



Oracle 19 XE
Leider nicht

Johannes Ahrends



Oracle 18 XE

Mehr als eine „Spieldatenbank“

Johannes Ahrends



- Oracle Spezialist seit 1992
 - 1992: Presales bei Oracle in Düsseldorf
 - 1999: Projektleiter bei Herrmann & Lenz Services GmbH
 - 2005: Technischer Direktor ADM Presales bei Quest Software GmbH
 - 2011: Geschäftsführer CarajanDB GmbH
- 2011 → Ernennung zum Oracle ACE
- Autor der Bücher:
 - Oracle9i für den DBA, Oracle10g für den DBA, Oracle 11g Release 2 für den DBA
- DOAG Themenverantwortlicher Datenbankadministration, Standard Edition
- Hobbies:
 - Drachen steigen lassen (Kiting) draußen wie drinnen (Indoorkiting)
 - Motorradfahren (nur draußen)
 - Singen (überall)



Was kann XE?

- 2 Cores
- Eine Installation pro Umgebung (z.B. VM)
- 12 GB Userdata
- 2 GB RAM
- 3 PDBs
 - egal ob normale, Proxy oder Application PDB
 - trotz MAX_PDBS=5
- Datenmigration über Data Pump
 - Ausnahme: nach Oracle EE über PDB Unplug / Plug
 - Migration nach Oracle SE2 ist nicht supported!

Features und Optionen

- Oracle® Database Express Edition Licensing Information User Manual 18c E89902-01 October 2018

Feature	Enthalten (Ja / Nein)
Oracle Multitenant - # of PDBs	Ja (maximum 3 PDBs)
PDB Snapshot Carousel	Nein
Refreshable PDB	Ja
Refreshable PDB Switchover	Nein
Oracle Sharding	Nein
Oracle RAC	Nein
Oracle Data Guard	Nein
Online Index Rebuild	Ja
Online Table Reorganization	Ja
Online Datafile Move	Nein

Features und Optionen (2)

Feature	Enthalten (Ja / Nein)
Block Level Media Recovery	Nein
Automatic Block Repair	Nein
Flashback Table	Ja
Flashback Database	Ja
Flashback Transaction / Transaction Query	Nein
Optimization for Flashback Data Archive	Ja
Cross Platform Backup and Recovery	Ja
Recovering Tables and Table Partitions from RMAN Backups	Nein
Gateways	Nein
Tuning / Diagnostic / Data Masking Pack	Nein
Real Appliation Testing	Nein
Database Resource Manager	Nein

Features und Optionen (3)

Feature	Enthalten (Ja / Nein)
SQL Plan Management	Nein
SQL Tuning Sets	Nein
Oracle Connection Manager	Nein
Client Side / Query / PL/SQL Function Result Cache	Ja
Adaptive Execution Plans	Ja
In-Memory Column Store	Ja
In-Memory Aggregation	Ja
Attribute Clustering	Ja
Automatic Workload Management	Nein
Column-Level Encryption	Ja
Tablespace Encryption	Ja (aber nicht Online)
Advanced Security	Ja

Features und Optionen (4)

Feature	Enthalten (Ja / Nein)
Database Vault	Ja
Label Security	Ja
Enterprise User Security	Nein
Centrally Managed Users	Ja
Fine Grained Auditing	Ja
Real Application Security	Ja
Data Redaction	Ja
Virtual Private Database	Ja
Spatial und Graph	Ja
Partitioning	Ja
On-Line Analytical Processing (OLAP)	Nein
Oracle Advanced Analytics	Ja

Features und Optionen (5)

Feature	Enthalten (Ja / Nein)
Advanced Compression	Ja
Advanced Index Compression	Ja
Prefix Compression	Ja
Hybrid Columnar Compression	Nein
Heat Map	Nein
Automatic Data Optimization	Nein
Deferred Segment Creation	Ja
Bitmapped Index / Join Index	Ja
Parallel Query /DML	Nein
Transportable Tablespaces (incl. Cross-Platform)	Ja
Summary Management (Materialized Views)	Ja

Warum XE?

Frage: *Ein Unternehmen plant eine zentrale Datenbank auf einer separaten Hardware für die Entwickler. Jeder Entwickler hat dort seine persönlichen Entwicklungsschemas. In verschiedenen Dokumenten ist nicht herauszufinden, ob das gegen die kostenfreie OTN-Lizenz verstößt. Insbesondere wegen folgendem Satz „It also limits the use of the downloaded product to one person“ in diesem Dokument.*

