

# Operativni sistemi i RuO

## Vježbe 4

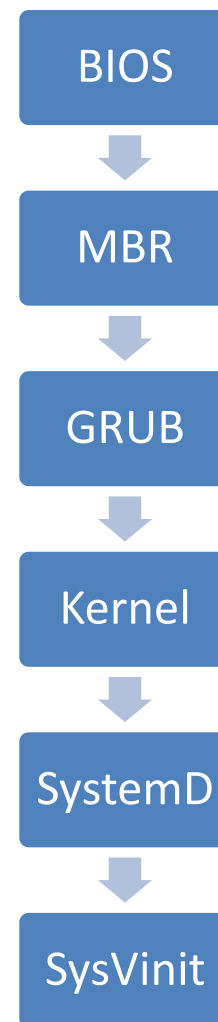
(dopuna materijala)

# Plan vježbe

- Linux boot proces
- Windows boot proces
- Docker – upotreba
  - *Pokretanje prvog docker kontejnera*
  - *Izrada docker image*
  - *Tutorijali za učenje*
  - *Vježbanje*

# Linux boot proces (okvirno)

- Proces pokretanja **Linuxa** počinje s BIOS-om ili UEFI-jem, koji proces predaje glavnom zapisu za pokretanje (**MBR**). Provjerava sadži li MBR 512 byte
- MBR ukazuje na **GRUB** (Grand Unified Bootloader), koji pokreće, montira i izvršava početni **ramdisk** (initrd).
- Initrd pokreće kernel koji dovodi do **pokretanja sistema**. **Systemd** (linux proces mount file system)



# Postupak procesa - detalji

1. Kada se računar uključi, ono prvo provjerava da li su svi hardverski dijelovi ispravni i funkcionalni.
2. Ovo se naziva POST (Power-On Self Test) i obično se prikazuje kratki tekst na zaslonu koji obavještava korisnika o stanju hardvera, poput količine RAM-a koja je instalirana ili broja priključenih uređaja.
3. Nakon završetka POST-a, BIOS čita MBR (Master Boot Record) s prvog sektora hard diska (0. sektora), koji se nalazi na particiji koju BIOS smatra aktivnom. MBR je mali program koji se nalazi na prvom sektoru tvrdog diska i njegova svrha je da omogući računaru da pronađe i pokrene bootloader koji će učitati operativni sistem.
4. MBR sadrži informacije o particijama hard diska, vrsti bootladera i mjestu gdje se bootloader nalazi. BIOS čita MBR i koristi te informacije da pronađe bootloader.

