

SAP-Systeme und externe Oracle-Datenbanken

**Manfred Riemer
SAP AG
Walldorf**

Schlüsselworte

externe Datenbank, Sekundärverbindung, SAP-System, Zeichensatz, Konvertierung, Datenbank-Schnittstelle, DBSL; Unicode, Oracle, remote database, character set, workload, resource manager

Einleitung

Im ersten Teil meines Vortrags möchte ich heute nachmittag über Sekundärverbindungen von SAP-Systemen zu externen Oracle-Datenbanken (DB) sprechen. Das SAP-System muß nicht unbedingt primär auch auf einer Oracle-DB basieren. Insbesondere geht es um Probleme, die sich aus unterschiedlichen Zeichensätzen von SAP-System und externen DB ergeben.

Der zweite Teil befaßt sich damit, wie für ein SAP-System mit primärer Oracle-DB eine automatische Ressourcenverwaltung, ein sogenanntes Workload-Management, eingerichtet werden kann.

SAP-Systeme und externe Oracle-Datenbanken

1. Sekundärverbindungen zu externen Oracle-DB

Das SAP-System nutzt verschiedene Arten von DB-Verbindungen. Die Standardverbindung, auch Defaultverbindung genannt (mit interner Verbindungsnummer 0), ist immer die Verbindung zur ersten (primären) DB, auf der das SAP-System basiert, d.h. die auch die SAP-Systemdaten speichert. Daneben kann über weitere Verbindungen auch auf externe DB zugegriffen werden. Dies wirkt im allgemeinen keine Probleme auf, es sind aber einige Besonderheiten zu beachten, wenn die externe DB einen anderen Zeichensatz für Zeichenketten (Spaltentypen VARCHAR2, CHAR) verwendet als die Primär-DB.

Ich möchte im folgenden die Konfigurationsmöglichkeiten darstellen, die die Oracle-Datenbank-schnittstelle (database shared library, DBSL) im Falle einer externen Oracle-DB mit anderem Zeichensatz bietet. Zu welchem DB-System die Primär-DB gehört, spielt im Teil 1 keine Rolle.

Für die Primär-DB läßt SAP nur zwei Zeichensätze zu, je nachdem ob es sich um ein Unicode- oder ein Nicht-Unicode-System handelt. Im Unicode-Fall muß die DB den Zeichensatz UTF8 haben, der SAP-Client benutzt dann intern den Unicode-Zeichensatz UCS2 (feste Länge von 2 Byte pro Zeichen). Die Konvertierung erfolgt automatisch durch das DB-System. Im Nicht-Unicode-Fall muß die DB den Zeichensatz WE8DEC benutzen, und der SAP-Client benutzt intern den gleichen Zeichensatz. Das ist unabhängig davon, in welcher Sprache und Schrift (Codepage) das SAP-System mit dem Anwender kommuniziert. SAP unterstützt ab Kernel 7.00 bzw. ab Verwendung von Oracle 10g keine Multibyte-Zeichensätze (z.B. Koreanisch, Chinesisch, Japanisch) mehr, statt dessen muß Unicode verwendet werden.

Soll auf eine externe DB zugegriffen werden, wird üblicherweise eine Sekundärverbindung geöffnet. (Auf andere Möglichkeiten, z.B. Oracle-DB-Links, gehe ich hier nicht ein.) Die entsprechende Information (Verbindungsname, TNS-Alias, DB-User und verschlüsseltes Paßwort, Zeichensätze) wird mit Hilfe der Transaktion DBCO erfaßt und in der Tabelle DBCON der lokalen (primären) DB gespeichert. Im Zusammenhang mit den verwendeten externen Zeichensätzen und der Datenkonvertierung kommt dem Feld Connection Info besondere Bedeutung zu. Die allgemeine Syntax dieses Feldes ist:

tns:[charset]:[ncharset]

Der TNS-Alias (tns) muß immer angegeben sein, über diesen Alias aus tnsnames.ora bestimmt Oracle SQL*Net eindeutig die externe DB. Statt des Alias oder zusätzlich dazu kann auch ein sogenannter Easy-Connect-String angegeben werden, der den Umweg über die tnsnames.ora einspart. Im allgemeinen ist dieser Name bzw. der Connect-String auch die einzige benötigte Angabe im Feld Connection Info, und zwar nicht nur, wenn Primär- und Sekundär-DB den gleichen Zeichensatz haben, sondern auch bei unterschiedlichen Zeichensätzen. Denn Oracle kennt sowohl die primäre SAP-Client-Umgebung (per Umgebungsvariable NLS_LANG) als auch den Zeichensatz der externen DB (gespeichert in V\$NLS_PARAMETERS) und führt im Falle unterschiedlicher Zeichensätze automatisch die notwendige Konvertierung aus.

