TECHNICAL UNIVERSITY OF LIBEREC
Faculty of Mechatronics, Informatics
and Interdisciplinary Studies

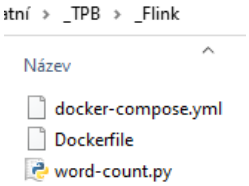
TECHNOLOGIE PRO BIG DATA
CVIČENÍ IX.
APACHE FLINK

Lukáš Matějů

25.11.2024 | TPB

PŘÍPRAVA CVIČENÍ

- Apache Flink
  - cvičení je založené na oficiálním Docker image
  - pro simulaci clusteru je používán Docker Compose
  - jak na to?
    1. stáhněte si z elearningu soubor s daty k dnešnímu cvičení
    2. rozbalte jej do libovolného adresáře a v konzoli se tam přesuňte
    3. nejprve je potřeba postavit custom image, který rozšíří Flink image o PyFlink
       - na detaily se můžete podívat do souboru Dockerfile nebo do oficiální dokumentace




```
docker build --tag pyflink:latest .
```

```
D:\Prezentace\_ostatní\_TPB\_Flink>docker build --tag pyflink:latest .
```

```
FROM flink:1.14.0


# install python3: it has updated Python to 3.9 in Debian 11 and so install Python 3.7 from source
# it currently only supports Python 3.6, 3.7 and 3.8 in PyFlink officially.

RUN apt-get update -y && \
apt-get install -y build-essential libssl-dev zlib1g-dev libbz2-dev libffi-dev && \
wget https://www.python.org/ftp/python/3.7.9/Python-3.7.9.tgz && \
tar -xvf Python-3.7.9.tgz && \
cd Python-3.7.9 && \
./configure --without-tests --enable-shared && \
make -j6 && \
make install && \
ldconfig /usr/local/lib && \
cd .. && rm -f Python-3.7.9.tgz && rm -rf Python-3.7.9 && \
ln -s /usr/local/bin/python3 /usr/local/bin/python && \
apt-get clean && \
rm -rf /var/lib/apt/lists/*

# install PyFlink
RUN pip3 install apache-flink==1.14.0
```

PŘÍPRAVA CVIČENÍ

- Apache Flink
  - jak na to?

```
D:\Prezentace\_ostatní\_TPB\_Flink>docker-compose up -d
[+] Running 3/3
 - Container flink-jobmanager-1   Started
 - Container flink-taskmanager-2  Started
 - Container flink-taskmanager-1  Started
```

4. spusťte Docker Compose

   docker-compose up -d

   - jedná se o rozšířenou verzi oficiálního docker-compose.yml
   - současný adresář je mapovaný na /files pomocí volumes
   - cluster se skládá z 1 JobManagera a 2 TaskManagerů
   - jako image je pyflink:latest postavený v předchozím kroku

```
root@dfb4fce0dafb:/files# ls
Dockerfile  docker-compose.yml  word-count.py
```

```yaml
version: "2.2"
services:
  jobmanager:
    image: pyflink:latest
    ports:
      - "8081:8081"
    command: jobmanager
    environment:
      - |
        FLINK_PROPERTIES=
        jobmanager.rpc.address: jobmanager
    volumes:
      - ".:/files:rw"
```

```yaml
taskmanager:
  image: pyflink:latest
  depends_on:
    - jobmanager
  command: taskmanager
  deploy:
      replicas: 2
  environment:
    - |
      FLINK_PROPERTIES=
      jobmanager.rpc.address: jobmanager
      taskmanager.numberOfTaskSlots: 2
  volumes:
    - ".:/files:rw"
```

PŘÍPRAVA CVIČENÍ

- Apache Flink
  - jak na to?

