

Oracle databáze v prostředí Docker

Petr Včelák

23. dubna 2025

Abstrakt

Přímočaré a rychlé zprovoznění nejnovější dostupné Oracle databáze pro studijní účely a vývoj prostřednictvím Docker kontejneru na Linuxu i ve Windows.

1 Požadované prostředí

1.1 Virtualizační prostředí Docker

1.1.1 Instalace a použití

Postup instalace závisí na použitém operačním systému viz Docker Docs.

Následně lze vše ovládat prostřednictvím Docker CLI a základního příkazu `docker` v terminálu. Pro použití se může hodit syntaxe základního příkazu `docker`.

Existuje nepovinná grafická nadstavba Docker Desktop a postup instalace najdete opět v závislosti na vámi používaném operačním systému:

- Docker Desktop pro Linux,
- Docker Desktop pro Mac ,
- Docker Desktop pro Windows.

1.1.2 Ověření funkčnosti

Ověřit, že máte Docker nainstalovaný, můžete jednoduše příkazem `docker --va` měli byste dostat informaci o instalované verzi/buildu.

```
$ docker -v
Docker version 26.0.0, build 2ae903e
```

1.2 Autentizace k Docker Hubu

Potřebujete mít účet v Docker Hubu a k přihlášení se slouží příkaz:

```
docker login
```

Provedeme přihlášení k Docker Hubu

```
$ docker login
Authenticating with existing credentials...
Login Succeeded
```

Vidíme, že přihlášení bylo úspěšné. V opačném případě ověřte Docker Hub účet (<https://hub.docker.com/>).

2 Přehled Oracle produktů pro Docker

Přehled o dostupných kontejnerech poskytuje *Oracle Container Registry* (<https://container-registry.oracle.com/>). kde najdeme produkty jako databáze, Java, MySQL, Oracle Linux a další. Pro databáze to jsou:

Repositář	Popis
adb-free	Oracle Autonomous Database Free
enterprise	Oracle Database Enterprise Edition
express	Oracle Database Express Edition
free	Oracle Database Free
gsm	Oracle Global Service Manager
instantclient	Oracle Instant Client
microtx-ee-console	Oracle MicroTx Enterprise Edition Console
microtx-ee-coordinator	Oracle MicroTx Enterprise Edition Coordinator
observability-exporter	Oracle Database Observability Exporter (Metrics, Logs, and Tracing)
operator	This image is part of and for use with the Oracle Database Operator for Kubernetes
ords	Oracle REST Data Services (ORDS) with Application Express
otmm	Oracle Transaction Manager for Microservices Free (MicroTx)
rac	Oracle Real Application Clusters
sqlcl	Oracle SQLDeveloper Command Line (SQLcl)

Oracle Database Express Edition (XE) je dobrou volbou:

- Free Oracle Database for Everyone
- Quick Start

3 Získání, spuštění a zastavení

Z přehledu Oracle produktů víme, že *Oracle Database Express Edition* (XE) nese označení *express*. Aktuální (nejnovější) dostupný Docker image produktu stáhnete/získáte pro *express* verzi prostřednictvím příkazu:

```
$ docker pull container-registry.oracle.com/database/express:latest
```

Můžete vynutit stažení konkrétní verze produktu:

```
$ docker pull container-registry.oracle.com/database/express:21.3.0-xe
```

Přehled všech lokálně dostupných Docker image zobrazíme příkazem

```
$ docker images
```

a uvidíme obdobu následující položky.

REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED
container-registry.oracle.com/database/express	latest	8da8cedb7fbf	7 months ago
SIZE			
11.4GB			

Následně si z dostupného image připravíme kontejner, který budeme dále používat:

```
docker container create -it --name dba-oracle \
    -p 1521:1521 \
    -e ORACLE_PWD=kiv \
    container-registry.oracle.com/database/express:latest
```

Parametry znamenají:

-it Kontejner bude spuštěn v interaktivním režimu.

--name dba-oracle Název kontejneru bude *dba-oracle*.

-p 1521:1521 Realizuje mapování portů 1521 hosta na port 1521 v kontejneru.

-e ORACLE_PWD=kiv Nastaví výchozí heslo uživatelů SYS, SYSTEM a PDBADMIN. Bez uvedení parametru bude heslo automaticky náhodně vygenerováno (a dohledat jej bude možné prostřednictvím příkazu `docker log`).

container-registry.oracle.com/database/express:latest Kontejner bude vytvořen z repositáře *container-registry.oracle.com* pro produkt *express* ve verzi označené *latest*.