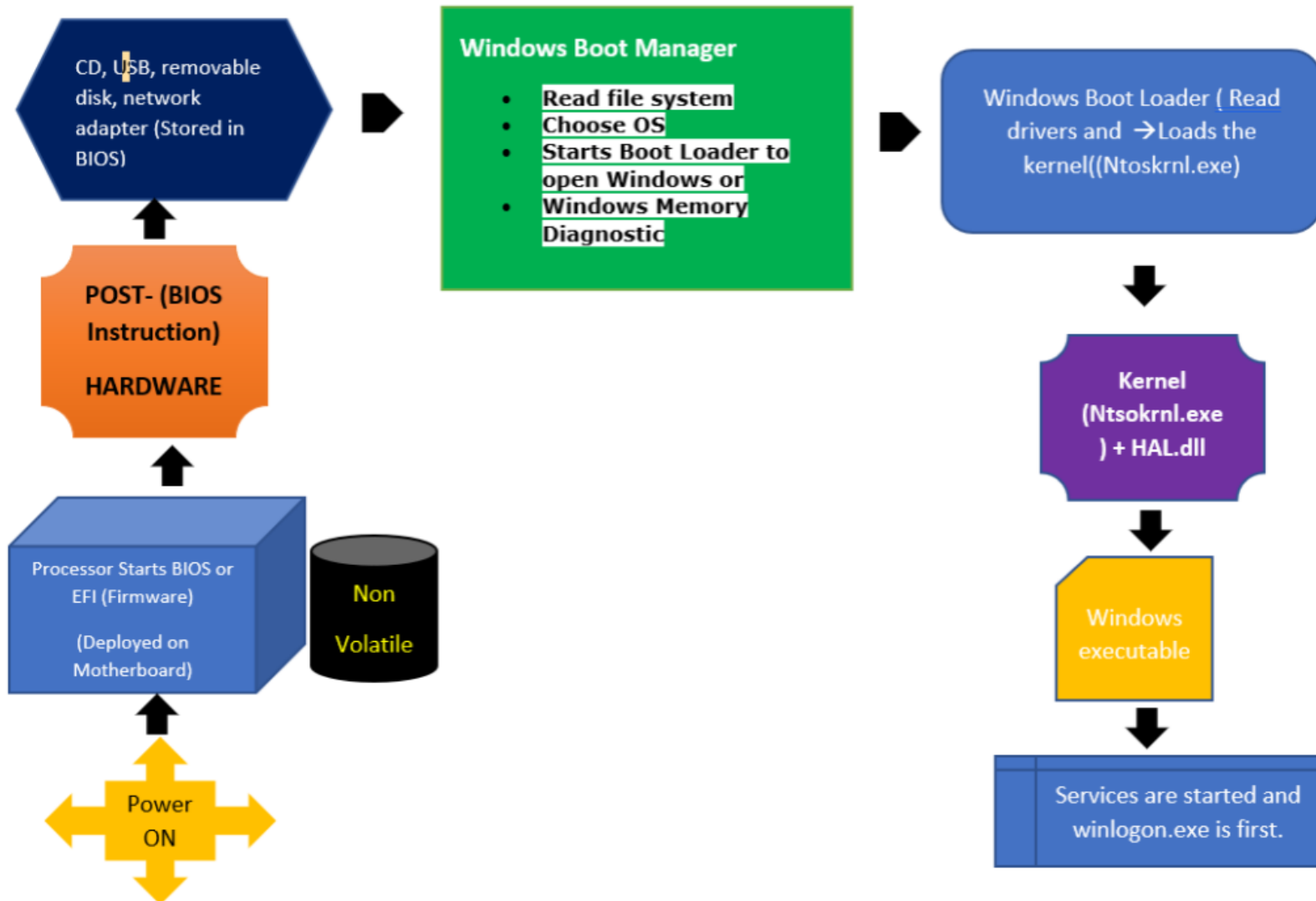
Nakon što je BIOS pronašao bootloader, on učitava bootloader u memoriju računara.

5. Bootloader je program koji je zadužen za pokretanje operativnog sistema. U slučaju Linuxa, najčešće se koristi GRUB (*G*Rand *U*nified *B*ootloader). GRUB omogućava korisniku da odabere koju particiju hard diska želi koristiti za pokretanje operativnog sistema, kao i da učitava kernel koji upravlja svim hardverskim uređajima i softverskim aplikacijama.

6. Nakon što je kernel učitao, on započinje inicijalizaciju hardvera i postavlja osnovnu infrastrukturu za operativni sistem. Kernel zatim preuzima kontrolu nad računarom i pokreće init sistem, koji je zadužen za pokretanje procesa koji će omogućiti pokretanje korisničkih aplikacija.

7. Kada se init sistem pokrene, on izvršava niz skripti koje su namijenjene za pokretanje raznih usluga i procesa, kao što su mrežni servisi, sigurnosne funkcije i korisnička sučelja. **Ovaj proces obično traje nekoliko sekundi, nakon čega se sistem prijavljuje kao da je spreman za upotrebu.**

# Windows boot proces – korak po korak



# Docker – platforma i funkcije

1. Docker je **open-source projekt**, kontejnerska platforma koja se koristi za razvoj aplikacija, upravljanje i puštanje u produkciju. Za rad koristi virtualna okruženja koja zovemo kontejneri. Dakle, jedan docker može imati više kontejnera, od kojih svaki radi zasebno i svaki od njih je neovisan o drugom. **Radimo u Docker desktopu i terminlu (učitavamo i testiramo komande)**
2. Docker predstavlja platformu koja dozvoljava programerima, sistem administratorima i ostalim pojedincima **razvoj i održavanje aplikacija** u softverskim kontejnerima.
3. Docker iz ugla korisnika rješava problem “rada na mom računaru”, gdje omogućava kontejnerizaciju aplikacija kako bi njihovo izvršavanje bilo konzistentno (isto) na bilo kojoj infrastrukturi.
4. Docker korisnicima omogućava **kreiranje Docker kontejnera, automatizaciju Docker slike** i pruža radno okruženje za izvršavanje kontejnerizovanih aplikacija pomoću Docker Engine-a.

