

Oracle Database Appliance X6-2

Sebastian Solbach
Oracle Deutschland b.v. & CoKg
80992 München

Schlüsselworte

Oracle Database Appliance, ODA, ODA X6-2, NVMe, HA, Cluster, Oracle Clusterware, Oracle Linux

Einleitung

Oracle Database Appliances (ODA) gibt es nun schon seit 2011 in unterschiedlichsten Generationen. Bisher gab es aber immer nur genau eine Ausprägung. Dies ändert sich nun mit der aktuellen X6-2 Generation und bietet damit mehr Auswahlmöglichkeiten die ODA genau an die Bedürfnisse der Datenbanken der Kunden anzupassen. Allen Versionen gemein ist aber dass die ODA als Zentrale Bausteine immer noch die einfache Administration und schnelle Installation, optimal geeignet für Oracle Datenbanken und ein gutes Pay as you Grow Konzept bietet: Man kann nur so viele CPUs freizuschalten und lizenzieren, wie benötigt werden.

Was ist überhaupt die Oracle Database Appliance?

Die Oracle Database Appliance (kurz ODA) ist ein Komplettsystem für die Oracle Datenbank. Das Besondere daran ist, dass es ein für die Oracle Datenbank optimal abgestimmtest System ist und die notwendige Software für solches System praktisch vorkonfiguriert ist. Aus technischen Gründen muss zwar die Software noch separat heruntergeladen werden, die Installation des Systems passiert dann aber automatisch und nach den aktuellen Oracle Best Practices für ein solches System.

Bei der Konzeption der ODA wurde von Oracle darauf geachtet, dass das System einfach zu konfigurieren und zu administrieren ist. Ein komplexes Datenbanksystem wird hier in wenigen Schritten installiert und man ist mit einer verfügbaren Oracle Datenbank Umgebung in wenigen als 90 Minuten am Start. Im Gegensatz zu anderen Engineered Systems von Oracle beinhaltet die ODA keine speziellen Erweiterungen für bessere Datenbankperformance – außer dass das System als solches schon optimal für den Betrieb einer Datenbank angepasst wurde.

Dafür wurde aber die übliche Komplexität eines Systems auf das Notwendigste reduziert, damit auch wenig erfahrene Benutzer die ODA administrieren, warten und patchen können. Dies gilt sowohl für die kleinen Systeme nur mit Single Instanz, als auch das HA System mit seinem komplexen Real Application Cluster Setup. Hierzu wird ein extra für die ODA entwickeltes Command Line Interface verwendet.

Damit das System auch für kleinere Unternehmen interessant ist, verfügt die ODA als momentan einzige x86 Hardware über eine von Oracle zertifizierte technische Möglichkeit einzelne CPUs und Kerne der ODA softwaretechnisch zu deaktivieren und somit die Lizenzierung an die Bedürfnisse des Kunden anzupassen.

Welche Versionen der X6-2 ODA gibt es?

Die ODA X6-2 gibt es als einzelne Server in den Ausprägungen Small, Medium und Large und als sogenannte HA (Hochverfügbarkeits) Variante. Allen Systemen gemein ist der verwendete 10 Kerne Intel Xeon Prozessor E5-2630, der auf 2,2 GHz getaktet ist mit je 128 GB RAM pro CPU. Kommt in der S Variante davon nur einer zum tragen, sind es bei M und L 2 CPUs und bei der HA Variante 4. Während bei den Single Servern auf super schnelles NVMe (Non Volatile Memory über PCI Express)

als Storage zurückgegriffen wird, verfügt die HA Variante über ein JBOD (Just a bunch of Disks). Dadurch unterscheidet sich natürlich auch die Kapazität des Storage. Während dies bei der Small und Medium zwischen 6,4 TB und 12,8 TB liegt, sind es bei der L zwischen 19,2 TB und 28,8 TB und bei der HA Variante 12 bis 48 TB. Genau wie das Storage kann auch das Memory erweitert werden und somit kann ein einzelner Server bis 768 MB Memory adressieren.

Selbstverständlich sind alle notwendigen Netzwerk Anschlüsse für ein Management Netzwerk, das Public Netz und den Interconnect (das Kommunikationsnetzwerk zwischen den Knoten) vorhanden und sind wie alle anderen Komponenten (Stromversorgung, Lüfter etc.) redundant ausgelegt. Zwar beinhalten die Knoten keine Möglichkeit externen SAN Storage anzuschließen, da die passenden Karten hierzu fehlen, jedoch bieten die ODAs auch einen (bei HA optionalen) 10Gbit Fibre Channel Netzwerkanschluss und erlaubt somit zumindest einen schnellen Zugriff auf einen NFS bzw. iSCSI Server.

