

Семинар 4

Домашнее задание

Задание с сайта GB

Необходимо создать Dockerfile, основанный на любом образе (вы в праве выбрать самостоятельно). В него необходимо поместить приложение, написанное на любом известном вам языке программирования (Python, Java, C, C#, C++).

При запуске контейнера должно запускаться самостоятельно написанное приложение.

Создаем Dockerfile на основе Ubuntu:

```
evgen@evgen: ~/seminar4/HW
GNU nano 7.2
FROM ubuntu:20.04
RUN apt update
RUN apt install -y default-jre
RUN apt install -y default-jdk
COPY ./Main.java /project/
RUN javac /project/Main.java
CMD java /project/Main.java
```

Собираем образ и запускаем контейнер (в качестве программы написанной на Java выступает «Hello people»), проверяем размер получившегося контейнера = 652 Мб;

```
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker build -t test .
Sending build context to Docker daemon 3.072kB
Step 1/7 : FROM ubuntu:20.04
--> 14be0685b768
Step 2/7 : RUN apt update
--> Using cache
--> 4fe3b39e846
Step 3/7 : RUN apt install -y default-jre
--> Using cache
--> 0154e4e9f35a
Step 4/7 : RUN apt install -y default-jdk
--> Using cache
--> cd6c0277a7fd
Step 5/7 : COPY ./Main.java /project/
--> 61fba34cc22
Step 6/7 : RUN javac /project/Main.java
--> Running in a81182c3113b
Removing intermediate container a81182c3113b
--> 59200349d97b
Step 7/7 : CMD java /project/Main.java
--> Running in 77a2e4d4587
Removing intermediate container 77a2e4d4587
--> ab7c488fb563
Successfully built ab7c488fb563
Successfully tagged test:latest
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
test          latest   ab7c488fb563   7 seconds ago  652MB
ubuntu        <none>    5564ea37bab1   6 minutes ago  652MB
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker rmi 5564
Deleted: sha256:f564ea37bab18c2095141e64d49526a88341963954a097cf7fc0d4d863b17654a1
Deleted: sha256:97b63c45920a8e4616961cf9f2f5a00c29072b0c7d1ab694113679c74e6
Deleted: sha256:11b40636b989c3f1e8acc826552c0b0b140c25342d4d1ac4ad41900e469337
Deleted: sha256:f91848352c3683896f470a92552c311b513a591cdd4d4ad0b53ba2f13b778b
Deleted: sha256:c10752c4f6c3d530c4f6a0c89240b0b4463e5d64652aaccfa2d9085be0e
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker run --name test test
Hello people!
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE     COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS   NAMES
86233994d020   test     "/bin/sh -c 'java /p..." 25 seconds ago Exited (0) 24 seconds ago          test
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
test          latest   ab7c488fb563   About a minute ago  652MB
ubuntu        20.04    14be0685b768   2 weeks ago     72.8MB
evgen@evgen:~/seminar4/HW$
```

Проводим оптимизацию Dockerfile и заново пересобираем образ

```
GNU nano 7.2
FROM ubuntu:20.04
COPY ./Main.java /project/
RUN apt update && \
  apt install -y default-jre && \
  apt install -y default-jdk && \
  rm -rf /var/lib/apt/lists/* && \
  javac /project/Main.java
CMD java /project/Main.java
```

Создаем новый контейнер

```
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker run --name test test
Hello people!
evgen@evgen:~/seminar4/HW$
```

Проверяем размер образа после оптимизации (удалось уменьшить на 46 Мб):

```
evgen@evgen:~/seminar4/HW$ docker images
REPOSITORY    TAG       IMAGE ID       CREATED        SIZE
test          latest    245a7b703143   31 seconds ago 606MB
<none>        <none>    ab7c488fb563   10 minutes ago 652MB
ubuntu        20.04    14be0685b768   2 weeks ago   72.8MB
evgen@evgen:~/seminar4/HW$
```

