Tipps & Tricks: April 2017

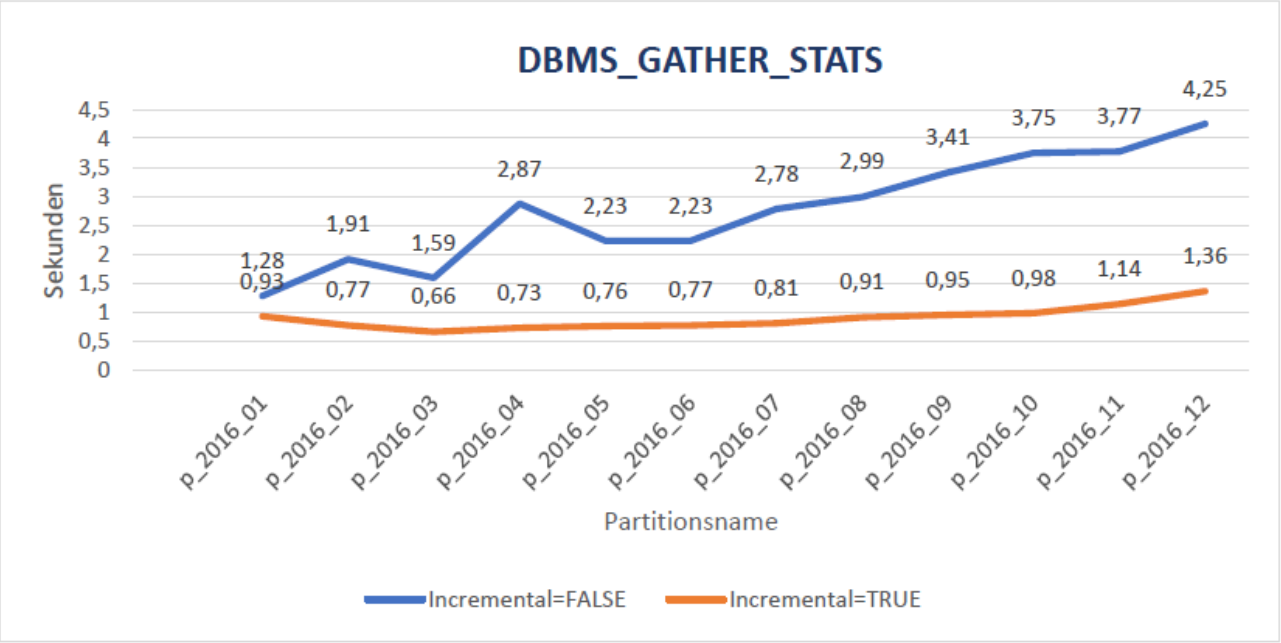
Bereich:	DBA	Erstellung:	04/2017 CK
Versionsinfo:	11g, 12c	Letzte Überarbeitung:	04/2017 CK

Oracle Statistikverwaltung für partitionierte Tabellen

Sie laden regelmäßig Daten in eine oder mehrere Partitionen?
Die Erstellung bzw. Verwaltung der **globalen** Statistiken führt bei grossen, partitionierten Tabellen zu einem Resourcen- bzw. Zeitproblem?

Abhilfe kann hier das Verwenden von **inkrementeller** Statistikerstellung sein.

Hier sehen Sie die Laufzeiten der Statistiksammlung **ohne** inkrementelle und **mit** inkrementeller Statistikerstellung der Tabelle PART_RANGE im Schema SCOTT.



Hinweis:
Sie benötigen für die Verwendung von partitionierten Tabellen die Oracle Enterprise Edition mit der Option Partitioning.

Vorbereitung:
Zur Demonstration und zum besseren Nachvollziehen legen wir im Schema SCOTT eine range partitionierte Tabelle PART_RANGE an:

```
CREATE TABLE SCOTT.PART_RANGE
(
  DATUM  DATE,
```

```
  TEXT   VARCHAR2(400 BYTE)
)
LOGGING
PARTITION BY RANGE (DATUM)
(
  PARTITION P_2016_01 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-02-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_02 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-03-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_03 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-04-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_04 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-05-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_05 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-06-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_06 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-07-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_07 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-08-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_08 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-09-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_09 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-10-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_10 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-11-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_11 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2016-12-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
,
  PARTITION P_2016_12 VALUES LESS THAN (TO_DATE(' 2017-01-01 00:00:00', 'SYYYY-MM-DD
HH24:MI:SS', 'NLS_CALENDAR=GREGORIAN'))
);
```

Die Tabelle PART_RANGE wird mit 1 Mio. Zeilen befüllt (monatsweise v_datum '01.01.2016', usw.):

```
DECLARE
v_value     VARCHAR2(400);
v_datum     DATE;

BEGIN

      FOR i IN 1..1000000 LOOP
         v_value := DBMS_RANDOM.STRING('A', 400);
```

```
          v_datum :=  TO_DATE('01.01.2016', 'dd.mm.yyyy') + DBMS_RANDOM.VALUE(0,30);

          INSERT /*+ APPEND */ into SCOTT.PART_RANGE (text, datum)  VALUES (v_value,
v_datum);
       END LOOP;
       commit;

END;
/
```

Nach jedem Lauf wird die Statistik für die Tabelle PART_RANGE erstellt:

```
set serveroutput on
set timing on
BEGIN
    DBMS_STATS.GATHER_TABLE_STATS (
        OwnName => 'SCOTT'
       ,TabName => 'PART_RANGE'
       ,Estimate_Percent => SYS.DBMS_STATS.AUTO_SAMPLE_SIZE
       ,Method_Opt => 'FOR ALL INDEXED COLUMNS SIZE AUTO'
       ,Degree => SYS.DBMS_STATS.AUTO_DEGREE
       ,granularity => 'AUTO'
       ,Cascade => TRUE
       ,No_Invalidate => DBMS_STATS.AUTO_INVALIDATE
       );
END;
/
```

Hinweis:
Die einzelnen **Laufzeiten** von GATHER_TABLE_STATS sind die **Grundlage** der oben dargestellten Grafik.

