci, hledá úzká místa
- Výsledky opět ukládá do AWR



# ADDM REPORT - PŘÍKLAD

FINDING 1: 31% impact (7798 seconds)

-----  
SQL statements were not shared due to the usage of literals. This resulted in additional hard parses which were consuming significant database time.

RECOMMENDATION 1: Application Analysis, 31% benefit (7798 seconds)

ACTION: Investigate application logic for possible use of bind variables

instead of literals. Alternatively, you may set the parameter

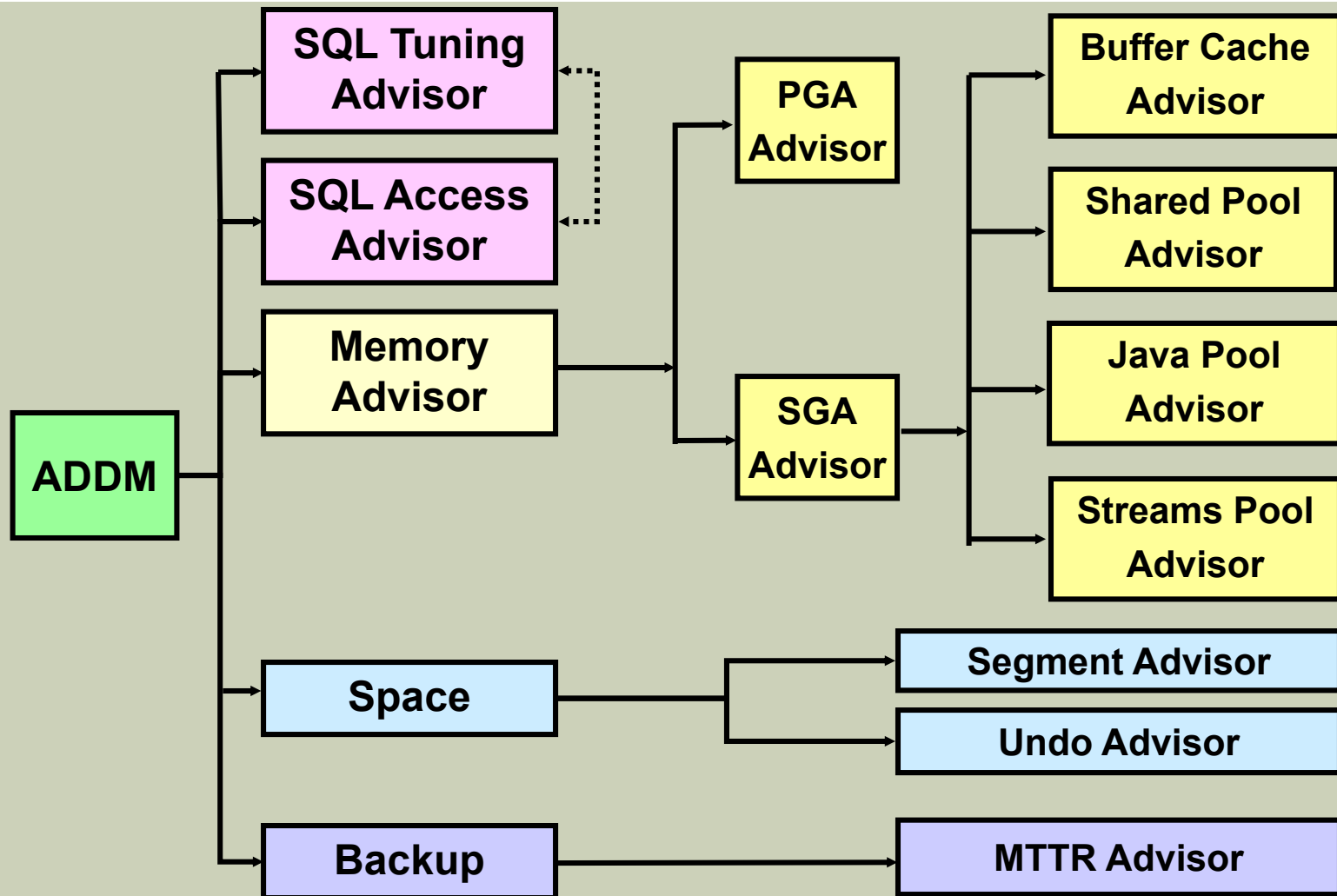
"cursor\_sharing" to "force".

RATIONALE: SQL statements with PLAN\_HASH\_VALUE 3106087033 were found to be

using literals. Look in V\$SQL for examples of such SQL statements.

...

