



Міністерство освіти і науки України

Національний технічний університет України

“Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського”

Факультет інформатики та обчислювальної техніки

Кафедра інформатики та програмної інженерії

Лабораторна робота №2

Інфраструктура програмного забезпечення WEB-застосувань

Тема: Дослідження спільних ресурсів хостової та гостьової систем Docker

Виконали

студенти групи ІП-11:

Головня О. Р.,

Панченко С. В.,

Сідак К. І.

Перевірив:

Орленко С. П.

Київ 2024

ЗМІСТ

1 Мета комп'ютерного практикуму.....	6
2 Завдання.....	7
3 Виконання.....	8
Висновок.....	12

1 МЕТА КОМП'ЮТЕРНОГО ПРАКТИКУМУ

Дослідити специфіки запуску Docker контейнерів, ознайомитися з репозиторієм Docker Hub та, за потреби, Docker Desktop. Навчитися прокидати порти з гостьової на хостову машини, що дасть змогу працювати з власним веб-сервером nginx.

2 ЗАВДАННЯ

1. Навчитися використовувати спільні ресурси хостової та гостьової систем на прикладі Docker nginx.
2. Переглянути контент сторінок Docker nginx з хостової машини.

3 ВИКОНАННЯ

Для початку зашифруємо ко бригади:

Holovnia, Panchenko, Sidak => H=8, P=16, S=19 => 8 + 16 + 19 => 43 => 8043.

Прокинемо порти. В команду `docker run` додамо такі ключі, щоб на сайт контейнера можна було зайти через 127.0.0.1:8043. Виведемо інформацію по активних контейнерах. Результати розглянемо на рисунку 3.1 та 3.2.

```
PS C:\Users\Сава Головна\Desktop\IPZ\lab1> docker run -p 8043:80 lab01.lbrhps
/docker-entrypoint.sh: /docker-entrypoint.d/ is not empty, will attempt to perform configuration
/docker-entrypoint.sh: Looking for shell scripts in /docker-entrypoint.d/
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/10-listen-on-ipv6-by-default.sh
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Getting the checksum of /etc/nginx/conf.d/default.conf
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Enabled listen on IPv6 in /etc/nginx/conf.d/default.conf
/docker-entrypoint.sh: Sourcing /docker-entrypoint.d/15-local-resolvers.envsh
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/20-envsubst-on-templates.sh
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/30-tune-worker-processes.sh
/docker-entrypoint.sh: Configuration complete; ready for start up
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: using the "epoll" event method
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: nginx/1.27.1
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: built by gcc 13.2.1 20240309 (Alpine 13.2.1_git20240309)
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: OS: Linux 5.15.153.1-microsoft-standard-WSL2
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: getrlimit(RLIMIT_NOFILE): 1048576:1048576
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker processes
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 30
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 31
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 32
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 33
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 34
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 35
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 36
2024/09/11 15:35:11 [notice] 1#1: start worker process 37
172.17.0.1 - - [11/Sep/2024:15:35:14 +0000] "GET / HTTP/1.1" 200 615 "-" "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/123.0.0.0 Safari/537.36" "-"
2024/09/11 15:35:14 [error] 30#30: *1 open() "/usr/share/nginx/html/favicon.ico" failed (2: No such file or directory), client: 172.17.0.1, server: localhost, request: "GET /favicon.ico HTTP/1.1", host: "localhost:8043", referer: "http://localhost:8043/"
172.17.0.1 - - [11/Sep/2024:15:35:14 +0000] "GET /favicon.ico HTTP/1.1" 404 555 "http://localhost:8043/" "Mozilla/5.0 (Windows NT 10.0; Win64; x64) AppleWebKit/537.36 (KHTML, like Gecko) Chrome/123.0.0.0 Safari/537.36" "-"
```