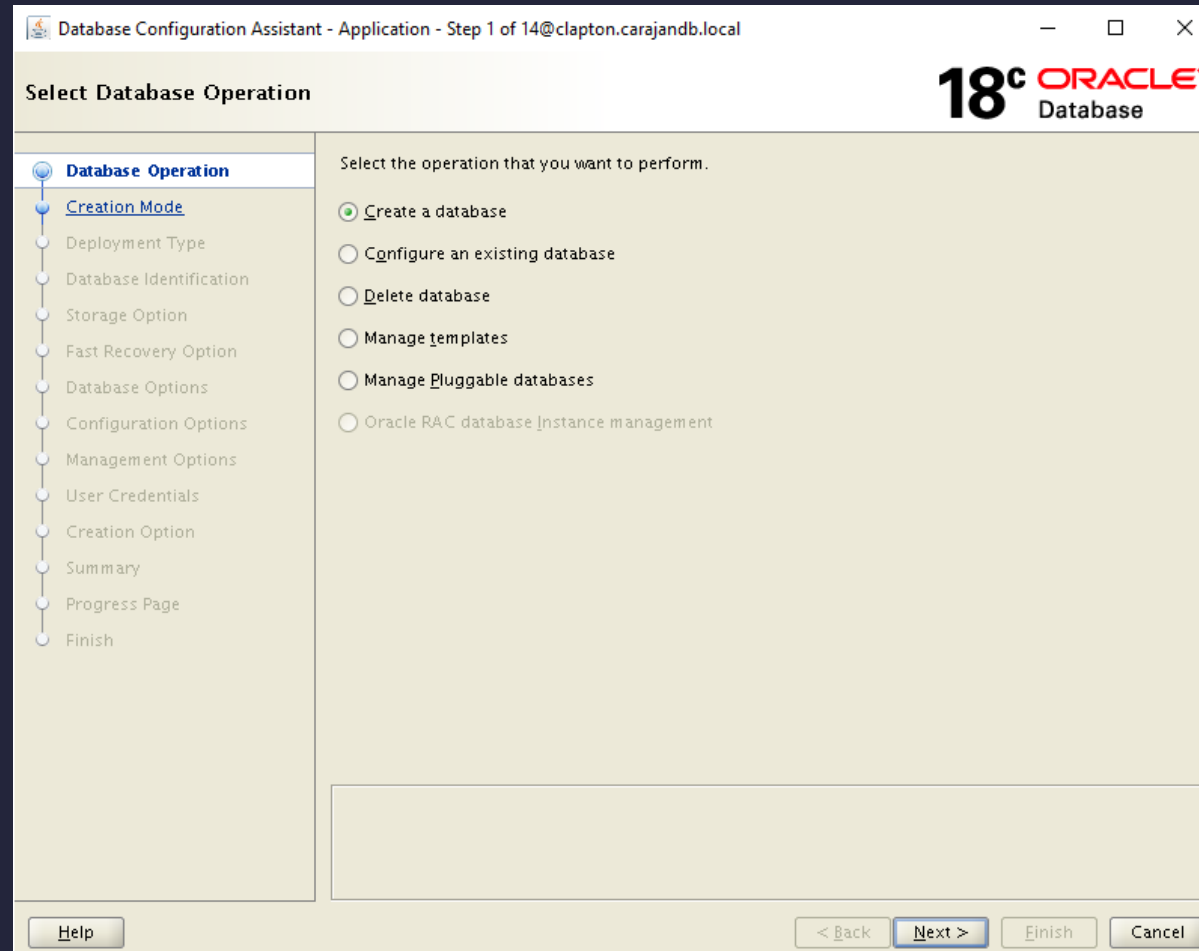
Antwort: Es müssen für alle Entwickler Lizenzen erworben werden, da die Nutzung der OTN-Lizenzen über die Einschränkung des OTN-Agreements hinausgeht. OTN sagt aus, dass eine Lizenz zum Beispiel nur von einer Person auf einem Rechner benutzt werden darf. „The programs may be installed on one computer only, and used by one person in the operating environment identified by us. You may make one copy of the programs for backup purposes“.

Quelle: <https://www.doag.org/de/themen/competence-center/lizenzierung>

4. TESTPROGRAMME

Oracle kann mit der Hardware zusätzliche Programme mitliefern (z.B. Exadata Storage Server Software). Sie sind zur Nutzung dieser Programme nicht berechtigt, es sei denn Sie verfügen über eine Lizenz, die Sie zu dieser Nutzung berechtigt. Sie können jedoch beginnend mit dem Datum der Lieferung diese zusätzlichen Programme bis zu 30 Tage ausschließlich zu Evaluierungszwecken und nicht für Produktionszwecke nutzen, vorausgesetzt, dass Sie diese Testprogramme nicht für die Veranstaltung oder den Besuch von Schulungen für Dritte hinsichtlich des Inhalts und/oder der Funktionalität der Programme nutzen. Wenn Sie sich nach der 30- tägigen Evaluierungsperiode entscheiden, eines dieser Programme zu nutzen, müssen Sie von Oracle oder einem autorisierten Vertriebspartner eine Lizenz für jedes Programm, das Sie nutzen möchten, erwerben. Falls Sie sich entscheiden, nach der 30-tägigen Evaluierungsperiode keine Lizenz zu erwerben, müssen Sie die Nutzung einstellen und diese Programme von Ihren Computersystemen löschen. Programme, die für Evaluierungszwecke lizenziert sind, werden „as is“ (dh wie besehen) zur Verfügung gestellt und Oracle leistet für diese Programme weder technischen Support noch Gewähr in irgendeiner Form.

<http://www.oracle.com/us/corporate/contracts/lic-toma-ph-deu-ph-at-deu-2889894.pdf>



Database Configuration Assistant - Create a database - Step 3 of 14@clapton.carajandb.local

18c ORACLE Database

Select Database Deployment Type

Select the type of database you want to create.

Database type:

Configuration type:

Select a template for your database.

Templates that include datafiles contain pre-created databases. They allow you to create a new database quickly. Use templates without datafiles only when necessary, such as when you need to change attributes like block size that cannot be altered after database creation.

	Template name	Include datafiles	Details
☒	XE Database	Yes	View details

Template location: /opt/oracle/product/18c/dbhomeXE/assistants/dbca/templates

Database Configuration Assistant - Create a database - Step 4 of 14@clapton.carajandb.local

Specify Database Identification Details **18c ORACLE Database**

Provide a unique database identifier information. An Oracle database is uniquely identified by a Global database name, typically of the form "name.domain".