# ADVISORY FRAMEWORK



# DBMS\_ADVISOR PACKAGE

Procedura	Popis
CREATE_TASK	Založí nový úkol v repository
DELETE_TASK	Smaže úkol z repository
EXECUTE_TASK	Spustí úkol
INTERRUPT_TASK	Pozastaví úkol, který právě běží
GET_TASK_REPORT	Vytvoří a vrátí textový výstup z daného úkolu
RESUME_TASK	Spustí pozastavený úkol
UPDATE_TASK_ATTRIBUTES	Změní atributy úkolu
SET_TASK_PARAMETER	Změní parametry úkolu
MARK_RECOMMENDATION	Označí jedno nebo více doporučení jako akceptované, zamítnuté nebo ignorované
GET_TASK_SCRIPT	Vytvoří skript ze všech akceptovaných doporučení



# AUTOMATIZOVANÉ ÚKOLY ÚDRŽBY

## ■ Procesy automatizované údržby:

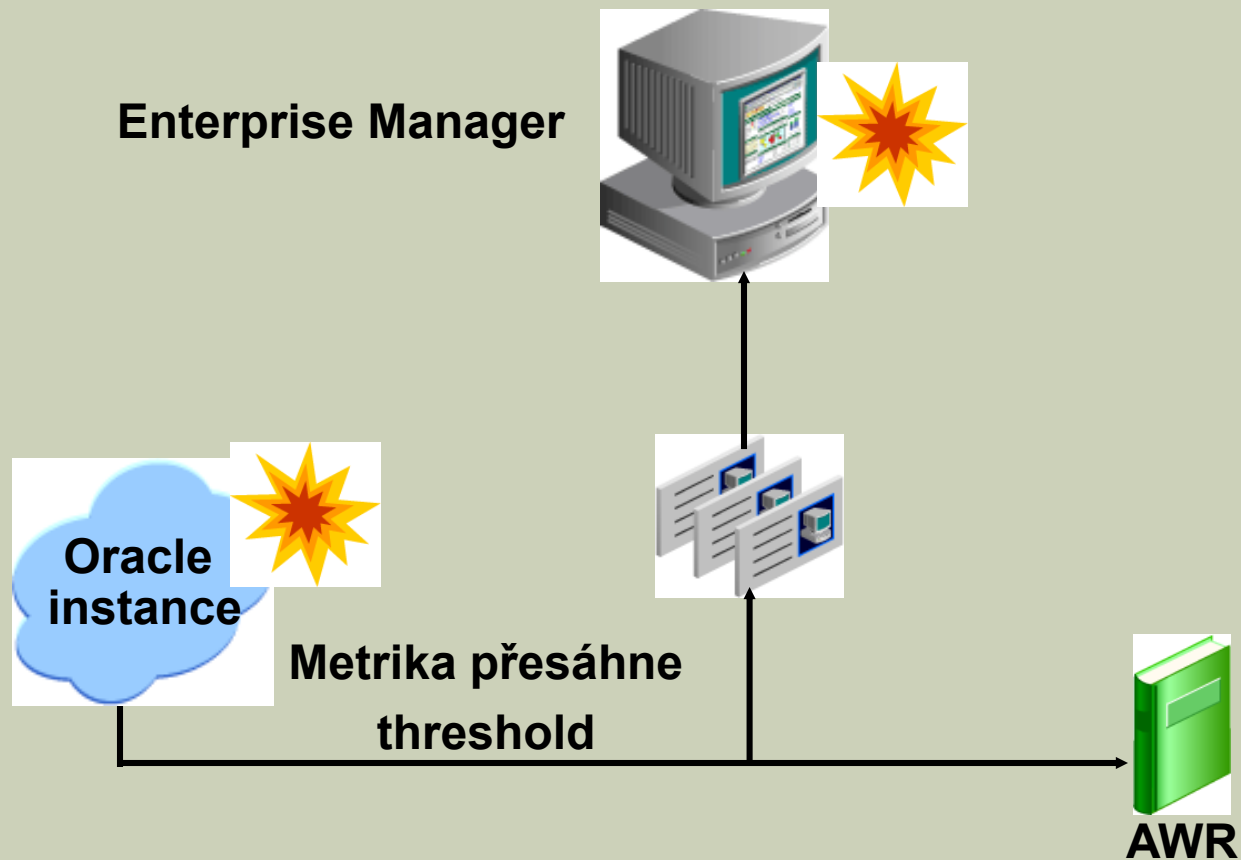
1. Otevře se okno pro procesy automatizované údržby
2. Procesy na pozadí založí joby pro scheduler
3. Scheduler spustí jednotlivé joby
4. Resource Manager kontroluje, zda joby nemají příliš velké systémové nároky
5. Zavře se okno pro procesy automatizované údržby – pokud všechny joby nedoběhnou, jsou „sestřeleny“

## ■ Standardní joby:

- Sběr statistik optimalizátoru
- Automatic Segment Advisor
- Automatic SQL Advisor