Nach dem letzten Ladelauf - hier Dezember 2016 - und der Erstellung der Statistik für die Tabelle PART_RANGE sehen wir, dass der Zeitstempel **LAST_ANALYZED** über alle Partitionen fast gleich ist:

```
SET LINESIZE 300
col table_name format A15
col partition_name format A20
col last_analyzed format A20
SELECT table_name,
         partition_name,
         global_stats,
         TO_CHAR (last_analyzed, 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS') last_analyzed,
         num_rows
    FROM dba_tab_partitions
   WHERE table_name = 'PART_RANGE' AND table_owner = 'SCOTT'
ORDER BY 2
;

TABLE_NAME      PARTITION_NAME       GLOBAL_STATS LAST_ANALYZED          NUM_ROWS
--------------- -------------------- ------------ -------------------- ----------
PART_RANGE      P_2016_01            YES          15.03.2017 10:59:46     1000000
PART_RANGE      P_2016_02            YES          15.03.2017 10:59:46     1000000
```

```
PART_RANGE      P_2016_03            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_04            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_05            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_06            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_07            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_08            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_09            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_10            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_11            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000
PART_RANGE      P_2016_12            YES          15.03.2017 10:59:47     1000000

12 rows selected.
```

Die Lösung der beschriebenen Problemen ist:

Das Einschalten der **inkrementellen** Statistiksammlung, denn per default ist diese Funktion **nicht aktiviert**.

```
SQL> select DBMS_STATS.GET_PREFS('INCREMENTAL','SCOTT','PART_RANGE') INCREMENTAL
from dual;

INCREMENTAL
--------------------
FALSE

SQL> exec DBMS_STATS.set_table_prefs('SCOTT','PART_RANGE','INCREMENTAL','TRUE');

SQL> select DBMS_STATS.GET_PREFS('INCREMENTAL','SCOTT','PART_RANGE') INCREMENTAL
from dual;

INCREMENTAL
--------------------
TRUE
```

Wir löschen den Inhalt der Tabelle PART_RANGE und die Statistiken:

```
SQL> TRUNCATE TABLE SCOTT.PART_RANGE;

SQL> exec DBMS_STATS.DELETE_TABLE_STATS('SCOTT','PART_RANGE');
```

Wir führen die Befüllung erneut durch; wie im vorherigen Test werden nach jedem Lauf die Statistiken gesammelt:

```
SET LINESIZE 300
col table_name format A15
col partition_name format A20
col last_analyzed format A20
SELECT table_name,
        partition_name,
        global_stats,
```

```
        TO_CHAR(last_analyzed, 'DD.MM.YYYY HH24:MI:SS') last_analyzed,
        num_rows
    FROM dba_tab_partitions
   WHERE table_name = 'PART_RANGE' AND table_owner = 'SCOTT'
ORDER BY 2
;

TABLE_NAME      PARTITION_NAME       GLOBAL_STATS LAST_ANALYZED          NUM_ROWS
--------------- -------------------- ------------ -------------------- ----------
PART_RANGE      P_2016_01            YES          15.03.2017 11:58:57     1000000
PART_RANGE      P_2016_02            YES          15.03.2017 12:01:30     1000000
PART_RANGE      P_2016_03            YES          15.03.2017 12:04:03     1000000
PART_RANGE      P_2016_04            YES          15.03.2017 12:06:41     1000000
PART_RANGE      P_2016_05            YES          15.03.2017 12:09:19     1000000
PART_RANGE      P_2016_06            YES          15.03.2017 12:11:51     1000000
PART_RANGE      P_2016_07            YES          15.03.2017 12:14:28     1000000
PART_RANGE      P_2016_08            YES          15.03.2017 12:17:09     1000000
PART_RANGE      P_2016_09            YES          15.03.2017 12:19:42     1000000
PART_RANGE      P_2016_10            YES          15.03.2017 12:22:19     1000000
PART_RANGE      P_2016_11            YES          15.03.2017 12:24:53     1000000
PART_RANGE      P_2016_12            YES          15.03.2017 12:27:28     1000000

12 rows selected.
```

Wie wir sehen, sind die Zeitstempel von **LAST_ANALYZED** nun unterschiedlich.

Wie funktioniert die Statistiksammlung bei partitionierten Tabellen wenn incremental=FALSE gestellt ist?

- Im ersten Scan der Tabelle erfolgt die globale Statistiksammlung
- Im zweiten Scan erfolgt die Statistiksammlung für alle Partitionen einzeln

Wie funktioniert die Statistiksammlung bei partitionierten Tabellen wenn incremental=TRUE gestellt ist?

Der Optimizer leitet die Informationen von den "Partition-Level-Statistiken" ab und verwendet die Informationen der "number of distinct values" NDV'S und muss daher keinen Full Table Scan mehr durchführen.

- Der Optimizer sammelt die Statistiken der neu geladenen Partition(en) und erstellt eine intern **"Übersicht"(synopses)**.
- Der Optimizer **mischt** (mergt) alle Partitions-Übersichten in die **globale Übersicht**.

Fazit:
Bei großen partitionierten Tabellen (mehrere hundert Gigabyte) ist die inkrementelle Statistiksammlungen sehr effizient. Die inkrementelle Statistiksammlung kann auf **Tabellen-**, **Schema-** und **Datenbankebene** aktiviert werden.

Für weitere Unterstützung steht Ihnen unser Consulting-Team gerne zur Verfügung.