Задание с видеозаписи семинара:

Собрать образ и запустить из него контейнер:

- Основой образа должна быть alpine;
- Необходимо установить MariaDB
- Не забудьте об уменьшении размера образа
- Необходимо открыть порт для коммуникации с другими сущностями;

Для проверки решения необходимо подключить к контейнеру phpMyAdmin. Нужно, что бы в нем вы увидели данные из вашей БД. При запуске необходимо смонтировать внешнюю папку для хранения данных БД вне контейнера

Создаем Dockerfile:

```
GNU nano 7.2
FROM alpine:3.3

RUN apk update && apk add mariadb mariadb-client && apk add bash
RUN mysql_install_db --user=mysql

ENV TERM xterm

COPY mariadb_conf/* /etc/mysql/

VOLUME /var/lib/mysql
VOLUME /var/log/mysql

RUN mkdir -p /var/backups/mysql
RUN chmod a+r /var/backups/mysql/
VOLUME /var/backups/mysql

ENTRYPOINT ["mysqld_safe"]

EXPOSE 3306
```

Для корректной работы MariaDB создаем директорию mariadb_conf и помещаем в нее конфигурационный файл my.cnf:

```
my.cnf
[client]
port                = 3306
socket              = /var/run/mysql/mysql.sock

[mysqld_safe]
socket              = /var/run/mysql/mysql.sock
nice                = 0

[mysqld]
user                = mysql
pid-file            = /var/run/mysql/mysql.pid
socket              = /var/run/mysql/mysql.sock
port                = 3306
basedir             = /usr
datadir             = /var/lib/mysql
tmpdir              = /tmp
lc_messages_dir     = /usr/share/mysql
lc_messages         = en_US
skip-external-locking
default-storage-engine = InnoDB
bind-address         = 0.0.0.0

max_connections     = 100
connect_timeout     = 5
wait_timeout         = 600
lock_wait_timeout   = 600
max_allowed_packet  = 64M
thread_cache_size   = 128
bulk_insert_buffer_size = 1M
tmp_table_size      = 64M
max_heap_table_size = 64M

myisam_recover       = FORCE, BACKUP
key_buffer_size      = 128M
table_open_cache     = 400
query_cache_size     = 0
query_cache_type     = OFF

log_error            = mysql.err
log_warnings         = 2
slow_query_log       = 0

log_bin              = /var/log/mysql/mariadb-bin
log_bin_index        = /var/log/mysql/mariadb-bin.index

sync_binlog          = 0
expire_logs_days     = 10
max_binlog_size      = 200M

innodb_log_file_size = 512M
innodb_buffer_pool_size = 512M
innodb_log_buffer_size = 64M
innodb_file_per_table = 1
innodb_strict_mode   = 1
innodb_open_files    = 400
innodb_io_capacity   = 400
innodb_flush_method  = O_DIRECT

plugin-load-add=ha_connect.so
plugin-load-add=metadata_lock_info.so
plugin-load-add=query_response_time.so
plugin-load-add=localised.so

[mysqldump]
quote-names
create-options
extended-insert

quick
max_allowed_packet  = 64M
flush-logs
single-transaction

[myqll]
no-auto-rehash

[isamchk]
key_buffer_size = 64M
sort_buffer_size = 64M
read_buffer = 32M
write_buffer = 32M
```

Собираем образ и запускаем контейнер на его основе с пробросом порта 3306 основной сис-мы на порт 3306 контейнера, запускаем контейнер phpMyAdmin с пробросом порта 8091 на порт 80 контейнера.

