

Root-Cause-Analyse nach "unable to extent temp segment"



Otto Group Solution Provider Dresden GmbH



www.osp.de



Gründung:

März 1991

Muttergesellschaft:

OTTO Group

Standorte:

Dresden, Hamburg, Burgkunstadt, Taipeh, Bangkok

Mitarbeiterzahl:

Ca. 250

Geschäftsführer:

Dr. Stefan Borsutzky, Alexander Hauser

zur Person





Peter Ramm

Teamleiter strategisch-technische Beratung bei OSP Dresden

> 20 Jahre Historie in IT-Projekten

Schwerpunkte:

- Entwicklung von OLTP-Systemen auf Basis von Oracle-Datenbanken
- Architektur-Beratung bis Trouble-Shooting
- Performance-Optimierung bestehender Systeme

ORA-01652: unable to extend temp segment



Auf welche Ursachen ist das Auftreten des Fehlers zurück zu führen?

Variante 1

Die Session die den ORA-1652 auslöst hat selbst große Bereiche des TEMP-Tablespace allokiert und erhält den ORA-1652 wenn kein weiterer Platz im TEMP-Tablespace allokiert werden kann.

Variante 2

Andere Sessions haben erfolgreich große Bereiche des TEMP-Tablespace allokiert, jedoch eine Session mit nur einer kleinen nicht mehr erfüllbaren Anforderung erhält letztlich den ORA-1652.

Variante 3: Ungenutzter TEMP-TS auf anderer RAC-Instance allokiert, heute nicht weiter betrachtet

Wie kann jetzt im Nachhinein ermittelt werden:

- Welche einzelne Session oder welche Sessions haben wirklich große Bereiche des TEMP-Tablespace allokiert und sind somit verantwortlich für das Auftreten des ORA-01652?
- Was führte in den identifizierten Sessions zu der kritischen TEMP-Nutzung?

Zur Verfügung stehende Daten für Auslastung des temporary Tablespace



Aktueller Zustand

• GV\$SORT_SEGMENT: Übergreifend je Instance

• GV\$TEMPSEG_USAGE: Allokierter TEMP-Tablespace nach Sessions und SQL-IDs

Rückwirkende Betrachtung

- DBA_Hist_Active_Sess_History, GV\$Active_Session_History, Spalte Temp_Space_Allocated:
 Used TEMP-TS je Session alle 10 Sekunden bzw. je Sekunde
- DBA_Hist_SysMetric_Summary / GV\$SysMetric_History, Metric_Name='Temp Space Used': Used TEMP-TS per Instance je AWR-Snapshot bzw. je Minute für die letzte Stunde
- DBA_Hist_Sysstat, Stat_Name='temp space allocated (bytes)': je Instance und AWR-Snapshot

Bei Active Session History verbleibt allerdings eine konzeptionelle Lücke in der rückwirkenden Betrachtung, indem nicht alle Sessions mit allokiertem TEMP-Tablespace auch aufgezeichnet werden.

Nicht aufgezeichnet in ASH werden Sessions wenn sie inaktiv sind oder mit Wait-Class "Idle" aktiv sind .