Der Zeichensatz der externen DB (charset) muß und darf nur dann angegeben werden, wenn der Anwender, aus welchen Gründen auch immer, genau diese automatische Konvertierung durch Oracle verhindern will. Mit der Angabe von charset erzeugt die DBSL eine neue, temporäre Client-Umgebung auf dem SAP-Anwendungsserver für diese Sekundärverbindung. Oracle erkennt dann, daß der auf dem SAP-Client gewünschte Zeichensatz mit dem der externen DB identisch ist, und führt keine Konvertierung aus.

Im Prinzip träfe gleiches auch für den Nationalen Zeichensatz (ncharset) zu, der für Felder vom Typ NCHAR, NVARCHAR2, NCLOB benutzt wird. Es gilt jedoch hierbei die Oracle-Einschränkung, daß für ncharset nur Unicode-Zeichensätze zugelassen sind (z.B. UTF8, UTF16). Aus diesem Grund unterstützt die DBSL zur Zeit in bezug auf den Nationalen Zeichensatz nur solche Anwendungen, bei denen die automatische Konvertierung durch Oracle benutzt wird. Der Platz für den Parameter ncharset in der Connection Info muß daher vorläufig immer frei bleiben. Er ist für eventuelle spätere Anwendungen reserviert. Es gibt eine bisher sehr selten genutzte Ausnahme: Wenn über die Sekundärverbindung auf Felder mit dem Nationalen Zeichensatz zugegriffen werden soll, dann muß für ncharset das Schlüsselwort NCHAR eingetragen werden. Danach kann über diese Verbindung nur auf Felder mit dem Nationalen Zeichensatz zugegriffen werden. Für andere Spaltentypen (CHAR, VARCHAR2, CLOB) kann jedoch eine weitere externe Verbindung ohne das Schlüsselwort NCHAR geöffnet werden.

Für den Spezialfall, daß das SAP-System auf Unicode basiert und die externe Oracle-DB einen Nicht-Unicode-Zeichensatz (1 Byte pro Zeichen) hat, ergibt sich ein Problem, wenn die Konvertierung nicht automatisch von Oracle durchgeführt werden soll. Es gibt zum Beispiel SAP-Kunden im asiatischen Raum (Japan, Korea, China), die eine Emulation eines Multibyte-Zeichensatzes auf US7ASCII oder anderen 1-Byte-Zeichensätzen nutzen. Die externe DB ist also z.B. auf US7ASCII parametrisiert, die Zeichen werden jedoch nicht byteweise gelesen, sondern es wird immer ein Bytepaar im Sinne des jeweiligen Multibyte-Satzes interpretiert. In diesem Fall darf natürlich Oracle die einzelnen US7ASCII-Zeichen nicht nach Unicode konvertieren.

Das Problem dabei ist, daß die Zeichen auf SAP-Seite zur anwendungseigenen Konvertierung im Raw-Format (byteweise) abgelegt werden müssen, während jedoch der SELECT von der bzw. INSERT in die externe DB auf Character-Formate (VARCHAR2) erfolgt. Da die DBSL hierzu ein spezielles Binding der I/O-Variablen durchführen muß, müssen solche Statements besonders gekenn-

zeichnet werden. Dazu dient der Pseudo-Hint SAP_RAW_TO_CHAR. Es ist nur ein SAP-Hint, darum wird er als einfacher Kommentar geschrieben und ausschließlich von der DBSL ausgewertet, nicht an Oracle weitergereicht.