Bei der HA Variante ist für Real Application Cluster Erfahrene hierbei 2 Umstände besonders bemerkenswert: Erstens ist für den Interconnect zwischen den ODAs kein Switch vorgesehen und die Kommunikation findet in der Standardversion über Infiniband statt. Dies ist normalerweise bei Standard Setups (nicht ODA) von Oracle explizit nicht erlaubt. Nur kann Oracle die Hardware der ODA explizit auf Interconnect Kompatibilität testen und somit eine spezielle Zertifizierung für die ODA aussprechen. Dies ist für die vielen generischen Netzwerkkarten schlichtweg nicht durchführbar. Zweitens ist der Storage über 2 SAS Expander so vernetzt, dass jeder Knoten auf den kompletten Storage Zugriff hat. D.h. obwohl es sich um ein „lokales“ SAS System handelt ist dies ein Shared Storage.

Bemerkenswert bei den X6-2 Systemen ist der verwendete Storage, da dieser sowohl mit den NVMe als auch durch das 12Gb/s SAS angebundene Storage über 1/2 Millionen I/Os und einen Durchsatz von bis zu 9 GB/s erreichen können. Die Absicherung der Daten geschieht dabei mit ASM Mitteln und der Storage kann somit durch die ASM Spiegelung (Normal oder High) gesichert werden.

Wie sieht die Installation aus?

Die große Stärke der ODA ist sicherlich die einfache Installation. Hierbei sind die Installations-Schritte übersichtlich auf einem Setup Poster[1] enthalten. Zu diesen Schritten gehört auch das „Anschließen“ des Systems an die vorhandene Stromversorgung und das Netzwerk.

Dabei unterscheidet sich aber die Installation der S/M/L Varianten von der HA Variante, da die single Server Systeme bereits über das neue Kommandozeile Interface (odacli) und damit über Restful Webservice API verfügen. Damit funktioniert die Installation dort einfach über den Webbrowser, während das HA System noch den Oracle Appliance Manager [2] verwendet, der auch „offline“ auf der offiziellen ODA Seite auf Oracle.com zum Download zur Verfügung steht. Der Oracle Appliance Manager erzeugt ein Konfigurationsfile, welches später nur auf die ODA X6-2 HA kopiert werden muss, um die Installation und das Setup starten zu können. Bei den kleinen Varianten gibt man die Daten schnell über die Web Oberfläche ein, da hier auch viel weniger Daten benötigt werden.

Nach einer initialen Netzwerkkonfiguration und der Kopie des ODA Softwarebundles, welche die komplette Grid Infrastruktur Software und Oracle Software mit den aktuellen Patches enthält, kann die Installation des Systems beginnen.

Sollte bei der Konfiguration doch ein Fehler gemacht worden sein, so lässt sich das komplette Setup auch mit

```
/opt/oracle/oak/onecmd/cleanupDeploy.pl
```

Bzw. bei der ODA X6-2 S/M/L mit

```
/opt/oracle/oak/onecmd/cleanup.pl
```

rückgängig machen.

Welche Datenbanken unterstützt die ODA X6-2 ?

Die ODA X6-2 unterstützt sowohl die aktuelle 12.1.0.2 Datenbank, als auch die 11.2.0.4 Version. Dabei wird bei einer Neuinstallation immer der letzte aktuelle Patch (bei der Version 12.1.2.8 der ODA z.B. 12.1.0.2.160719) verwendet. Dabei wird wie oben schon erwähnt auch immer die aktuellste Grid Infrastruktur mit installiert, da diese die Basis für das Automatic Storage Management bietet. Es handelt sich dabei auch bei S/M/L Variant um die Cluster-Variante (nicht um Oracle Restart).

Es können dabei mehrere Datenbanken und mehrere Datenbank Homes angelegt werden. Neu ist, dass die ODA X6-2 S/M/L auch die Standard Edition bzw. Standard Edition 2 unterstützt. Allerdings ist dies bei der ODA Konfiguration mit anzugeben. Eine ODA Konfiguriert für die Enterprise Edition kann nachträglich keine Standard Edition Datenbank erzeugen.

Auf der HA ODA stehen neben Single Instanzen auch die HA Möglichkeiten RAC oder RAC One Node beim Anlegen der Datenbanken zur Verfügung.