Spuštění připraveného pojmenovaného kontejneru provedeme příkazem:

```
docker start dba-oracle
```

Přímo v dockeru můžeme zkontrolovat stav kontejneru: `docker container ls` nebo prostřednictvím `docker ps` pro daný kontejner bychom měli vidět stav *healthy* ve sloupci STATUS.

Zobrazit můžeme log

```
docker logs dba-oracle
```

Uvidíme podobný výpis startu databáze:

```
$ docker logs dba-oracle
Starting Oracle Net Listener.
Oracle Net Listener started.
Starting Oracle Database instance XE.
Oracle Database instance XE started.
The Oracle base remains unchanged with value /opt/oracle
SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 22 15:16:10 2024
Version 21.3.0.0.0
Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.
Connected to:
Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production
Version 21.3.0.0.0
SQL> User altered.
SQL> User altered.
SQL> Session altered.
SQL> User altered.
SQL> Disconnected from Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production
Version 21.3.0.0.0
The Oracle base remains unchanged with value /opt/oracle
#####
DATABASE IS READY TO USE!
#####
```

Z výpisu vidíme, že byla založena nová instance.

Po skončení práce, pro zastavení kontejneru slouží příkaz:

```
docker stop dba-oracle
```

Opětovné spuštění kontejneru bude pokračovat s inicializovanou databází.

Připravený kontejner můžeme zcela odstranit, jestliže už nebude potřeba:

```
docker container rm dba-oracle
```

4 Další parametry

Spustit kontejner můžeme jednoduše příkazem:

```
docker run --name <container name> \
  -p <host port>:1521 -p <host port>:5500 \
  -e ORACLE_PWD=<your database passwords> \
  -e ORACLE_CHARACTERSET=<your character set> \
  -v [<host mount point>:]/opt/oracle/oradata \
  container-registry.oracle.com/database/express:21.3.0-xe
```

kde můžete použít parametry:

- name** název kontejneru (jinak bude automaticky vygenerován);
- p** pro mapování portů hosta a kontejneru. Vystavíme dva porty: 1521 (Oracle Listener), 5500 (EM Express);
- e ORACLE_PWD** výchozí heslo pro uživatele SYS, SYSTEM a PDB_ADMIN (jinak bude automaticky vygenerováno);
- e ORACLE_CHARACTERSET:** znaková sada pro vytvoření databáze (výchozí: AL32UTF8);
- v /opt/oracle/oradata** umístění datových souborů databáze; musí být zapisovatelný Unixovým uživatelem „oracle“ s UID 54321 (uvnitř kontejneru). Databáze nebude perzistentní, pokud bude parametr chybět;
- v /opt/oracle/scripts/startup | /docker-entrypoint-initdb.d/startup** (volitelné) umístění vlastních skriptů vykonaných po spuštění databáze;
- v /opt/oracle/scripts/setup | /docker-entrypoint-initdb.d/setup** (volitelné) umístění vlastních skriptů pro nastavení databáze.

5 Připojení k databázi

Jaký port jsme definovali při vytvoření kontejneru víme. Přesto si můžeme ověřit mapování portu hosta na port databáze v kontejneru příkazem:

```
docker port dba-oracle
```

Ve výpisu uvidíme dvě položky.

```
$ docker port dba-oracle
1521/tcp -> 0.0.0.0:1521
1521/tcp -> [::]:1521
```

První označuje mapování mezi porty hosta a kontejneru pro síť IPv4. Druhý je pro síť IPv6.

K připojení k instanci databáze použijeme následující informace:

```
Host: localhost
Port: 1521
Database: xe
Username: system
Password: kiv
```

5.1 SQLPlus

Klienta SQLPlus vyvoláme nad příkazem:

```
docker exec -it dba-oracle sqlplus / as sysdba
```

a následně můžeme pracovat

```
$ docker exec -it dba-oracle sqlplus / as sysdba
```

```
SQL*Plus: Release 21.0.0.0.0 - Production on Fri Mar 22 15:16:10 2024  
Version 21.3.0.0.0
```

```
Copyright (c) 1982, 2021, Oracle. All rights reserved.
```

```
Connected to: Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production  
Version 21.3.0.0.0
```

```
SQL>
```

Můžeme pokračovat dotazy:

```
SQL> SELECT * FROM v$version;
```

```
-----  
BANNER
```

```
BANNER_FULL
```

```
BANNER_LEGACY
```

```
CON_ID
```