# ALERTY



# NASTAVENÍ ALERU - PŘÍKLAD

- Warning při volných 10G a critical při volných 2G

```
BEGIN
DBMS_SERVER_ALERT.SET_THRESHOLD(
    metrics_id           =>
DBMS_SERVER_ALERT.TABLESPACE_BYT_FREE,
    warning_operator      =>
DBMS_SERVER_ALERT.OPERATOR_LE,
    warning_value         => '10240',
    critical_operator     =>
DBMS_SERVER_ALERT.OPERATOR_LE,
    critical_value        => '2048',
    observation_period    => 1,
    consecutive_occurrences => 1,
    instance_name        => NULL,
    object_type           =>
DBMS_SERVER_ALERT.OBJECT_TYPE_TABLESPACE,
    object_name           => 'USERS');

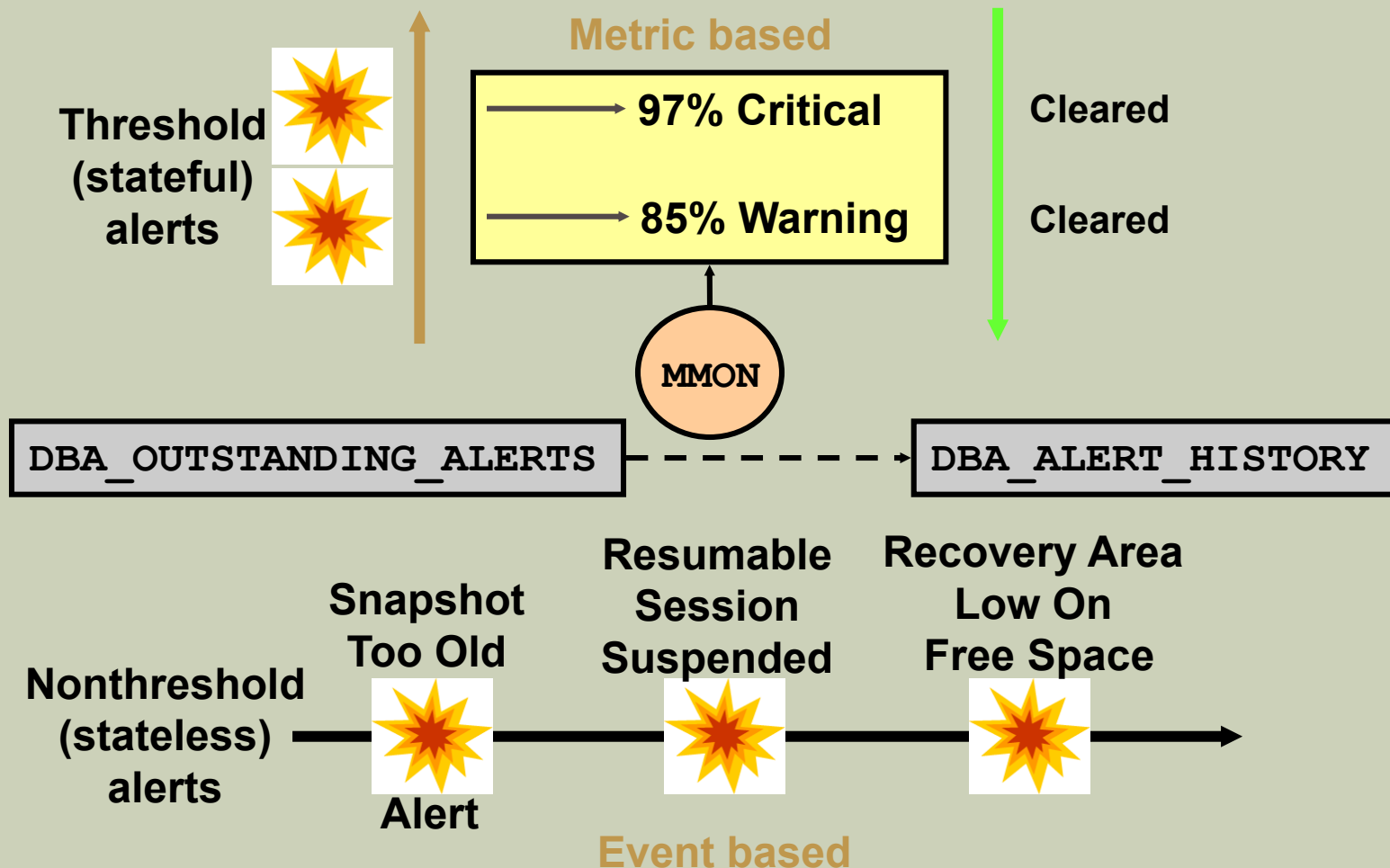
```

# NASTAVENÍ ALERU - PŘÍKLAD

- Warning při volných 85% a critical při volných 97%

```
DBMS_SERVER_ALERT.set_threshold(  
    metrics_id                =>  
    DBMS_SERVER_ALERT.tablespace_pct_full,  
    warning_operator          =>  
    DBMS_SERVER_ALERT.operator_ge,  
    warning_value             => '85',  
    critical_operator         =>  
    DBMS_SERVER_ALERT.operator_ge,  
    critical_value            => '97',  
    observation_period        => 1,  
    consecutive_occurrences  => 1,  
    instance_name             => NULL,  
    object_type               =>  
    DBMS_SERVER_ALERT.object_type_tablespace,  
    object_name               => NULL);
```

# TYPY ALERTŮ, JEJICH RUŠENÍ



**DOTAZY?**