Global database name:

SID:

Service name:

☒ Create as Container database

A Container database can be used for consolidating multiple databases into a single database, and it enables database virtualization. A Container database (CDB) can have zero or more pluggable databases (PDB).

☒ Use Local Undo tablespace for PDBs

☐ Create an empty Container database

☒ Create a Container database with one or more PDBs

Number of PDBs:

PDB name:

Help < Back Next > Finish Cancel

Test von Features

- Advanced Compression
- Data Redaction
- Transparent Data Encryption
- (In Memory)
- (Partitioning)

- ... und was ist mit Multitenant?

... und natürlich produktiv

... oder zu Schulungszwecken



Ab in die Cloud

eu-central-1.console.aws.amazon.com/ec2/home?region=eu-central-1#LaunchInstanceWizard:

Apps Bookmarks Vorgeschlagene Sites Kunden CarajanDB Intern Oracle Partner Social Media Sonstiges

aws Services Ressourcengruppen

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)

[Cancel and Exit](#)

Oracle Enterprise Linux 7.5 with Oracle Database 12.1.0.2
[More info](#)

 **Oracle APEX 19c with Oracle Database XE 18c on CentOS 7** [Select](#)

★★★★★ (0) | XE 18c APEX 19.1 ORDS 18.4 conf 10.5 | By [Database Consulting sp z o.o.](#)
Starting from \$0.08 to \$0.09/hr for software + AWS usage fees
Linux/Unix, CentOS 7 | 64-bit (x86) Amazon Machine Image (AMI) | Updated: 4/3/19
Oracle APEX 19c with Oracle DB XE 18c and ORDS 18.4 on Cent OS 7
[More info](#)

The following results for "oracle " were found in other catalogs:

[146 results](#) in Community AMIs
Community AMIs are AMIs that are shared by the general AWS community

Feedback Deutsch

Datenschutzrichtlinien Nutzungsbedingungen

© 2008 - 2019, Amazon Web Services, Inc. oder Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten.

AWS Image APEX mit XE Kosten



Oracle APEX 19c with Oracle Database XE 18c on CentOS 7

Oracle Application Express 19c (19.1.0.00.15) with Oracle Database Express Edition (XE) Release 18.4.0.0.0 (18c) and Oracle REST Data Services (18.4.0.r3541002) with Tomcat and Nginx

Oracle Application Express (APEX) 19c is a low-code development platform that enables you to build stunning, scalable, secure apps, with world-class features. Oracle ...

[More info](#)

[View Additional Details in AWS Marketplace](#)

Pricing Details

Hourly Fees

Instance Type	Software	EC2	Total
t2.medium	\$0.079	\$0.054	\$0.133/hr
t2.large	\$0.09	\$0.107	\$0.197/hr
t2.xlarge	\$0.09	\$0.214	\$0.304/hr
t2.2xlarge	\$0.09	\$0.429	\$0.519/hr
m4.large	\$0.09	\$0.12	\$0.21/hr
m4.xlarge	\$0.09	\$0.24	\$0.33/hr
m4.2xlarge	\$0.09	\$0.48	\$0.57/hr
m4.4xlarge	\$0.09	\$0.96	\$1.05/hr
m4.10xlarge	\$0.09	\$2.40	\$2.49/hr
m4.16xlarge	\$0.09	\$3.84	\$3.93/hr
m3.medium	\$0.09	\$0.079	\$0.169/hr
m3.large	\$0.09	\$0.158	\$0.248/hr
m3.xlarge	\$0.09	\$0.315	\$0.405/hr
m3.2xlarge	\$0.09	\$0.632	\$0.722/hr

EBS General Purpose (SSD) volumes
\$0.119 per GB-month of provisioned storage

Product Details

By Database Consulting sp z o.o.

Customer Rating ★★★★★ (0)

Latest Version XE 18cAPEX 19.1 ORDS 18.4 conf 10.5

Base Operating System Linux/Unix, CentOS 7

Delivery Method 64-bit (x86) Amazon Machine Image (AMI)

License Agreement [End User License Agreement](#)

On Marketplace Since 4/3/19

AWS Services Required Amazon EC2

Highlights

[Cancel](#) [Continue](#)

aws Services ▾ Ressourcengruppen ▾ ★

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 1: Choose an Amazon Machine Image (AMI)

[Cancel and Exit](#)

An AMI is a template that contains the software configuration (operating system, application server, and applications) required to launch your instance. You can select an AMI provided by AWS, our user community, or the AWS Marketplace; or you can select one of your own AMIs.