Рисунок 3.1 — Додавання ключів та запуск контейнера

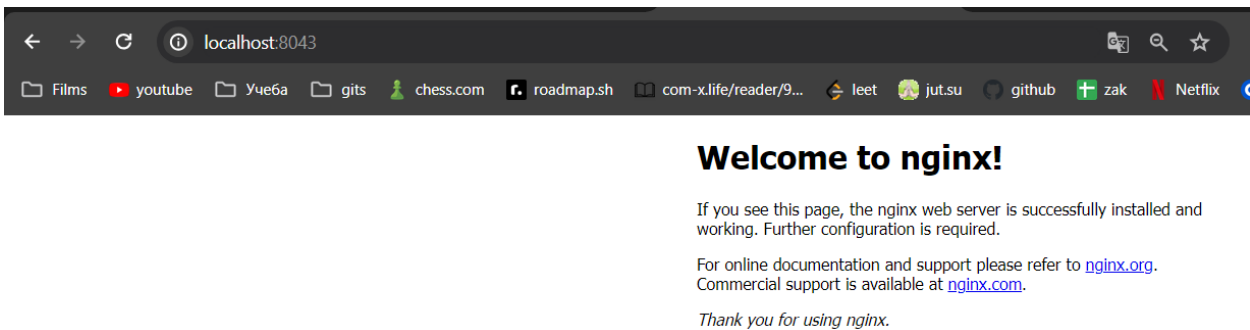


Рисунок 3.2 — Сайт контейнера доступний на порті 8043

Замінімо контент дефолтної сторінки `nginx` на власний – перелік ПІБ всіх членів бригади + поточна дата створення `image`.

Виведемо лістинг сторінки `index.html` за замовчуванням.

```

PS C:\Users\Сама Головня\Desktop\IPZ\lab1> docker ps
CONTAINER ID   IMAGE          COMMAND                  CREATED        STATUS        PORTS
fc9315ba6d82   lab01_1brhps   "/docker-entrypoint..." 53 seconds ago Up 52 seconds 0.0.0.0:8043->80/tcp
elastic_torvalds
PS C:\Users\Сама Головня\Desktop\IPZ\lab1> docker exec -it fc9315ba6d82 sh
/ # tail -f /usr/share/nginx/html/index.html
working. Further configuration is required.</p>

<p>For online documentation and support please refer to
<a href="http://nginx.org/">nginx.org</a>.<br/>
Commercial support is available at
<a href="http://nginx.com/">nginx.com</a>.</p>

<p><em>Thank you for using nginx.</em></p>
</body>
</html>
/ #

```

Рисунок 3.3 — Лістинг сторінки index.html за замовчуванням

Замінімо Dockerfile та створимо новий image на рисунку 3.4.

```

PS C:\Users\Сама Головня\Desktop\IPZ\lab2> Get-Content Dockerfile -Tail 10
FROM nginx:alpine
RUN echo "Holovnia O.R, Panchenko S.V, Sidak K.I. 11.09.2024" > /usr/share/nginx/html/index.html
PS C:\Users\Сама Головня\Desktop\IPZ\lab2> docker build -t lab01_2brhps .
[+] Building 1.8s (7/7) FINISHED
=> [internal] load build definition from Dockerfile
=> => transferring dockerfile: 152B
=> [internal] load metadata for docker.io/library/nginx:alpine
=> [auth] library/nginx:pull token for registry-1.docker.io
=> [internal] load .dockerignore
=> => transferring context: 2B
=> CACHED [1/2] FROM docker.io/library/nginx:alpine@sha256:a5127daff3d6f4606be3100a252419bfa84fc
=> [2/2] RUN echo "Holovnia O.R, Panchenko S.V, Sidak K.I. 11.09.2024" > /usr/share/nginx/html/i
=> exporting to image
=> => exporting layers
=> => writing image sha256:75e20506350db0f16e001d142a5c0e283fb7878027b38ee0e3bbabf23270a679
=> => naming to docker.io/library/lab01_2brhps

What's next:
  View a summary of image vulnerabilities and recommendations → docker scout quickview
PS C:\Users\Сама Головня\Desktop\IPZ\lab2>

```

Рисунок 3.4 — Створення нового Dockerfile та образу

Запустимо контейнер на рисунку 3.5 з нового образу.