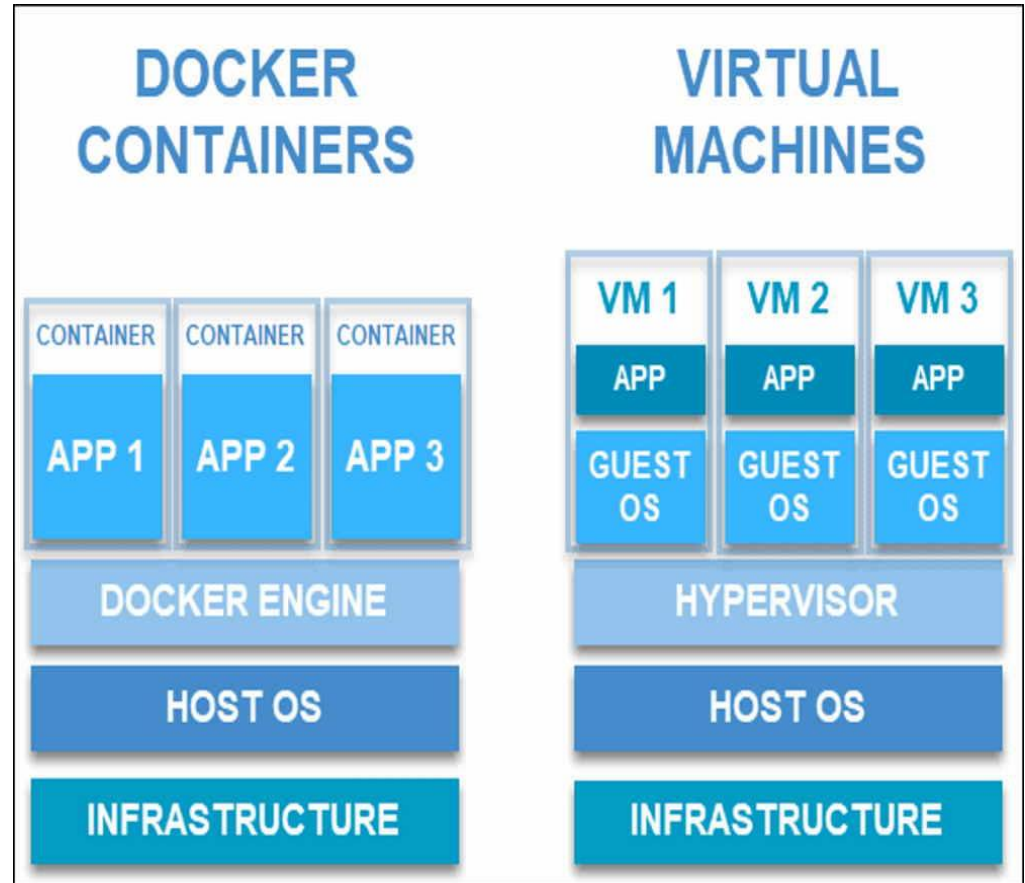


An Open Platform to Build, Ship, and Run Distributed Applications

# Docker kontejneri

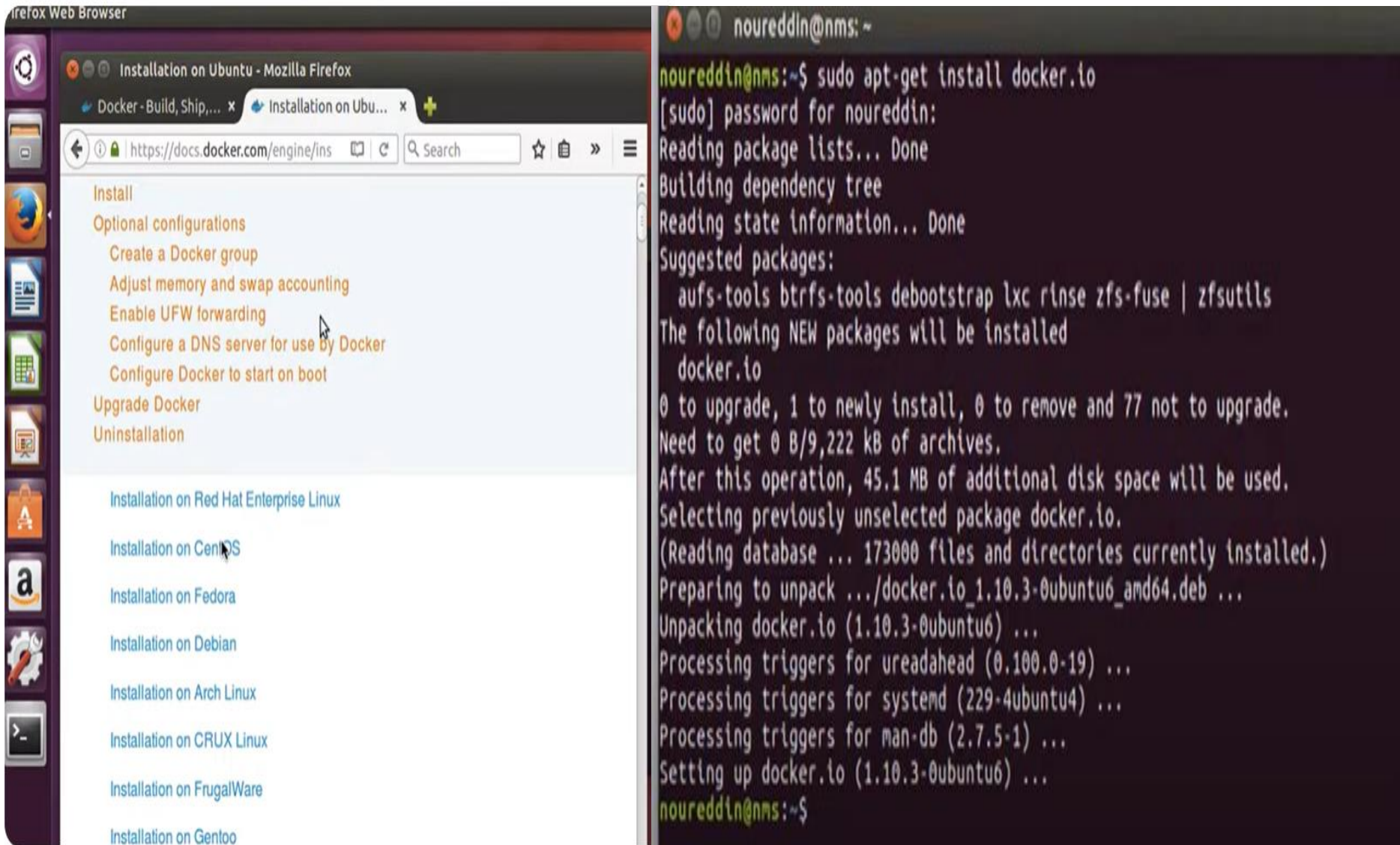
Kontejneri su virtualno okruženje u kojem se zapravo nalaze aplikacije, točnije kompletno okruženje potrebno za izvođenje aplikacija.

Svaki kontejner predstavlja paket softvera koji sadrži kod, systemske alate, i sve konfiguracijske datoteke potrebne za izvođenje aplikacije. Oni su neovisni i izolirani od domaćina (hosta) i drugih instanci na hostu.





# Instalacija dockera



The image is a composite of two screenshots. The left screenshot shows a Mozilla Firefox browser window with the URL `https://docs.docker.com/engine/ins`. The page content includes a sidebar with links for 'Installation on Red Hat Enterprise Linux', 'Installation on CentOS', 'Installation on Fedora', 'Installation on Debian', 'Installation on Arch Linux', 'Installation on CRUX Linux', 'Installation on FrugalWare', and 'Installation on Gentoo'. The main content area lists installation steps: 'Install', 'Optional configurations' (including 'Create a Docker group', 'Adjust memory and swap accounting', 'Enable UFW forwarding', 'Configure a DNS server for use by Docker', and 'Configure Docker to start on boot'), 'Upgrade Docker', and 'Uninstallation'. The right screenshot shows a terminal window with the command `sudo apt-get install docker.io` and its output. The output indicates that the package `docker.io` is being installed, along with other suggested packages like `aufs-tools`, `btrfs-tools`, `debootstrap`, `lxc`, `rinse`, `zfs-fuse`, and `zfsutils`. The terminal output also shows the disk space requirements and the progress of the installation.