Для возможности подключения к MariaDB (изначально возможно подключение только по локальной сети) добавляем пользователя с правами на удаленной управление (в конфиге так же должна быть строка bind-address = 0.0.0.0 позволяющая слушать все ip-адреса):

```
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS                               NAMES
6f02f8c70a1   test          "mysqld_safe"           26 seconds ago Up 26 seconds  0.0.0.0:3306->3306/tcp, :::3306->3306/tcp   test
evgen8evgeni-5 sudo docker run --name php -d --link test:db -p 8091:80 phpmyadmin/phpmyadmin
Unable to find image 'phpmyadmin/phpmyadmin:latest' locally
latest: Pulling from phpmyadmin/phpmyadmin
f1e2ef570256: Pull complete
6e0a4e40ccac: Pull complete
6ce8b4d8f8e9: Pull complete
bbaa808a49ff: Pull complete
6e8d74e4d8ee: Pull complete
6ac8b70cf67: Pull complete
b3b79064b177: Pull complete
ab4915bbae31: Pull complete
8ce0bef3703b: Pull complete
cfe495c8d605: Pull complete
6cc3f4107f0e: Pull complete
6c8b5741f07: Pull complete
677f27d94442: Pull complete
647f9a8cb631: Pull complete
640f8b577ecd: Pull complete
6ad259d60f7c: Pull complete