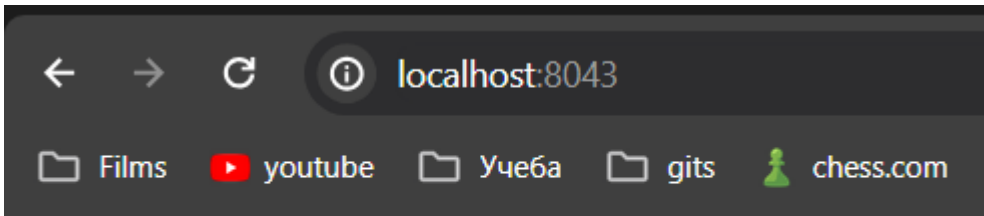
```

PS C:\Users\Сама Головня\Desktop\IPZ\lab2> docker run -p 8043:80 lab01_2brhps
/docker-entrypoint.sh: /docker-entrypoint.d/ is not empty, will attempt to perform configuration
/docker-entrypoint.sh: Looking for shell scripts in /docker-entrypoint.d/
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/10-listen-on-ipv6-by-default.sh
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Getting the checksum of /etc/nginx/conf.d/default.conf
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Enabled listen on IPv6 in /etc/nginx/conf.d/default.conf
/docker-entrypoint.sh: Sourcing /docker-entrypoint.d/15-local-resolvers.envsh
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/20-envsubst-on-templates.sh
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/30-tune-worker-processes.sh
/docker-entrypoint.sh: Configuration complete; ready for start up
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: using the "epoll" event method
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: nginx/1.27.1
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: built by gcc 13.2.1 20240309 (Alpine 13.2.1_git20240309)
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: OS: Linux 5.15.153.1-microsoft-standard-WSL2
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: getrlimit(RLIMIT_NOFILE): 1048576:1048576
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker processes
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 30
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 31
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 32
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 33
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 34
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 35
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 36
2024/09/11 15:48:21 [notice] 1#1: start worker process 37

```

Рисунок 3.5 — Запуск контейнера з нового образу

Перевіримо результат на сайті на рисунку 3.6.



Holovnia O.R, Panchenko S.V, Sidak K.I. 11.09.2024

Рисунок 3.6 — Виведення прізвищ, імен, по-батькові та дати

Замінімо контент дефолтної сторінки nginx на власний, але розшарений з каталогу `./lab01` – односторінковий WEB-застосунок, який презентуватиме склад бригади (з вказанням хобі, тощо). Створимо файл у папці `./lab01` і зробимо так, щоб через VOLUME цей файл ставав сторінкою. Створимо НОВИЙ image NAME=`lab01_3brxxx` на базі імейджу `lab01_1brxxx`.

Створимо новий Dockerfile на рисунку 3.7.

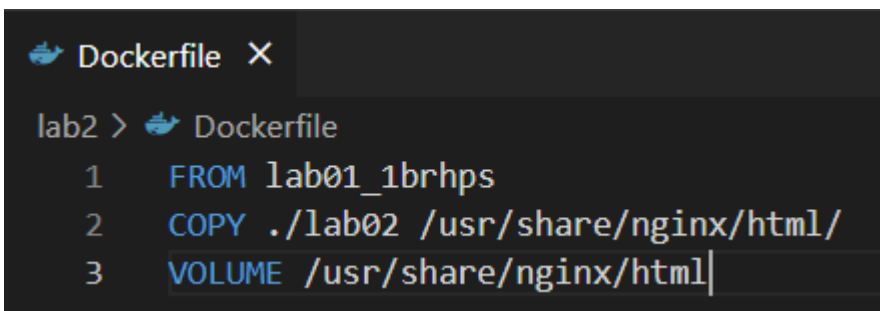


Рисунок 3.7 — Створення нового Dockerfile

Створимо нову сторінку на рисунку 3.8.