Beispiel für ein Statement in ursprünglicher (native) Oracle-SQL:

```
EXEC SQL.  
  INSERT /* SAP_RAW_TO_CHAR */  
  INTO EM.VND(VENDOR,LANG,TEXT) VALUES (:A0, :A1, :A2 )  
ENDEXEC.
```

Man kann diesen Hint auch in Statements mit der üblichen ABAP-Syntax (erweiterte SQL) hineinpakken:

```
%_hints ORACLE 'SAP_RAW_TO_CHAR'
```

Wenn ein Statement diesen Hint enthält, dann werden ABAP-Raw-Daten (Bytes) ohne Konvertierung seitens Oracle in Characterfelder (VARCHAR2) der externen DB eingefügt bzw. aus Characterfeldern der externen DB werden unkonvertierte Bytes in ABAP-Raw-Felder gelesen. Der Hint ist nur mit dem ABAP-Typ XSTRING zulässig, nicht in Verbindung mit den Typen C, X oder STRING.

(siehe auch SAP-Hinweis 808505: "Sekundärverbindungen zu Oracle-DB")

2. SAP-Workload-Management für Oracle-DB

Die SAP-Oracle-DBSL stellt Anwendungsinformation zur Verfügung, mit deren Hilfe ein Workload-Management aufgebaut werden kann. Diese sogenannte Application Info umfaßt folgende Angaben über das gerade ausgeführte ABAP-Programm: SAP-Anwender, Programm, aktuelle Programmzeile, Transaktion, Hauptprogramm, DBSL-Verbindungsnummer. Die Application Info wird in den Systemtabellen V\$SESSION und V\$SQL der primären Oracle-DB gespeichert.

Das hier vorgeschlagene SAP-Workload-Management verwendet den Oracle Resource Manager. Es benutzt aus der Application Info nur den SAP-Anwendernamen (SAP-User), unter dem die jeweilige Anwendung läuft. In Abhängigkeit von diesem User wechselt Oracle automatisch die Consumer Group eines Oracle-Schattenprozesses. Voraussetzung dafür ist, daß in der DB ein entsprechender Resource-Manager-Plan hinterlegt ist.

Der SAP-User wird in der Oracle-System-Tabelle V\$SESSION, in der Spalte CLIENT_IDENTIFIER abgespeichert, und zwar zuerst beim PREPARE (erstmalige Verwendung eines Statements), später wird er bei jedem EXECUTE (jeder Ausführung des Statements) aktualisiert.

Wegen der Verwendung der Spalte CLIENT_IDENTIFIER ("dbms_resource_manager.client_id"), die eine relativ neue Erweiterung von Oracle darstellt, gilt als Voraussetzung für dieses SAP-Workload-Management das Release Oracle 11.2.0.2 mit dem Bundle-Patch V3 (August 2011) oder ein höheres Oracle-Release.

Beispiel für das Anlegen des Resource-Manager-Plans:

Der Workprozeß, auf dem der SAP-Anwender (Logon-User) mit dem Namen SAPUSER arbeitet, soll unter den Bedingungen der Consumer Group SYS_GROUP laufen:

```
SQL> alter system set resource_manager_plan = 'DEFAULT_PLAN' scope = both;
SQL> exec dbms_resource_manager.clear_pending_area( );
SQL> exec dbms_resource_manager.create_pending_area( );
SQL> exec dbms_resource_manager.set_consumer_group_mapping
      (attribute          => dbms_resource_manager.client_id,
       value              => 'SAPUSER',
       consumer_group     => 'SYS_GROUP');
SQL> exec dbms_resource_manager.submit_pending_area( );
```

Wenn jetzt ein SQL-Statement vom User SAPUSER ausgeführt wird, dann wird die entsprechende Oracle-Session des ausführenden SAP-Workprozesses automatisch auf die Gruppe SYS_GROUP umgeschaltet. Sobald eines der nächsten Statements dieses Prozesses wieder von einem nicht-privilegierten SAP-User ausgeführt wird, kehrt die Oracle-Session zurück in die Standardgruppe OTHER_GROUPS.

(siehe auch SAP-Hinweis 1589924: " SAP Workload Management per Oracle Resource Manager")

Kontaktadresse:

Manfred Riemer
SAP AG
Dietmar-Hopp-Allee 16
69190 Walldorf
Deutschland

E-Mail: manfred.riemer@sap.com
Internet: www.sap.com