Q oracle Enterprise Linux

Quick Start (0) My AMIs (0) AWS Marketplace (196) **Community AMIs (11)**

Operating system

- ☐ Amazon Linux
- ☐ Cent OS

Oracle Enterprise Linux 7.6 v0.8-3ca50f33-b703-4471-9819-4af00bd3f8b2-ami-07ac8d612369ec137.4 - ami-001e494dc0f3372bc

Oracle Enterprise Linux 7.6 v0.8

Root device type: ebs Virtualization type: hvm ENA Enabled: Yes

64-bit (x86) [Select](#)

Oracle Enterprise Linux 6.8 v1.1-21111733-a1c4-4e65-aca2-a4305792acc4-ami-6bc4f110.4 - ami-08fd5667

Oracle Enterprise Linux 6.8 v1.1

Root device type: ebs Virtualization type: hvm ENA Enabled: No

64-bit (x86) [Select](#)

Oracle Enterprise Linux 7.5-46415ca0-e1d8-4ffb-952a-7115ee8487be-ami-0132579af6737980f.4 - ami-09a08deda057bdc25

[Select](#)

 Services ▾ Ressourcengruppen ▾ 

CarajanDB ▾ Frankfurt ▾ Support ▾

1. Choose AMI 2. Choose Instance Type 3. Configure Instance 4. Add Storage 5. Add Tags 6. Configure Security Group 7. Review

Step 2: Choose an Instance Type

Amazon EC2 provides a wide selection of instance types optimized to fit different use cases. Instances are virtual servers that can run applications. They have varying combinations of CPU, memory, storage, and networking capacity, and give you the flexibility to choose the appropriate mix of resources for your applications. [Learn more](#) about instance types and how they can meet your computing needs.

Filter by: All instance types ▾ Current generation ▾ [Show/Hide Columns](#)

Currently selected: t2.medium (Variable ECUs, 2 vCPUs, 2.3 GHz, Intel Broadwell E5-2686v4, 4 GiB memory, EBS only)

	Family ▾	Type ▾	vCPUs ⓘ ▾	Memory (GiB) ▾	Instance Storage (GB) ⓘ ▾	EBS-Optimized Available ⓘ ▾	Network Performance ⓘ ▾	IPv6 Support ⓘ ▾
☐	General purpose	t2.nano	1	0.5	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
☐	General purpose	t2.micro Free tier eligible	1	1	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
☐	General purpose	t2.small	1	2	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
☒	General purpose	t2.medium	2	4	EBS only	-	Low to Moderate	Yes
☐	General purpose	t2.large	2	8	EBS only	-	Low to Moderate	Yes

[Cancel](#) [Previous](#) [Review and Launch](#) [Next: Configure Instance Details](#)

[Feedback](#) [Deutsch](#)

© 2008 - 2019, Amazon Web Services, Inc. oder Tochtergesellschaften. Alle Rechte vorbehalten. [Datenschutzrichtlinien](#) [Nutzungsbedingungen](#)

The screenshot shows the AWS Marketplace page for Oracle Enterprise Linux 7.6. The page includes a navigation bar with the AWS Marketplace logo, a search bar, and user information. The main content area is titled "Oracle Enterprise Linux 7.6" and features a "Continue to Subscribe" button. Below the title, there are tabs for Overview, Pricing, Usage, Support, and Reviews. The Pricing tab is selected, and the page displays pricing information for the software and infrastructure costs. The pricing information is organized into sections: "Estimating your costs" (with region and fulfillment option dropdowns), "Software Pricing Details" (showing Oracle Enterprise Linux 7.6 at \$0.06/hr), and "Infrastructure Pricing Details" (showing an estimated infrastructure cost of \$0.096 EC2/hr). A "Free Trial" section is also present. A table on the right side of the page shows the current software and infrastructure pricing for services hosted in US East (N. Virginia). The table includes columns for EC2 Instance type, Software/hr, EC2/hr, and Total/hr. The table lists instance types from t2.nano to t2.xlarge with their respective hourly rates.

Oracle Enterprise Linux 7.6

Overview Pricing Usage Support Reviews

Operating System: Linux/Unix, Other 7.6

Delivery Methods: Amazon Machine Image

Pricing Information

Use this tool to estimate the software and infrastructure costs based on your configuration choices. Your usage and costs might be different from this estimate. They will be reflected on your monthly AWS billing reports.

Estimating your costs

Choose your region and fulfillment option to see the pricing details. Then, modify the estimated price by choosing different instance types.

Region: US East (N. Virginia)

Fulfillment Option: 64-bit (x86) Amazon Machine Image (AMI)

Software Pricing Details

Oracle Enterprise Linux 7.6 \$0.06 /hr >

running on m5.large

Infrastructure Pricing Details

Estimated Infrastructure Cost \$0.096 EC2/hr >

Free Trial Try one unit of this product for 7 days. There will be no software charges for that unit, but AWS infrastructure charges still apply. Free Trials will automatically convert to a paid subscription upon expiration and you will be charged for additional usage above the free units provided.

The table shows current software and infrastructure pricing for services hosted in **US East (N. Virginia)**. Additional taxes or fees may apply.

Oracle Enterprise Linux 7.6

Switch to annual pricing for savings up to **10%**

	Hourly	Annual	
EC2 Instance type	Software/hr	EC2/hr	Total/hr
t2.nano	\$0.06	\$0.006	\$0.066
t2.micro	\$0.06	\$0.012	\$0.072
t2.small	\$0.06	\$0.023	\$0.083
t2.medium	\$0.06	\$0.046	\$0.106
t2.large	\$0.06	\$0.093	\$0.153
t2.xlarge	\$0.06	\$0.186	\$0.246

Microsoft Azure

[Home](#) > [Schnellstartcenter](#) > [Bereitstellen eines virtuellen Computers](#) > [Virtuellen Computer erstellen](#)

Virtuellen Computer erstellen

✓

Überprüfung erfolgreich

Grundeinstellungen

Datenträger

Netzwerk

Verwaltung

Erweitert

Tags

Überprüfen + erstellen

PRODUKTDDETAILS

Standard D1 v2

Abonnementguthaben anwendbar ⓘ

von Microsoft

0,0616 EUR/Std.