Firefox Web Browser

Installation on Ubuntu - Mozilla Firefox

Docker - Build, Ship, ... x Installation on Ubu... x

<https://docs.docker.com/engine/ins>

Install

Optional configurations

- Create a Docker group
- Adjust memory and swap accounting
- Enable UFW forwarding
- Configure a DNS server for use by Docker
- Configure Docker to start on boot

Upgrade Docker

Uninstallation

[Installation on Red Hat Enterprise Linux](#)

[Installation on CentOS](#)

[Installation on Fedora](#)

[Installation on Debian](#)

[Installation on Arch Linux](#)

[Installation on CRUX Linux](#)

[Installation on FrugalWare](#)

[Installation on Gentoo](#)

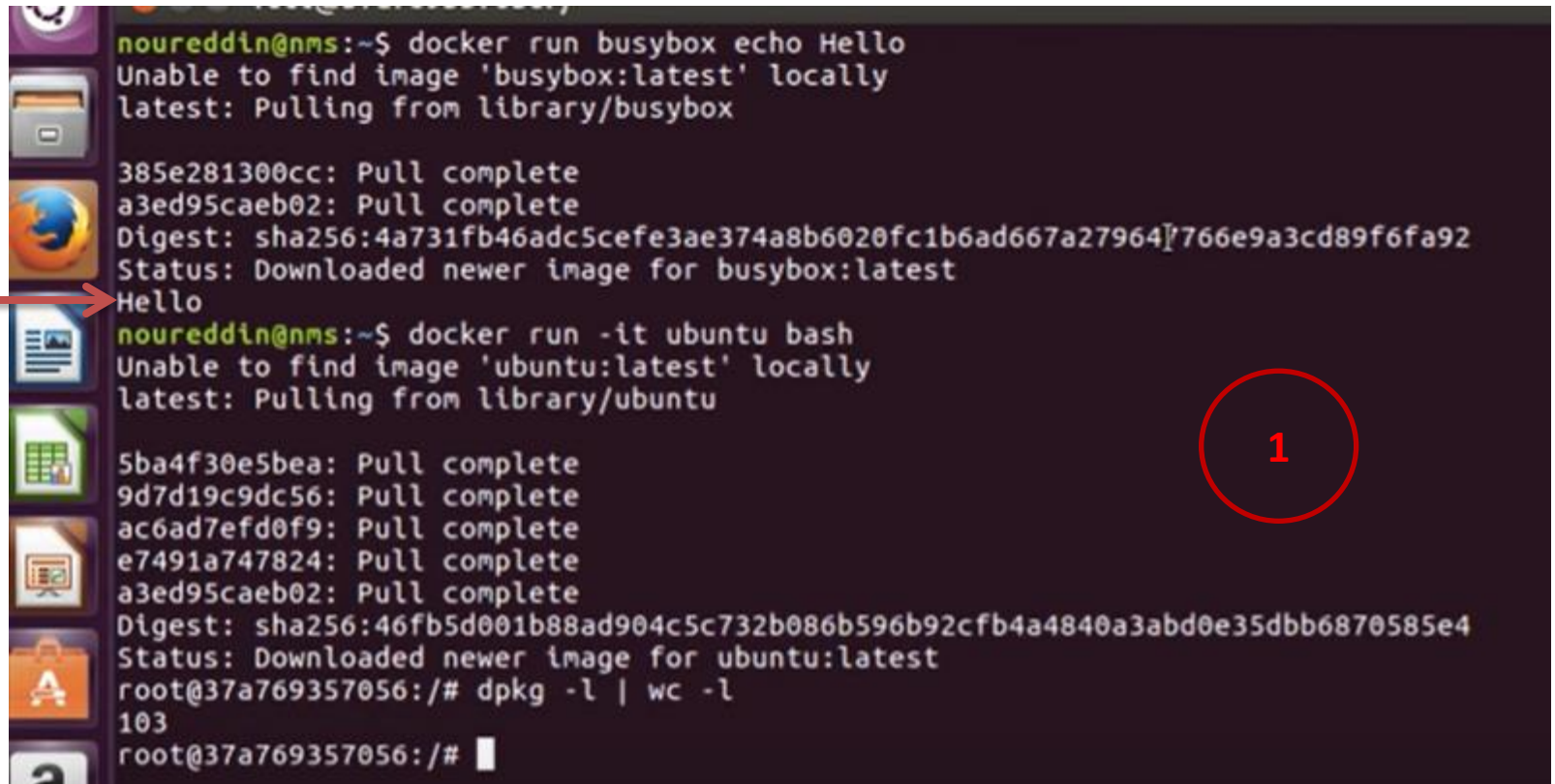
```
nouredin@nms: ~  
nouredin@nms:~$ sudo apt-get install docker.io  
[sudo] password for noureddin:  
Reading package lists... Done  
Building dependency tree  
Reading state information... Done  
Suggested packages:  
  aufs-tools btrfs-tools debootstrap lxc rinse zfs-fuse | zfsutils  
The following NEW packages will be installed  
  docker.io  
0 to upgrade, 1 to newly install, 0 to remove and 77 not to upgrade.  
Need to get 0 B/9,222 kB of archives.  
After this operation, 45.1 MB of additional disk space will be used.  
Selecting previously unselected package docker.io.  
(Reading database ... 173000 files and directories currently installed.)  
Preparing to unpack .../docker.io_1.10.3-0ubuntu6_amd64.deb ...  
Unpacking docker.io (1.10.3-0ubuntu6) ...  
Processing triggers for ureadahead (0.100.0-19) ...  
Processing triggers for systemd (229-4ubuntu4) ...  
Processing triggers for man-db (2.7.5-1) ...  
Setting up docker.io (1.10.3-0ubuntu6) ...  
nouredin@nms:~$
```