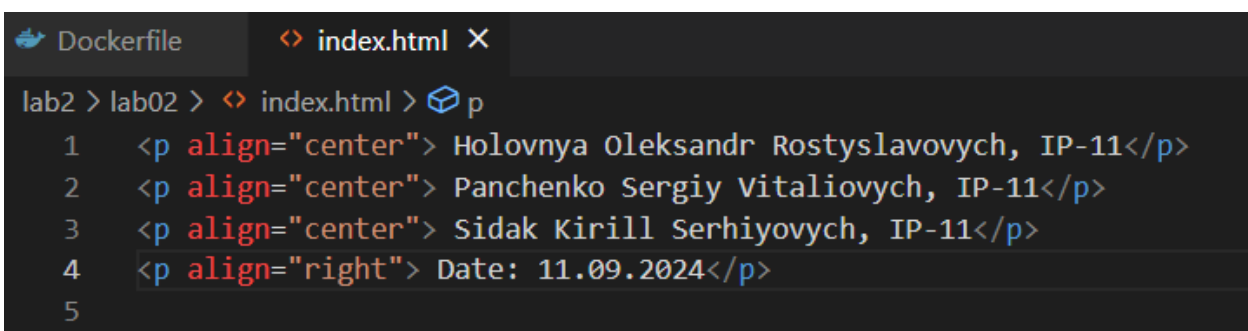


Рисунок 3.8 — Створення нової сторінки

Побудуємо новий образ на рисунку 3.9.

```
PS C:\Users\Саха Головня\Desktop\IPZ\lab2> docker build -t lab01_3brhps .
[+] Building 0.3s (7/7) FINISHED
=> [internal] load build definition from Dockerfile
=> => transferring dockerfile: 119B
=> [internal] load metadata for docker.io/library/lab01_1brhps:latest
=> [internal] load .dockerignore
=> => transferring context: 2B
=> [internal] load build context
=> => transferring context: 295B
=> CACHED [1/2] FROM docker.io/library/lab01_1brhps:latest
=> [2/2] COPY ./lab02 /usr/share/nginx/html/
=> exporting to image
=> => exporting layers
=> => writing image sha256:7648135fe6e9daf33899c9a76bde35e0275607422584e7edbe34a6ecea01882f
=> => naming to docker.io/library/lab01_3brhps

What's next:
View a summary of image vulnerabilities and recommendations → docker scout quickview
```

Рисунок 3.9 — Побудова нового образу

Виведемо список образів на рисунку 3.10.

```
PS C:\Users\Саха Головня\Desktop\IPZ\lab2> docker images
```

REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
lab01_3brhps	latest	7648135fe6e9	27 seconds ago	43.2MB
lab01_2brhps	latest	75e20506350d	13 minutes ago	43.2MB
lab01_1brhps	latest	c7b4f26a7d93	3 weeks ago	43.2MB

Рисунок 3.10 — Виведення списку образів

Запускаємо контейнер на рисунку 3.11.

```
PS C:\Users\Саха Головня\Desktop\IPZ\lab2> docker run -p 8043:80 lab01_3brhps
/docker-entrypoint.sh: /docker-entrypoint.d/ is not empty, will attempt to perform configuration
/docker-entrypoint.sh: Looking for shell scripts in /docker-entrypoint.d/
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/10-listen-on-ipv6-by-default.sh
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Getting the checksum of /etc/nginx/conf.d/default.conf
10-listen-on-ipv6-by-default.sh: info: Enabled listen on IPv6 in /etc/nginx/conf.d/default.conf
/docker-entrypoint.sh: Sourcing /docker-entrypoint.d/15-local-resolvers.envsh
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/20-envsubst-on-templates.sh
/docker-entrypoint.sh: Launching /docker-entrypoint.d/30-tune-worker-processes.sh
/docker-entrypoint.sh: Configuration complete; ready for start up
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: using the "epoll" event method
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: nginx/1.27.1
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: built by gcc 13.2.1 20240309 (Alpine 13.2.1_git20240309)
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: OS: Linux 5.15.153.1-microsoft-standard-WSL2
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: getrlimit(RLIMIT_NOFILE): 1048576:1048576
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker processes
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 30
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 31
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 32
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 33
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 34
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 35
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 36
2024/09/11 16:02:05 [notice] 1#1: start worker process 37
```

Рисунок 3.11 — Запуск нового контейнера

Переглянемо нову сторінку на рисунку 3.12.

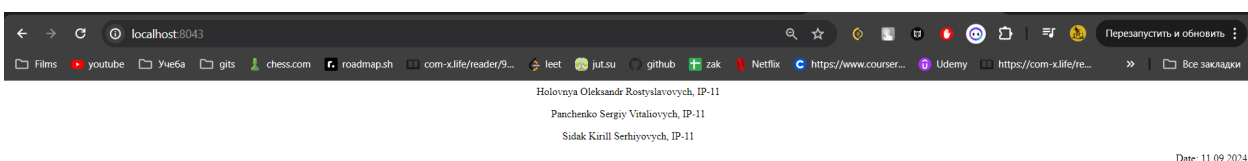


Рисунок 3.12 — Нова сторінка

ВИСНОВОК

У ході виконання лабораторної роботи було досліджено специфіку використання спільних ресурсів хостової та гостьової систем в Docker на прикладі веб-сервера nginx. В результаті було створено кілька Docker образів з різними модифікаціями, навчилися налаштовувати мережеву взаємодію між контейнером і хостом, а також керувати вмістом веб-сервера через Dockerfile та volume.