[Nutzungsbedingungen](#) | [Datenschutzrichtlinie](#)

[Preise für andere VM-Größen](#)

BEDINGUNGEN

Durch Klicken auf "Erstellen" (a) stimme ich den mit den oben genannten Marketplace-Angeboten verbundenen rechtlichen Bedingungen und Datenschutzbestimmungen zu, (b) ermächtige ich Microsoft, mir die Gebühren für die Angebote über meine aktuelle Zahlungsmethode und gemäß Fakturierungsintervall für mein Azure-Abonnement in Rechnung zu stellen, und (c) erkläre ich mich damit einverstanden, dass Microsoft meine Kontakt-, Nutzungs- und Transaktionsdaten an die Anbieter der von mir genutzten Produkte oder Dienste für Support-, Abrechnungs- und andere Transaktionsaktivitäten weitergeben darf. Microsoft gewährt keine Rechte für Drittanbieterprodukte oder -dienste. Weitere Informationen finden Sie in den [Bestimmungen für Azure Marketplace](#).

⚠

Sie haben SSH Port(s) für das Internet geöffnet. Dies wird nur für Tests empfohlen. Wenn Sie diese Einstellung ändern möchten, wechseln Sie zurück zur Registerkarte "Grundlagen".

Grundeinstellungen

Abonnement	Kostenlose Testversion
Ressourcengruppe	OracleXE-Test (neu)
Name des virtuellen Computers	carajandb
Region	(USA) USA Ost
Verfügbarkeitsoptionen	Keine Infrastrukturredundanz erforderlich.
Authentifizierungstyp	Öffentlicher SSH-Schlüssel
Benutzername	johannes
Öffentliche Eingangsports	SSH

Datenträger

Typ des Betriebssystemdatenträgers	SSD Standard
Verwaltete Datenträger verwenden	Ja
Datenträger	1
Kurzlebigen Betriebssystemdatenträger verwenden	Nein

Netzwerk

Virtuelles Netzwerk	OracleXE-Test-vnet (neu)
Subnetz	default (10.0.0.0/24) (neu)

- Oracle User mit eigener UID/GID

```
userdel oracle
groupdel dba
groupdel oinstall
rm -rf /home/oracle
groupadd -g 101 oinstall
groupadd -g 102 dba
groupadd -g 103 oper
useradd -c "Oracle DBA" -d /home/oracle -g oinstall -G dba,oper -p oracle -s /bin/bash
-u 1001 oracle
```

- Oracle Linux

```
# yum localinstall oracle-database-xe-18c-1.0-1.x86_64.rpm
Examining oracle-database-xe-18c-1.0-1.x86_64.rpm: oracle-database-xe-18c-1.0-1.x86_64
Marking oracle-database-xe-18c-1.0-1.x86_64.rpm to be installed
Resolving Dependencies
--> Running transaction check
---> Package oracle-database-xe-18c.x86_64 0:1.0-1 will be installed
...
Installed:
  oracle-database-xe-18c.x86_64 0:1.0-1

Dependency Installed:
  bc.x86_64 0:1.06.95-13.el7
  oracle-database-preinstall-18c.x86_64 0:1.0-1.el7

Complete!
```

```
# cat /etc/sysconfig/oracle-xe-18c.conf
#This is a configuration file to setup the Oracle Database.
#It is used when running '/etc/init.d/oracle-xe-18c configure'.

# LISTENER PORT used Database listener, Leave empty for automatic port assignment
LISTENER_PORT=1521

# EM_EXPRESS_PORT Oracle EM Express URL port
EM_EXPRESS_PORT=5500

# Character set of the database
CHARSET=AL32UTF8

# Database file directory
# If not specified, database files are stored under Oracle base/oradata
DBFILE_DEST=/u02/oradata

# SKIP Validations, memory, space
SKIP_VALIDATIONS=false
```

```
[root@clapton ~]# /etc/init.d/oracle-xe-18c configure
...
Oracle Net Listener configured.
100% complete
Database creation complete. For details check the logfiles at:
  /opt/oracle/cfgtoollogs/dbca/XE.
Database Information:
Global Database Name:XE
System Identifier(SID):XE
Look at the log file "/opt/oracle/cfgtoollogs/dbca/XE/XE.log" for further details.

Connect to Oracle Database using one of the connect strings:
  Pluggable database: clapton.carajandb.local/XEPDB1
  Multitenant container database: clapton.carajandb.local
Use https://localhost:5500/em to access Oracle Enterprise Manager for Oracle Database
XE
```



Multitenant Database

- non-CDB
 - Architektur bis Oracle 11.2
- Multitenant Architektur
 - Alternative Architektur ab Version 12.1.1 für alle Editionen
- Multitenant Option
 - Kostenpflichtig für die Enterprise Edition
 - Bis zu 253 PDBs pro CDB (Exadata ab 12.2 4096 PDBs)
- The non-CDB architecture was deprecated in Oracle Database 12c. It can be desupported and unavailable in a release after Oracle Database 12c Release Oracle recommends use of the CDB architecture.
- The non-CDB architecture will be desupported from Oracle 20c on (OOW 2019 Dominic Gilles)