Beispiel-SQL für Auslastung TEMP-TS und PGA über Zeit auf Basis der Active Session History



```
SELECT /*+ ORDERED Panorama-Tool Ramm */
                           MIN(s.Sample_Time) Start_Sample_Time,
MAX(s.Sample_Time) End Sample_Time,
                                 MAX(s.Sum PGA Allocated)/(1024*1024)
                               MAX(s.Sum Temp Floating)/(1024*1024)
MAX(s.Max Temp Space Alloc per Sess)/(1024*1024)
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  -- Gewichtere Zeit in der Annahme, dass Wait aktiv für die Dauer des Samples war (und daher vom Snapshot gesehen wurde
-- Summation über die Sessions des Samples
                                     FROM (SELECT Sample Time,
                                                                        MAX (TIME Walted Secs) TIME Walted Sec
MAX (PGA Exact) PGA Exact,
MAX (PGA Floating) PGA Floating,
MAX (Temp Exact) Temp Exact,
MAX (Temp Floating) Temp Floating
FROM (SELECT /*+ NO MERGE ORDERED */
                                                                                                                                         s.Instance Number, s.Session ID, s.Session Serial No, -- Attribute der verknüpften Sessions
CASE WHEN t.Sample Time = s.Sample Time THEN 1 ELSE O END
                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             Time Waited Secs, -- Gewichtete Zeit in der Annahme, dass Wait aktiv für die Dauer des Samples war (und daher vom Snapshot gesehen wurde)
                                                                                                                                             CASE NEED t. Sample Time = s. Sample Time THEN Ss. RCA Allocated ELSE 0 END

RCA Exact,

RCA Allocated, 0) OVER (PARTITION EY s. Instance Number, s. Sassion ID, s. Sassion Serial No, s. Sample Time)

RCA FORCE NEED t. Sample Time = s. Sample Time First service Number, s. Sassion ID, s. Sassion Serial No, s. Sample Time)

RCA FORCE NEED t. Sample Time = s. Sample Time First service Number, s. Sassion ID, s. Sassion Serial No, s. Sample Time)

RCA Exact,

RCA 
                                                                                                               LEFF COTER JOIN Samples is CM ss. Sample Time = t.Sample Time AMD ss. Instance Number = L. Instance Number AMD ss. Session [D = 1.6sesion [D = 1.0] AMD ss. Session [D = 1.6sesion [D = 1.0] AMD ss. Session [D = 1.0] AMD ss. Ses
HREEE s.dample_Time >= TO_TIMESTAMP(AT, 'YYYY-00-DO HHZ4'NM') -- Nochmal Filtern nach der Rundung auf ganze Sekunden
AND s.dample_Time <= TO_TIMESTAMP(AS, 'YYYY-00-DO HHZ4'NM') -- Nochmal Filtern nach der Rundung auf ganze Sekunden
CHOUPEN TRANGG. dample_Time, 'Mi','
```

Unscharfe Abgrenzung über mehrere Samples hinweg hilft TEMP-Allokation auch temporär inaktiver Sessions mit zu zählen und somit näherungsweise die Realität zu rekonstruieren.

Panorama: Analyse-Tool für Oracle-DB

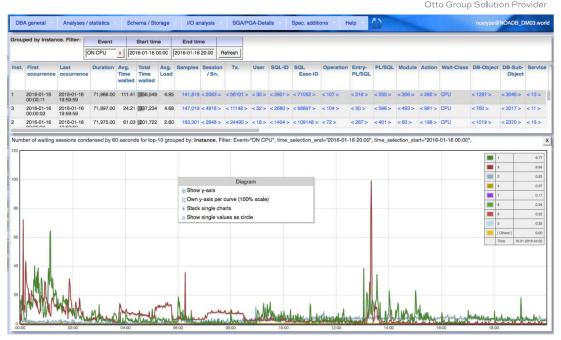


Freies Werkzeug für Performance-Analyse von Oracle-DB

Erfordert Enterprise Edition und Diagnostic Pack (bislang noch)

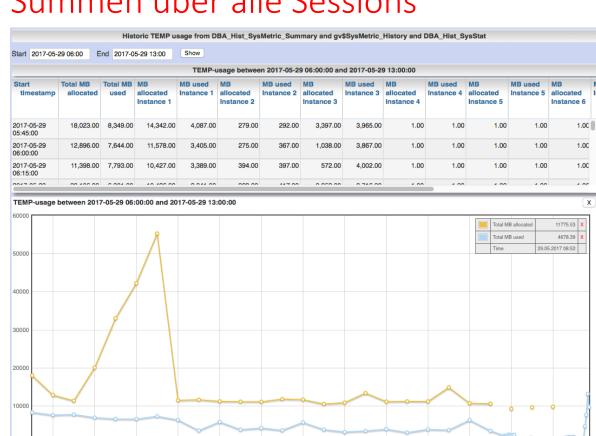
Verfügbar unter:

http://rammpeter.github.io



- "Leichte" Machbarkeit der Analysen mittels GUI-Workflow, auch für "Laien"
- Senken der Hemmschwelle, Problemen tatsächlich auf den Grund zu gehen
- Identifikation der konkrete Ursachen für unzureichend Applikations-Performance