61ead7f5bcb4: Pull complete
612204c8a8a: Pull complete
Digest: sha256:ed87521184b597d8fc85c6a5f041c22758a4d4419c0ee3bac3eb7e133eae3
Status: Downloaded newer image for phpmyadmin/phpmyadmin:latest
640e9b444173ec9912c2d91d18220d8b6c884dc1c35e454e49c9d12
evgen8evgeni-5 sudo docker ps -a
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS                               NAMES
6f02f8c70a1   test          "mysqld_safe"           About a minute ago Up About a minute  0.0.0.0:3306->3306/tcp, :::3306->3306/tcp   test
evgen8evgeni-5 sudo docker exec -it test bash
bash-4.3# mysql
Welcome to the MariaDB monitor.  Commands end with ; or \g.
Your MariaDB connection id is 4
Server version: 10.1.26-MariaDB MariaDB Server

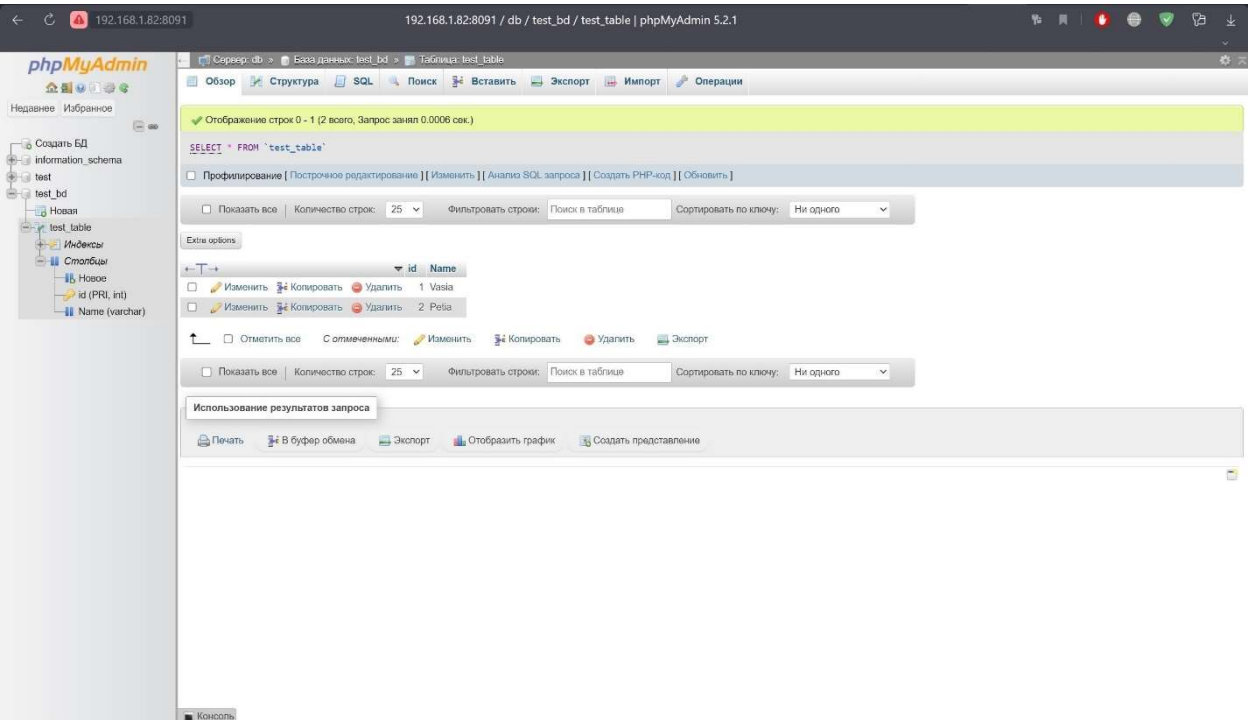
Copyright (c) 2000, 2017, Oracle, MariaDB Corporation AB and others.

Type 'help;' or '\h' for help. Type '\c' to clear the current input statement.

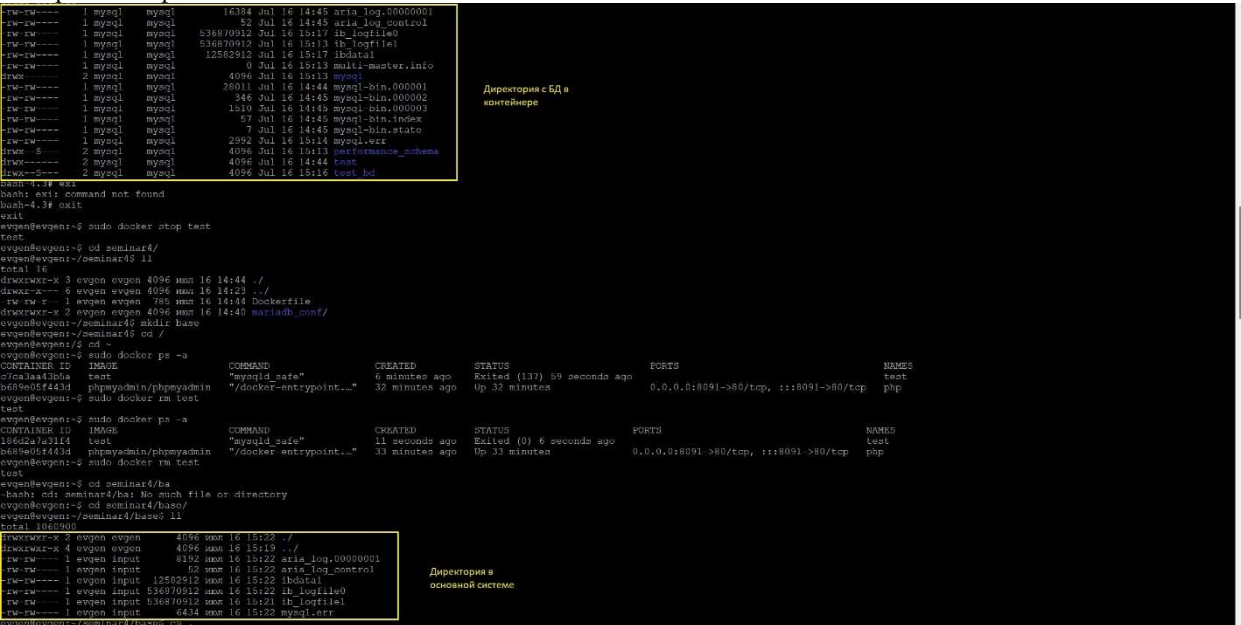
MariaDB [(none)]> GRANT ALL PRIVILEGES ON userdata.* TO 'user'@'%' IDENTIFIED BY '123';
Query OK, 0 rows affected (0.00 sec)

MariaDB [(none)]> Ctrl-C -- exit!
Aborted
bash-4.3# exit
exit
```