Mit der Konfiguration der ODA kann sofort eine „Starter“ Datenbank mit konfiguriert und angelegt werden. Dabei wählt man zwischen vorgegeben Templates für OLTP/InMemory bzw. DSS aus, die Oracle als Best Practices vorgibt. Ausschlaggebend sind hierbei nicht nur die Datenbankgröße, verwendeter Speicher und Initialisierungsparameter, sondern auch die Größe der Redologs betroffen um eine optimale Datenbankperformance zu gewährleisten.

ODB_	01s	01	02	04	06	08	10	12	16	20
CPU_COUNT	2	4	8	12	16	20	24	32	40	
SGA (GB)	2	4	8	16	24	32	40	48	64	80
PGA (GB)	1	2	4	8	12	16	20	24	32	40
Processes	200	400	800	1200	1600	2000	2400	3200	4000	
Redo Log (GB)		1				2			4	
InMemory	1	2	4	8	12	16	20	24	32	40
#DBs (S)	10	5	2			1			N/A	
#DBs (M)	20	10	5	3		2			1	

Tab. 1: Oracle Database Appliance Datenbank Größen

Für alle diese Datenbanken gibt es ein besonderes DBCA Template, welches verwendet wird (und werden sollte), da neben speziellen für die ODA wichtigen Performance Parameter auch auf das Layout der Datenbank geachtet wird. Die meisten Fehler und Performanceprobleme entstanden in der

Vergangenheit dadurch, dass Kunden nicht auf die vorgefertigten Templates zurückgegriffen haben. Selbstverständlich können Parameter im nachhinein auch angepasst werden, um die Datenbank besser an Ihre Bedürfnisse anzupassen. Man wählt lediglich das Template, welches der Datenbank am ehesten entspricht.

Weitere Datenbanken können entweder über das Webinterface (X6-2 S/M/L) oder über die Commandline (ODACLI / OAKCLI) angelegt werden. Allerdings gilt auf der ODA das gleiche wie für andere Umgebungen in denen mehrere Datenbanken konsolidiert werden: Die Summe der verwendeten CPU (CPU_COUNT) sollte für produktive Umgebungen die physikalisch verfügbaren Kerne nicht mehr als das doppelte übersteigen [3].

Wie funktioniert das Patchen?

Aktuelle Patches und Releases findet man in der My Oracle Support Note 888888.1 bzw. in der darin verlinkten 2144642.1 [4]. Dabei handelt es sich bei der ODA immer um genau einen Bundle Patch. Das ist ein Packet von Patches, die sowohl das Betriebssystem, ILOM, die Firmware, wie auch die Grid Infrastruktur und das Datenbank Home patchen können. Oracle veröffentlicht die Patches für die ODA in regelmäßigen Abständen kurz nach den CPUs und PSUs.

Somit muss nicht lange nach einzelnen Patches gesucht werden, sondern der Aufruf des Patches erfolgt in 2 Schritten mit ein und demselben Patch. Zuerst die Storage Komponenten (die eine Downtime erfordern), dann die Server Komponenten (OS, GI, ILOM), welches bei der HA rollierend (ein Knoten nach dem anderen) geschehen kann und dann optional das Patchen der Datenbank.

Wie funktioniert das Pay-as-you-grow Lizenzmodell?

Kerne der ODA X6-2 können einfach per Kommandline deaktiviert werden. Hierzu wird nach Aktivierung einfach der Server durchgestartet. Das verfügbare Memory oder der Plattenplatz sind davon nicht betroffen. Dies ist auch der Grund warum innerhalb der ODA die Kerne immer paarweise eingeschaltet werden müssen – von jeder CPU ein Kern – da durch den Aufbau der ODA dies sonst auch Auswirkungen auf die Memory Performance hätte. Innerhalb eines Rechners aktiviert man also entweder 2, 4, 6, 8, 10 oder alle 20 CPUs. Bei der HA wird der zweite Knoten automatisch immer genau gleich konfiguriert.

Bei der Auslieferung sind immer alle Kerne aktiv und das System kann einmalig die CPU Anzahl verringern. Danach ist nur noch eine Erhöhung oder ein kompletter Bare Metal Restore möglich. Idealerweise sollte die Kerne vor der Installation der Software reduziert werden, um von vornherein konform mit der Lizenzierung zu sein. Dank Single Instanz und RAC One Node Lizenz ergeben sich damit ein Lizenzspektrum von 1 Prozessorlizenz (2 CPUs, 1 Knoten verwendet) bis zu 20 Prozessorlizenzen (40 CPUs, beide Knoten verwendet). Da es sich um Standard Datenbank bzw. RAC Lizenzen handelt kann selbstverständlich auch die Named User Plus Lizenzierung verwendet werden.