3 PDBs in jeder Edition

Feature / Option / Pack	SE2	EE	EE-ES	DBCS SE	DBCS EE	DBCS EE-HP	DBCS EE-EP	ExaCS	Notes
Oracle Multitenant - # of PDBs	3	252	4096	3	3	4096	4096	4096	The number value in each column indicates the maximum number of pluggable databases (PDBs) that can be created for each offering. - For all offerings, if you are not licensed for Oracle Multitenant, then you may have up to 3 PDBs in a given container database at any time. EE: Extra cost option; if you are licensed for Oracle Multitenant, then you can create up to 252 PDBs. EE-ES: Extra cost option; if you are licensed for Oracle Multitenant, then you can create up to 4096 PDBs. DBCS EE-HP, DBCS EE-EP, and ExaCS: Included option; you can create up to 4096 PDBs.
CDB Fleet Management	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	
PDB Snapshot Carousel	N	N	Y	N	Y	Y	Y	Y	
Refreshable PDB switchover	N	N	Y	Y	Y	Y	Y	Y	

Quelle: Oracle Database Database Licensing Information User Manual 19c E94254-10 September 2019

Database Configuration Assistant - Create a database - Step 4 of 14@clapton.carajandb.local

Specify Database Identification Details **18c ORACLE Database**

Provide a unique database identifier information. An Oracle database is uniquely identified by a Global database name, typically of the form "name.domain".

Global database name:

SID:

Service name:

☐ Create as Container database

A Container database can be used for consolidating multiple databases into a single database, and it enables database virtualization. A Container database (CDB) can have zero or more pluggable databases (PDB).

☒ Use Local Undo tablespace for PDBs

☐ Create an empty Container database

☒ Create a Container database with one or more PDBs

Number of PDBs:

PDB name:

Help < Back Next > Finish Cancel

```
oracle@clapton[ERIC]% sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 18.0.0.0.0 - Production on Sun Nov 10 11:13:10 2019  
Version 18.4.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2018, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to:
```

```
Oracle Database 18c Express Edition Release 18.0.0.0.0 - Production  
Version 18.4.0.0.0
```

```
SQL> select cdb from v$database;
```

```
CDB
```

```
---
```

```
NO
```

Für XE gibt es keine Patche!

- Löschen kritischer Komponenten:
 - Oracle Java Virtual Machine
 - Multimedia (Abhängigkeit)
 - XMLDB

```
cd $ORACLE_HOME/rdbms/admin
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catcon.pl -n 1 -b catnojav -d $ORACLE_HOME/rdbms/admin catnojav.sql
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catcon.pl -n 1 -b rmxml -d $ORACLE_HOME/xdk/admin rmxml.sql
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catcon.pl -n 1 -b rmjvm -d $ORACLE_HOME/javavm/install rmjvm.sql
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catcon.pl -n 1 -b rmctx -d $ORACLE_HOME/ctx/admin catnoctx.sql
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catcon.pl -n 1 -b imrem -d $ORACLE_HOME/ord/im/admin imremdo.sql
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl catcon.pl -n 1 -e -b utlrp -d '','' utlrp.sql
```

Quellen:

<https://mikedietrichde.com/2017/08/07/javavm-xml-clean-oracle-database-11-2-12-2>

<https://mikedietrichde.com/2017/08/01/oracle-multimedia-ordim-clean-oracle-database-11-2-12-2>

```
SQL> SELECT con_id, comp_name, version, status, schema
        FROM cdb_registry
        ORDER BY con_id, comp_name;
```

CON_ID	COMP_NAME	VERSION	STATUS	SCHEMA
1	JServer JAVA Virtual Machine	18.0.0.0.0	REMOVED	SYS
1	OLAP Analytic Workspace	18.0.0.0.0	VALID	SYS
1	Oracle Database Catalog Views	18.0.0.0.0	VALID	SYS
1	Oracle Database Java Packages	18.0.0.0.0	REMOVED	SYS
1	Oracle Database Packages and Types	18.0.0.0.0	VALID	SYS
1	Oracle Database Vault	18.0.0.0.0	VALID	DVSY
1	Oracle Label Security	18.0.0.0.0	VALID	LBACSYS
1	Oracle OLAP API	18.0.0.0.0	VALID	OLAPSYS
1	Oracle Real Application Clusters	18.0.0.0.0	OPTION OFF	SYS
1	Oracle Text	18.0.0.0.0	REMOVED	CTXSYS
1	Oracle Workspace Manager	18.0.0.0.0	VALID	WMSYS
1	Oracle XDK	18.0.0.0.0	REMOVED	SYS
1	Oracle XML Database	18.0.0.0.0	VALID	XDB
1	Spatial	18.0.0.0.0	VALID	MDSYS

- Löschen Oracle Registry-Einträge

```
cat > $HOME/xe/reg.sql <<EOF
delete from registry$ where status='99' and cid in ('XML','JAVAVM','CATJAVA','MULTIMEDIA','CONTEXT');
commit;
EOF
```

```
$ORACLE_HOME/perl/bin/perl $ORACLE_HOME/rdbms/admin/catcon.pl -b reg -d $HOME/xe reg.sql
```

CON_ID	COMP_NAME	VERSION	STATUS	SCHEMA
1	OLAP Analytic Workspace	18.0.0.0.0	VALID	SYS
1	Oracle Database Catalog Views	18.0.0.0.0	VALID	SYS
1	Oracle Database Packages and Types	18.0.0.0.0	VALID	SYS
1	Oracle Database Vault	18.0.0.0.0	VALID	DVSY
1	Oracle Label Security	18.0.0.0.0	VALID	LBACSYS
1	Oracle OLAP API	18.0.0.0.0	VALID	OLAPSYS
1	Oracle Real Application Clusters	18.0.0.0.0	OPTION OFF	SYS
1	Oracle Text	18.0.0.0.0	VALID	CTXSYS
1	Oracle Workspace Manager	18.0.0.0.0	VALID	WMSYS
1	Oracle XML Database	18.0.0.0.0	VALID	XDB
1	Spatial	18.0.0.0.0	VALID	MDSYS