Заходим phpMyAdmin, подключаемся к БД, вносим изменения (создав БД test_bd и таблицу test_table):



Добиться сохранения БД при создании нового контейнера не получилось, т.к. если пробрасывать директорию для сохранения БД на основной системе при запуске контейнера происходит его остановка при копировании файла



РЕШЕНИЕ ПРОБЛЕМЫ СОХРАНЕНИЯ ДАННЫХ

При создании контейнера задаем именную volume для контейнера:
sudo docker run --name maria -p 3306:3306 -v maria:/var/lib/mysql/ test
в данном случае директория /var/lib/mysql/ из создаваемого контейнера будет «синхронизирована» с директорией /var/lib/docker/volumes и внеи создаться директория с именем maria (имя_директории_на_хосте:имя_директории_в_контейнере), при повторном создании контейнера необходимо указать ту же директорию на хосте.

Директория /var/lib/docker/volumes содержит синхронизированную директорию maria:

```
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 13 10:19 ubuntu-release-upgrader/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 6 17:44 ncf/
dfwx--x-x 4 root root 4096 img 6 17:56 odistsd/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 3 2025 unattended-upgrader/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 6 17:51 update-manager/
dfwx--x-x 4 root root 4096 img 13 10:19 update-notifier/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 7 2022 upower/
dfwx--x-x 2 root root 4096 map 25 2022 usb_modeswitch/
dfwx--x-x 2 root root 4096 amp 16 15:01 umptools/
dfwx--x-x 3 root root 4096 amp 15 15:01 vrm/
root@evgen:/var/lib# cd docker/
root@evgen:/var/lib/docker# ll
total 52
dfwx--x-x 13 root root 4096 img 17 07:16 ./
dfwx--x-x 44 root root 4096 img 13 10:22 ./
dfwx--x-x 4 root root 4096 img 13 10:22 buildkit/
dfwx--x-x 4 root root 4096 img 17 07:27 containerd/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 13 10:22 image/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 13 10:22 network/
dfwx--x-x 31 root root 4096 img 17 07:27 overlay2/
dfwx--x-x 4 root root 4096 img 13 10:22 plugins/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 17 07:16 containerd/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 13 10:22 swarm/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 17 07:16 tmp/
dfwx--x-x 2 root root 4096 img 13 10:22 trust/
dfwx--x-x 8 root root 4096 img 17 07:24 volumes/
root@evgen:/var/lib/docker# cd volumes/
root@evgen:/var/lib/docker/volumes# ll
total 60
dfwx--x-x 8 root root 4096 img 17 07:24 ./
dfwx--x-x 13 root root 4096 img 17 07:16 ./
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 17 07:24 672b91e78d3e41753c30c199ef03deda46b06ba7220e1c70dd7b19104069/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 16 18:05 8946aaa960f10648191bdeca4b519671c7d3d4d4fab123d496f049d48f6/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 17 07:24 8ee11379ba8434b7807d9a31b310422bdc44df8a331be714664db38ca/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 16 18:05 a9672578a5f156a2ca59746d39db3465e6a0c2d08b997670a34106c2b50/
dfwx--x-x 1 root root 256, 0 img 17 07:16 backingfsBlockDev
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 16 18:05 8ee11379ba8434b7807d9a31b310422bdc44df8a331be714664db38ca/
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 17 07:24 maria/
dfwx--x-x 1 root root 32768 img 17 07:24 metadata.db
root@evgen:/var/lib/docker/volumes# cd maria/
root@evgen:/var/lib/docker/volumes/maria# ll
total 12
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 17 07:24 ./
dfwx--x-x 8 root root 4096 img 17 07:24 ./
dfwx--x-x 6 evgen input 4096 img 17 07:25 data/
root@evgen:/var/lib/docker/volumes/maria# cd data/
root@evgen:/var/lib/docker/volumes/maria/data# ll
total 104096
dfwx--x-x 6 evgen input 4096 img 17 07:29 ./
dfwx--x-x 3 root root 4096 img 17 07:24 ./
dfwx--x-x 1 evgen input 16394 img 16 18:00 aria_log-00000001
dfwx--x-x 1 evgen input 12 img 16 18:00 aria_log_control
dfwx--x-x 1 evgen input 12682912 img 17 07:32 ibdata1
dfwx--x-x 1 evgen input 536070512 img 17 07:32 ib_logfile0
dfwx--x-x 1 evgen input 536070512 img 17 07:24 ib_logfile1
dfwx--x-x 1 evgen input 0 img 17 07:24 multi-master.info
dfwx--x-x 2 evgen input 4096 img 17 07:24 mysql/
dfwx--x-x 1 evgen input 20011 img 16 18:00 mysql-bin.000001
dfwx--x-x 1 evgen input 346 img 16 18:00 mysql-bin.000002
dfwx--x-x 1 evgen input 1510 img 16 18:00 mysql-bin.000003
dfwx--x-x 1 evgen input 57 img 16 18:00 mysql-bin.index
dfwx--x-x 1 evgen input 7 img 16 18:00 mysql-bin.state
dfwx--x-x 1 evgen input 2592 img 17 07:29 mysql.err
dfwx--x-x 2 evgen input 4096 img 17 07:24 server-machine.schema/
dfwx--x-x 2 evgen input 4096 img 16 18:00 test/
dfwx--x-x 2 evgen input 4096 img 17 07:29 test_bd/
root@evgen:/var/lib/docker/volumes/maria/data#
```