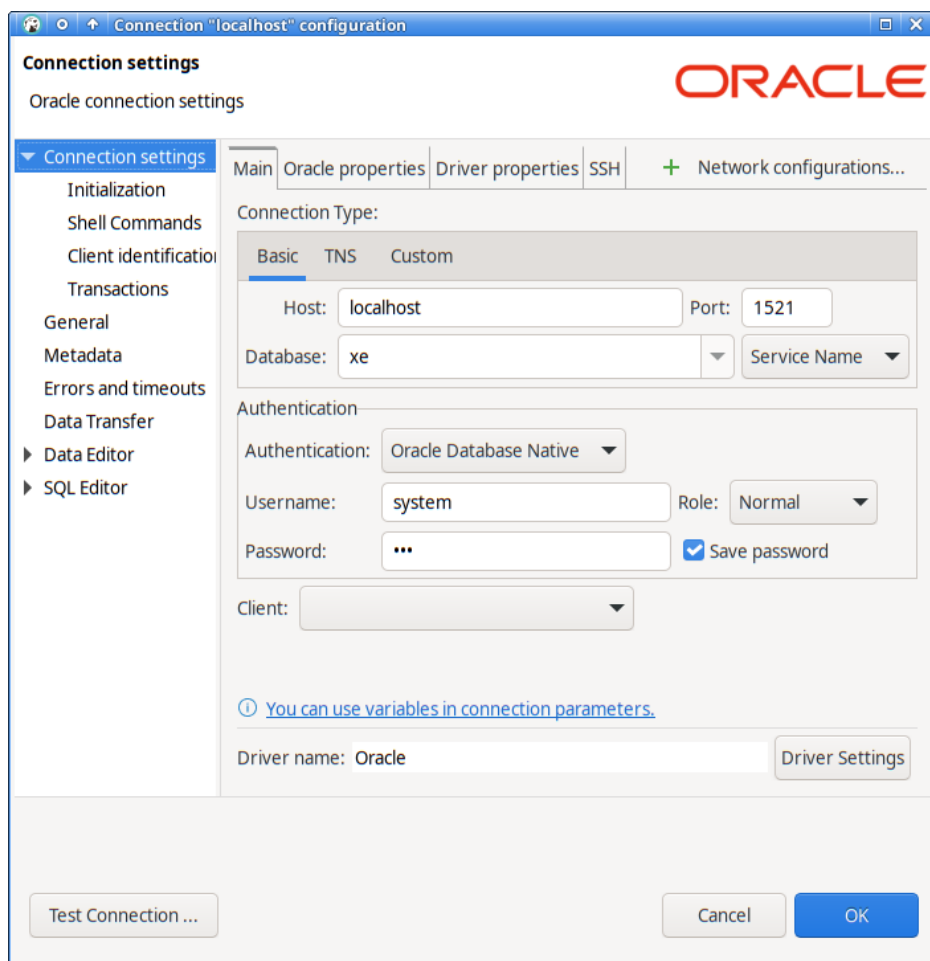
```
-----  
Oracle Database 21c Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production Oracle Database 21c  
Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production Version 21.3.0.0.0 Oracle Database 21c  
Express Edition Release 21.0.0.0.0 - Production  
0
```

```
SQL>
```

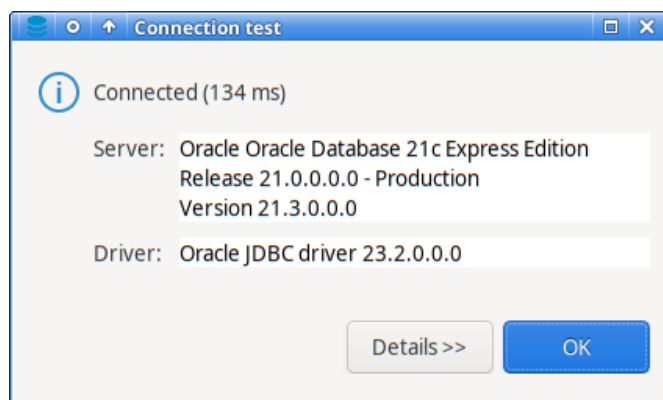
5.2 DBeaver

V aplikaci DBeaver vybereme v menu *Database* položku *New Database Connection* (Shift+Ctrl+N). Vybereme, že se jedná o Oracle databázi. Následně použijeme tlačítko *Next* a vyplníme pole *Host*, *Port*, *Database*, *Username* a *Password*.

Zapsané hodnoty hned ověříme tlačítkem *Test Connection*.



Obrázek 1: Nastavení připojení k Oracle databázi na lokálním portu 1521 v DBeaver.



Obrázek 2: Nastavené připojení k Oracle databázi je funkční. Zobrazí se informace o serveru i použitém driveru.