Transparent Data Encryption

- Walletverzeichnis muss in der sqlnet.ora eingetragen werden

```
oracle@clapton[XE]% cat $ORACLE_HOME/network/admin/sqlnet.ora
# sqlnet.ora Network Configuration File:
#       /opt/oracle/product/18c/dbhomeXE/network/admin/sqlnet.ora
# Generated by Oracle configuration tools.

NAMES.DIRECTORY_PATH= (TNSNAMES, EZCONNECT)

ENCRYPTION_WALLET_LOCATION =
    (SOURCE =
        (METHOD = FILE)
        (METHOD_DATA =
            (DIRECTORY = /u01/app/oracle/admin/$ORACLE_SID/wallet)
        )
    )

oracle@clapton[XE]% mkdir -p /u01/app/oracle/admin/$ORACLE_SID/wallet
```


- Erstellen des Wallets

```
SQL> ADMINISTER KEY MANAGEMENT  
      CREATE KEYSTORE '/u01/app/oracle/admin/$ORACLE_SID/wallet'  
      IDENTIFIED BY "doag2019";
```

- Öffnen des Wallets

- CONTAINER=CURRENT → Nur CDB\$ROOT
- CONTAINER=ALL → Jede PDB bekommt sein eigenes Wallet

```
SQL> ADMINISTER KEY MANAGEMENT  
      SET KEYSTORE OPEN  
      IDENTIFIED BY "doag2019"  
      CONTAINER = ALL;
```

- Verschlüsselungs-Keys anlegen (einen pro PDB – außer PDB\$SEED)

```
SQL> ADMINISTER KEY MANAGEMENT  
      CREATE ENCRYPTION KEY USING TAG 'DOAG2019_KEY'  
      IDENTIFIED BY "doag2019"  
      WITH BACKUP USING 'VOR_DOAG2019_KEY'  
      CONTAINER = ALL;
```

- Ansehen der Keys:

```
SQL> SELECT key_id, CREATOR_PDBID FROM v$encryption_keys  
       WHERE con_id = 0 AND tag = 'DOAG2019_KEY';
```

KEY_ID	CREATOR_PDBID
Ab1HoY3mSk8tv2gynMNqfe0AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	1
AfImTI0ux08QvxsLgxcY+ykAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	4
AbKbO6lzdU8wv1ear/0VRRUAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA	3

- Setzen des Keys für die CDB\$ROOT

```
SQL> COLUMN key_id NEW_VALUE cdb_key_id
SQL> SELECT key_id FRP; v$encryption_keys
      WHERE con_id = 0 AND tag = 'DOAG2019_KEY' AND creator_pdbid=1;

SQL> ADMINISTER KEY MANAGEMENT
      USE ENCRYPTION KEY '&cdb_key_id' USING TAG 'DOAG2019_KEY'
      IDENTIFIED BY "doag2019" WITH BACKUP USING 'VOR_DOAG2019_KEY';

old   2:   use encryption key '&cdb_key_id'
new   2:   use encryption key 'Ab1HoY3mSk8tv2gynMNqfe0AAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA';
```

- Setzen des Keys für die PDB XEPDB1

```
SQL> ALTER SESSION SET CONTAINER=xepdb1;
SQL> COLUMN key_id NEW_VALUE cdb_key_id
SQL> SELECT key_id FRP; v$encryption_keys
      WHERE con_id = 0 AND tag = 'DOAG2019_KEY' AND creator_pdbid=3;

SQL> ADMINISTER KEY MANAGEMENT
      USE ENCRYPTION KEY '&cdb_key_id' USING TAG 'DOAG2019_KEY'
      IDENTIFIED BY "doag2018" WITH BACKUP USING 'VOR_DOAG2019_KEY';

old   2:   use encryption key '&cdb_key_id'
new   2:   use encryption key 'AbKbO6lzdU8wv1ear/0VRRUAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAAA';
```

- In der PDB XEPDB1

```
SQL> CREATE TABLESPACE ENCRYPTDEMO datafile size 1M  
      AUTOEXTEND ON NEXT 1M MAXSIZE 100M  
      ENCRYPTION USING 'AES128' DEFAULT STORAGE (encrypt);
```

```
SQL> CREATE TABLE blub TABLESPACE encryptdemo AS SELECT * FROM dba_tables;
```

- Überprüfung

```
SQL> SELECT tablespace_name, encrypted, status FROM dba_tablespaces;
```

TABLESPACE_NAME	ENC	STATUS
-----	---	-----
SYSTEM	NO	ONLINE
SYSAUX	NO	ONLINE
UNDOTBS1	NO	ONLINE
TEMP	NO	ONLINE
USERS	NO	ONLINE
ENCRYPTDEMO	YES	ONLINE

- Close PDB oder Shutdown schließt das Wallet!