OAKCLI/ODACLI

Wie oben schon aufgezeigt funktioniert die komplette Administration, das Patching und das Management auf der ODA über das WebInterface oder odacli bzw. oakcli Kommando. Informationen zu ODACLI/OAKCLI findet man dabei in den Handbüchern zur ODA [5].

Dabei erhalten die Befehle über die Versionen hinweg immer mehr Funktionalität, z.b. das Anlegen und Löschen von Datenbanken und Datenbank Homes. Die wichtigsten Befehle beim Arbeiten mit Support ist dabei sicher der „validate“ bzw. der „orachk“ Befehl, da diese das komplette System auf Fehler und Best Practices prüfen.

ODA Erweiterung / Restriktionen

Den vollen Vorteil einer ODA hat man, wenn man die ODA als abgeschlossenes System betrachtet. Allerdings bedeutet dies auch, dass man auf den zur Verfügung stehenden Storage Platz beschränkt ist. Es empfiehlt sich generell das Backup deshalb nicht in der ODA selber sondern Extern auf einem NFS Server oder in der Oracle Cloud zu speichern.

Andere Restriktion ist die Installation von nicht Datenbank Software. Zwar ist es generell möglich alle Backup Agenten und andere Applikationen zu installieren, allerdings sollten diese nicht zu sehr vom Betriebssystem abhängen, da dieses von Oracle mit verwaltet wird. Deswegen sollte man besonders bei Abhängigkeiten zu Betriebssystem Packages Vorsicht walten lassen, da die ODA durchaus diese Packages beim nächsten Patch updatet. Auch sollten diese Packages nicht per YUM upgedatet werden, da dies dazu führen kann, dass man z.B. einen falschen Kernel installiert.

Deswegen wurde speziell für Applikationen auf der ODA X6-2 HA der Virtualisierungslayer erlaubt, der Applikationen in Gast Systemen unterstützt. Datenbanken sollten aber nur in der sogenannten ODA_BASE betrieben werden, da nur diese exklusiven Zugriff auf den Storage besitzt und andere Gast Systeme massive I/O Einschränkungen besitzen.

Fazit

Sicherlich ist die ODA kein Produkt, was man nicht selber nachbauen könnte, denn sie enthält nicht wie andere Oracle Systeme spezielle Software die die Datenbank beschleunigt. Aber Sie ist optimal auf den Datenbank Betrieb ausgelegt und bietet dazu alle notwendigen Best Practices. So liefert die ODA X6-2 Oracle Datenbank ohne große Komplexität – egal ob Single Instanz, RAC, 11.2 oder 12.1. Gerade weil die ODA ein massentaugliches Produkt sein soll, finden sich auch viele Step by Step Guides (auf MOS) oder Whitepaper (auf OTN), die weitergehende Konfigurationen in simplen Schritten erklären. Hinzu kommt die einmalige Möglichkeit auf x86 die Lizenzkosten an die Geschäftsvorgaben anzupassen.

Die ODA X6-2 ist damit wieder eine ODA Generation, die optimal für kleine und mittlere Datenbanken ist.

Links

[1] ODA Setup Poster http://docs.oracle.com/cd/E75550_01/doc.121/e76902.pdf
http://docs.oracle.com/cd/E75550_01/doc.121/e76904.pdf

[2] ODA Appliance Manager <http://www.oracle.com/technetwork/server-storage/engineered-systems/database-appliance/overview/index.html>

[3] Best Practices für Datenbank Konsolidierung
<http://www.oracle.com/technetwork/database/database-cloud/database-cons-best-practices-1561461.pdf>

[4] Oracle Database Appliance - 2.X Supported Versions & Known Issues (Doc ID 888888.1)
Oracle Database Appliance X6-2S and X6-2M (Doc ID 2144642.1)

[5] ODA Dokumentation http://docs.oracle.com/cd/E75550_01/index.htm

Kontaktadresse:

Sebastian Solbach

Oracle Deutschland b.v. & Co.Kg.
Riesstr. 25
D-80992 München

Telefon: +49 (0) 711-72840 239
E-Mail sebastian.solbach@oracle.com
Twitter: @s2solbach
Internet: https://blogs.oracle.com/dbacommunity_deutsch/