# Instalacija

- Docker možete instalirati na Linux, Win, Mac
- Docker ima i GUI – docker desktop ali uglavnom se koristi terminal

# Prvi docker kontejner

- Pokrenuti Standardni docker „hello world“ container



```
noureddin@nms:~$ docker run busybox echo Hello
Unable to find image 'busybox:latest' locally
latest: Pulling from library/busybox

385e281300cc: Pull complete
a3ed95caeb02: Pull complete
Digest: sha256:4a731fb46adc5cefe3ae374a8b6020fc1b6ad667a279647766e9a3cd89f6fa92
Status: Downloaded newer image for busybox:latest
Hello
noureddin@nms:~$ docker run -it ubuntu bash
Unable to find image 'ubuntu:latest' locally
latest: Pulling from library/ubuntu

5ba4f30e5bea: Pull complete
9d7d19c9dc56: Pull complete
ac6ad7efd0f9: Pull complete
e7491a747824: Pull complete
a3ed95caeb02: Pull complete
Digest: sha256:46fb5d001b88ad904c5c732b086b596b92cfb4a4840a3abd0e35dbb6870585e4
Status: Downloaded newer image for ubuntu:latest
root@37a769357056:/# dpkg -l | wc -l
103
root@37a769357056:/#
```

```
noureddin@nms:~$ dpkg -l | wc -l
1732
noureddin@nms:~$ docker ps
```

CONTAINER ID	IMAGE	COMMAND	CREATED	STATUS	PORTS
5adf46ec2b07	angry_joliot/ubuntu	"bash"	50 seconds ago	Up 49 seconds	

```
noureddin@nms:~$ docker images
```

REPOSITORY	TAG	IMAGE ID	CREATED	SIZE
ubuntu	latest	2fa927b5cdd3	3 weeks ago	122 MB
busybox	latest	47bcc53f74dc	3 months ago	1.113 MB

```
noureddin@nms:~$
```

2

Testirati osnovne komande u Dockeru (primjer) ?