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE CLOSE;
```

```
SQL> ALTER PLUGGABLE DATABASE OPEN;
```

```
SQL> SELECT count(*) FROM blub;
```

```
SELECT count(*) FROM blub  
                *
```

```
ERROR at line 1:
```

```
ORA-28365: wallet is not open
```

- Auto Login Keystore
 - Nur auf CDB Ebene
 - Funktioniert für Shutdown / Startup
 - Funktioniert NICHT für CLOSE / OPEN PDB

```
SQL> ADMINISTER KEY MANAGEMENT  
      CREATE LOCAL AUTO_LOGIN KEYSTORE  
      FROM KEYSTORE '/u01/app/oracle/admin/$ORACLE_SID/wallet'  
      IDENTIFIED BY "doag2019";
```

Compression

- Standard in der Enterprise Edition

```
SQL> CREATE TABLE personen_comp1  
      ROW STORE COMPRESS  
      AS SELECT * FROM personen;
```

- Ergebnis:

TABLE_NAME	NUM_ROWS	BLOCKS
-----	-----	-----
PERSONEN	8010000	42737
PERSONEN_COMP1	8010000	34128

- Advanced Compression Option

```
SQL> CREATE TABLE personen_comp2  
      ROW STORE COMPRESS ADVANCED  
      AS SELECT * FROM personen;
```

- Ergebnis (nicht immer ist „Advanced“ auch besser!):

TABLE_NAME	NUM_ROWS	BLOCKS
-----	-----	-----
PERSONEN	8010000	42737
PERSONEN_COMP1	8010000	34128
PERSONEN_COMP2	8010000	38001

Data Redaction

- Teil von Oracle Advanced Security
- Macht Daten „unsichtbar“
 - Kein Wert bzw. „0“
 - Alternativer Wert (Random)
 - Funktionen (z.B: xxx)
- Funktionen:
 - Full Data Redaction → Komplette Spalte ändern
 - Partial Data Redaction → Teil der Spalte ändern

- Verwaltung über DBMS_REDACT Package
- Erstellen einer Policy mit „Full Redaction“

```
BEGIN
  dbms_redact.add_policy(
    object_schema => 'demo',
    object_name   => 'kreditkarten',
    column_name   => 'sicherheitscode',
    policy_name   => 'Verstecke Kreditkarteninfos',
    expression    => 'SYS_CONTEXT(''USERENV'', ''MODULE'') not like ''TOAD%''',
    function_type => dbms_redact.full);
END;
/
```

- Verwendung einer Maskierungsfunktion

```
BEGIN
  dbms_redact.alter_policy(
    object_schema      => 'demo',
    object_name        => 'kreditkarten',
    column_name        => 'kreditkartenid',
    policy_name        => 'Verstecke Kreditkarteninfos',
    function_type       => dbms_redact.partial,
    expression         => 'SYS_CONTEXT(''USERENV'', ''MODULE'') not like ''TOAD%''',
    function_parameters => 'VVVVFVVVVFVVVVFVVVV, VVVV-VVVV-VVVV-VVVV, X, 1, 12');
END;
/
```

- Nicht autorisierter Zugriff:

```
SELECT * FROM kreditkarten  
WHERE persid=100921
```

KREDITKARTENID	PERSID	KARTENANBIETER	GUELTIG_V	GUELTIG_B	SICHERHEITSCODE	KREDITWUERDIG
XXXX-XXXX-XXXX-8471	100921	2	28-MAY-18	27-MAY-22	0	0

- Löschen einer Policy

```
BEGIN
  dbms_redact.drop_policy(
    object_schema => 'DEMO',
    object_name    => 'KREDITKARTEN',
    policy_name    => 'Verstecke Kreditkarteninfos');
END;
/
```


- Unbegrenzte Testzeiträume
- Unbegrenzte Entwicklungszeiträume
- Keine Lizenzkosten bei Cloud Nutzung
- CDB, NON-CDB möglich
- Auch für produktive Anwendungen geeignet
 - Überflüssige Packages (z.B. Java) löschen → kein Patching notwendig
- ... warten auf Version 20

- DOAG Konferenz und Ausstellung 19 bis 23. November
 - 20.11 13:00 Uhr Geliebter Feind „Der DBA und DevOps“
 - 21.11 12:00 Uhr Datenbank-Monitoring für das nächste Jahrzehnt
 - 21.11 13:00 Uhr Alternativen zur Enterprise Edition der Oracle DB
 - 22.11 ganztägig PostgreSQL für Oracle DBAs
- Frankfurter IT Tage 9. bis 12. Dezember in Frankfurt
 - 12.12 09:00 Uhr Alternativen zur Oracle Enterprise Edition
- DOAG Noon2Noon „Oracle auf VMware“ 23. bis 24. Januar 2020 München

- Experten mit über 30 Jahren Datenbank Erfahrung
- Spezialisten für
 - Datenbank Administration (Oracle und PostgreSQL)
 - Hochverfügbarkeit (RAC, Data Guard, Replication, etc.)
 - Migrationen (Unicode, PostgreSQL)
 - Performance Optimierung
 - Monitoring (OEM, Foglight, CheckMK, PEM)
- Fernwartung
- Schulung und Workshops
 - PostgreSQL
 - Oracle
 - Toad



- E-Mail: johannes.ahrends@carajandb.com
- Homepage: www.carajandb.com
- Adresse:
 - CarajanDB GmbH
Siemensstraße 25
50374 Erftstadt
- Telefon:
 - +49 (22 35) 1 70 91 84
 - +49 (1 70) 4 05 69 36
- Twitter: carajandb
- Facebook: johannes.ahrends
- Blogs:
 - blog.carajandb.com
 - www.toadworld.com