результаты работы двух контейнеров:

The screenshot displays the phpMyAdmin web interface in a browser window. The address bar shows the URL '192.168.1.104:8091'. The interface is in Russian. The left sidebar shows a database tree with 'information_schema', 'test', and 'test_bd'. The 'test_bd' database is selected, and the 'test_table' table is highlighted. The main content area shows the table structure and data. The table 'test_table' has two columns: 'id' and 'Name'. It contains two rows of data: one with 'vasia' and another with 'reza'. The interface includes a top navigation bar with options like 'Обзор', 'Структура', 'SQL', 'Поиск', 'Вставить', 'Экспорт', 'Импорт', and 'Операции'. The bottom status bar shows the system time as 10:39 on 17.07.2023.

192.168.1.104:8091 / db / test_bd / test_table | phpMyAdmin 5.2.1

phpMyAdmin

Недавнее Избранное

- Создать БД
- information_schema
- test
- test_bd
 - Новая
 - test_table
 - Индексы
 - Столбцы

Обзор Структура SQL Поиск Вставить Экспорт Импорт Операции

Отображение строк 0 - 1 (2 всего, Запрос занял 0.0005 сек.)

```
SELECT * FROM `test_table`
```

Профилирование [Построение редактирование] [Изменить] [Анализ SQL запроса] [Создать PHP-код] [Обновить]

☐ Показать все | Количество строк: 25 | Фильтровать строки: Поиск в таблице | Сортировать по ключу: Ни одного

Extra options

| | id | Name |
|-----------------------------------|----|-------|
| <input type="checkbox"/> Изменить | 1 | vasia |
| <input type="checkbox"/> Изменить | 2 | reiza |

☐ Отметить все | С отмеченными: ☐ Изменить ☐ Копировать ☐ Удалить ☐ Экспорт

☐ Показать все | Количество строк: 25 | Фильтровать строки: Поиск в таблице | Сортировать по ключу: Ни одного

Использование результатов запроса

☐ Печать ☐ В буфер обмена ☐ Экспорт ☐ Отобразить график ☐ Создать представление

Консоль

10:42 17.07.2023