TEMP-Auswertung per "Panorama": Summen über alle Sessions



08:30

09:00

09:30

10:00

10:30

11:30

12:00

08:00

06:00

06:30

07:00

07:30



Menü:

"Schema / Storage" / "Temp usage" / "Historisch"

Auswahl des Zeitraums, zeigt allokierten und genutzten TEMP-TS global und je Instance

Allokiert:

Snapshot am Ende des AWR-Zyklus

Used:

Max-Wert innerhalb AWR-Zyklus

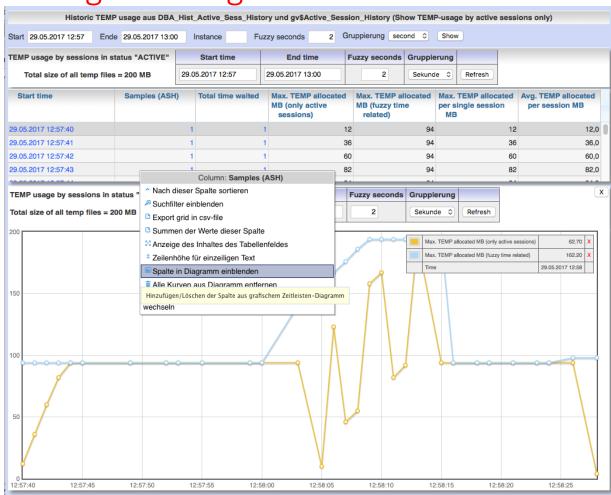
TEMP-Auswertung per "Panorama" nach aktiven Sessions je Sekunde / 10 Sekunden



Menü: "Schema / Storage" / "Temp usage" / "Historisch" Auswahl Zeitraum und Gruppierung nach Zeiteinheit, optional Sekunden für unscharfe Betrachtung

Historic TEMP	usage aus DBA_	Hist_A	ctive_Sess_Histo	ory und gv\$Active_Ses	sio	n_History (Sh	ow TEM	P-usage by activ	e sess	ions only)		
Start 29.05.2017 12:57 Ende	29.05.2017 13:00	Ins	stance Fu	zzy seconds 2	Gru	ppierung seco	ond 🗘	Show				
TEMP usage by sessions in status "ACTIVE" Total size of all temp files = 200 MB			Start time	End time	Fuzzy seconds		Gruppie	erung				
			2017 12:57	29.05.2017 13:00			Sekund	Refresh				
Start time	Samples (ASH)		otal time waited	Max. TEMP allocated MB (only active sessions)		Max. TEMP all MB (fuzzy tim related)		Max. TEMP allo per single sess MB		Avg. TEMP allocated per session MB		
29.05.2017 12:57:40		1		1	12		94		12	12,0		
29.05.2017 12:57:41		1		1	36		94		36	36,0		
29.05.2017 12:57:42		1		1	60		94		60	60,0		
29.05.2017 12:57:43		1		1	82		94		82	82,0		
29.05.2017 12:57:44		1		1	94		94		94	94,0		
29.05.2017 12:57:45		1		1	94		94		94	94,0		
29.05.2017 12:57:49		1		1	94		94		94	94,0		
29.05.2017 12:57:52		1		1	94		94		94	94,0		
20 0E 2017 12:E7:E2		4		4	ΩA		0.4		0.4	Seite 9		

Anzeige als Diagramm auf Zeitleiste



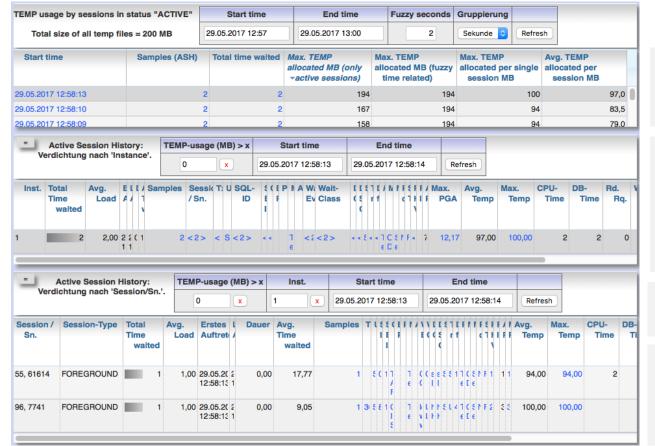


Ein- und Ausblendung einzelner Spalten in Diagramm per Kontext-Menü (rechte Maustaste)

Visualisiert zeitlichen Verlauf der Auslastung TEMP incl. Anschlag am oberen Ende des verfügbaren TEMP-Tablespace

Identifikation der Verbraucher per ASH-Drilldown





Wahl der passenden zeitlichen Gruppierung (Stunde / Minute / Sekunde ...)