5. přepněte se do běžícího kontejneru JobManagera
   docker exec -i -t flink-jobmanager-1 /bin/bash

```
D:\Prezentace\_ostatní\_TPB\_Flink>docker exec -i -t flink-jobmanager-1 /bin/bash
root@dfb4fce0dafb:/opt/flink#
```

- jméno JobManagera můžete zjistit z docker ps -a

```
D:\Prezentace\_ostatní\_TPB\_Flink>docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE             COMMAND                  CREATED         STATUS         PORTS                              NAMES
c7bfdab40895   pyflink:latest    "/docker-entrypoint.…"   16 minutes ago   Up 15 minutes   6123/tcp, 8081/tcp                 flink-taskmanager-1
0dcf3583f466   pyflink:latest    "/docker-entrypoint.…"   16 minutes ago   Up 15 minutes   6123/tcp, 8081/tcp                 flink-taskmanager-2
dfb4fce0dafb   pyflink:latest    "/docker-entrypoint.…"   16 minutes ago   Up 15 minutes   6123/tcp, 0.0.0.0:8081->8081/tcp   flink-jobmanager-1
```

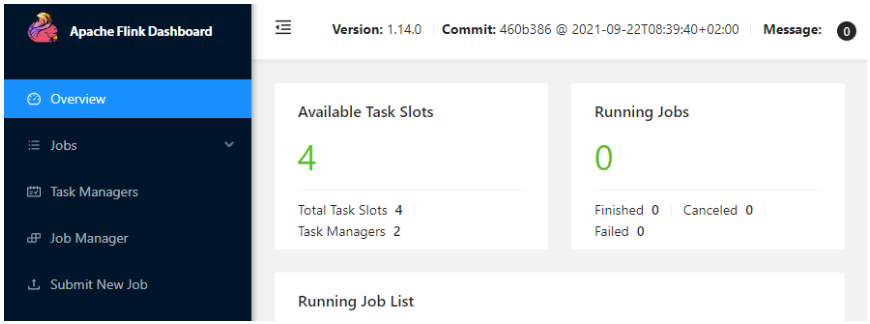
- nyní by již mělo být vše připravené k použití…

PŘÍPRAVA CVIČENÍ

- Apache Flink
  - funguje vše jak má?
    1. v kontejneru se přesuňte do /files a vypište si obsah adresáře
       cd /files
       ls
       - pokud nevidíte soubor docker-compose.yml, něco je špatně…

```
root@dfb4fce0dafb:/opt/flink# cd /files/
root@dfb4fce0dafb:/files# ls
Dockerfile  docker-compose.yml  word-count.py
```

    2. v prohlížeči přejděte na adresu http://localhost:8081/
       - pokud nevidíte webové rozhraní, něco je špatně…



PŘÍPRAVA CVIČENÍ

- Apache Flink
  - funguje vše jak má?
    3. spusťte skript

       python word-count.py
       - skript vypíše četnost slov v souboru, případně v uloženém vstupu

```
root@dfb4fce0dafb:/files# python word-count.py
Executing word_count example with default input data set.
Use --input to specify file input.
Printing result to stdout. Use --output to specify output path.
(a,5)
(Be,1)
(Is,1)
(No,2)
(Or,1)
(To,4)
(be,1)
(by,2)
(he,1)
(in,3)
(is,2)
(my,1)
(of,14)
```

       - pokud se skript neprovede, něco je špatně…

DNEŠNÍ CVIČENÍ

1. počty slov začínající na jednotlivá písmena abecedy v textu
   - vstupem je adresář, jehož soubory jsou zpracovávány dávkově
   - program počítá četnost slov začínajících na jednotlivá písmena abecedy
     - slova jsou převedena na malá písmena
     - slova nezačínající na znaky A-Z jsou odfiltrována
   - výstup je předán na konzoli, kde je i vypisován
     - jako testovací soubor můžete použít knihu z předchozích cvičení
2. BONUS – úlohu aplikujte na obsah článků z portálu iDNES.cz
   - vstupem je obsah minimálně 50 000 článků
     - pro kontrolu vypište celkový počet zpracovaných článků a slov do konzole
   - program počítá slova i pro znaky s českou diakritikou

DNEŠNÍ CVIČENÍ

3. úlohu 1 vyřešte i pro proudové zpracování
   - vybraný adresář je v pravidelných intervalech monitorován
   - při vložení souboru dojde k automatickému vyhodnocení

```
6> (v,234)
1> (h,1213)
8> (d,1310)
3> (b,2091)
4> (p,1900)
6> (x,3)
```

```
5> (w,2479)
2> (i,3510)
7> (a,5219)
8> (f,1635)
3> (e,1243)
2> (j,257)
```