Ermitteln des interessierenden Zeitpunktes mit max. Auslastung.

z. B. durch absteigendes Sortieren nach Spalte "Max. TEMP allocated MB"

Wechsel in ASH-Analyse durch Link in Spalte "Total time waited"

Drilldown in ASH-Analyse z.B. nach "Session/Sn." oder "SQL-ID" oder ... Absteigend Sortieren nach Spalte "Max. Temp"

Identifikation der Verbraucher per ASH-Samples



TEMP usage by sessions in status "ACTIVE" Total size of all temp files = 200 MB				Start time					End time				Fuzzy seconds			pier	ung								
				29.05.2017 12:57				29.05.2017 13:00			2			Sekunde 🗘 Refr			resh								
Start time Samples (ASH)			a				allocated MB (only all			allo	Max. TEMP illocated MB (fuzzy time related)			Max. TEMP allocated per single session MB						Avg. TEMP allocated per session MB					
29.0	5.2017 12:58	:13				2			2			194			19	94					10	00			97,0
29.0	5.2017 12:58	:10				2			2			167			19	94					9	94			83,5
29.0	5.2017 12:58	:09		_		2	_	_	2			158	_		19	94	_	_	_	_	Ş	94		_	79.0
		on History:		TEM	P-usage ((MB) >	> X		Start t	ime		End	l tim	e		Gr	upp	ieru	ng						
	ici onapano	A-Hecords II	. [0	x		29.05	5.2017 1	2:58:1	3	29.05.2017	7 12:	58:14	Kein	e (E	inze	l-Rec	ords)		Re	fresh		
1	Sample- Time	Session / Sn.	Us	er	(SQL-I	D	0	EC	E Eve	nt	Param	. Wait- Time	-	me waited				I D			F	1	PGA (kB)	yte)	Temp (kByte)
1	29.05.2017 12:58:13	55, 61614	SYST	EM	07rc52a8 1n46r963			I L 2 1 4 1 4 1 4 1 4 1 1		du 0 I	: ration = P2: = 0 3: = 0	17,7	7	0,00	0,44	((((((L F B			11 ([12	.460	96.256
1	29.05.2017 12:58:13	96, 7741	M A F	ktuel Venn p Ichtur	g: Kann aud /opt/oracle	tes Obj ject#", h Obje	dann kt de	us gv\$ wird d	iese geni rigen Ak	Row_Wa utzt ans tion en	statt row thalten:			9.05 /o1_mf_sy	/stem_dlr			E H	0A		11 ([\$ 3	.372	102.400

Wahl der passenden zeitlichen Gruppierung (hier am Besten nach Sekunden)

Ermitteln des interessierenden Zeitpunktes mit max. Auslastung.

z. B. durch absteigendes Sortieren nach Spalte "Max. TEMP allocated MB"

Wechsel in ASH-Samples durch Link in Spalte "Samples (ASH)"

Ermitteln der TEMP-Verbraucher durch absteigendes Sortieren nach Spalte "Max. Temp"

Letztes Wort



Panorama greift nur lesend auf Ihre Datenbank zu und benötigt keine eigenen PL/SQL-Objekte.

Sie können die Funktionen also ohne Risiko testen und verstehen. Probieren sie es gern aus.

Beschreibung inkl. Download-Link: Blog zum Thema:

http://rammpeter.github.io/panorama.html https://rammpeter.blogspot.de/search/label/Panorama%20How-To



Vielen Dank für Ihr Interesse

Otto Group Solution Provider (OSP) Dresden GmbH Freiberger Str. 35 | 01067 Dresden T +49 (0)351 49723 0 | F +49 (0)351 49723 119 osp.de