\$ docker run -h CONTAINER -i -t ubuntu /bin/bash root@CONTAINER:/#

\$ docker diff stupefied\_turing

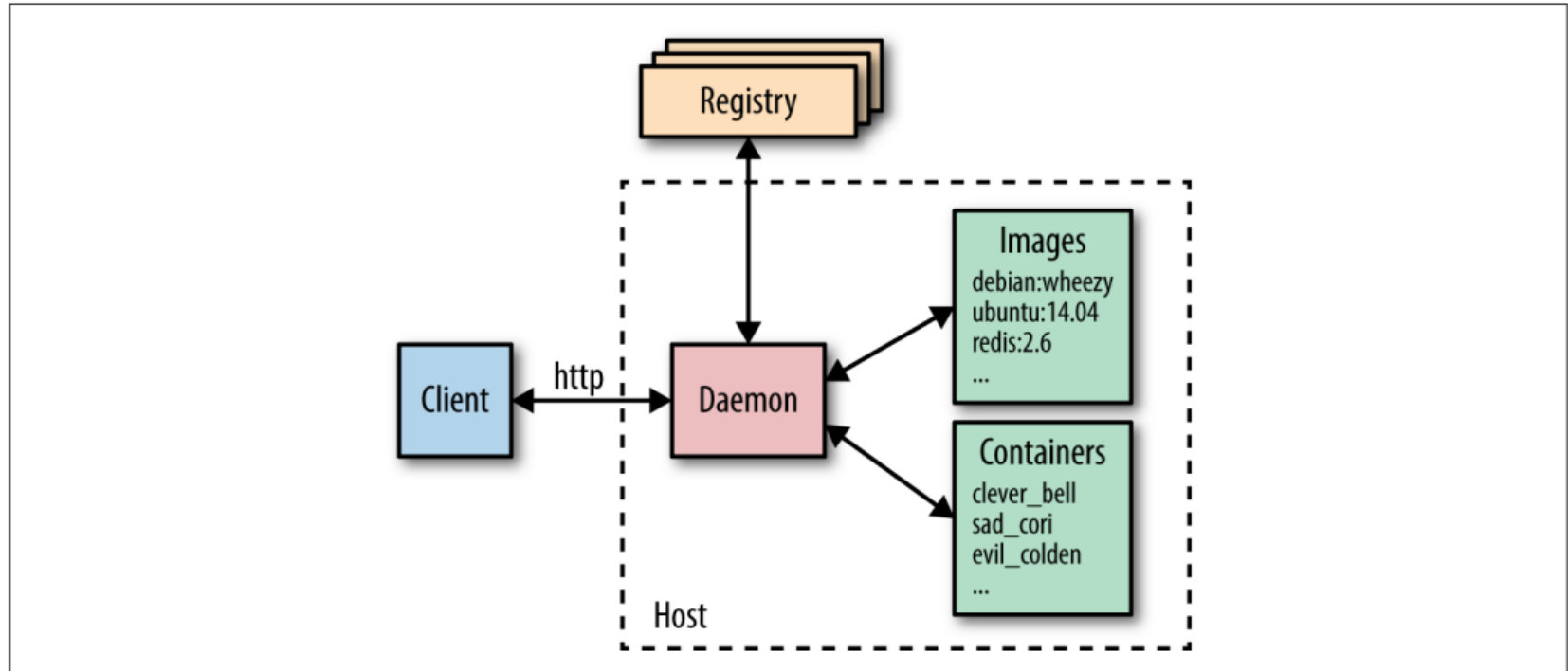
ltd...

# Instrukcija za izradu Docker image

## Dockerfile > Docker slika > Docker kontejner > Pristup aplikaciji

- **Korak 1** - Stvorite novi direktorij (mkdir myapp)
- cd moja aplikacija
- **Korak 2** - Stvorite datoteku pod nazivom "index.html" echo "Hello, world!" > index.html
- **Korak 3** - Stvorite datoteku pod nazivom Dockerfile dodirnite Dockerfile
- **Korak 4** - Otvorite datoteku "Dockerfile" u uređivaču teksta i dodajte sljedeće retke:
  - **IZ nginxa**
  - KOPIRAJ index.html /usr/share/nginx/html
- Ova Docker datoteka definira novu Docker sliku koja
- - koristi službenu nginx sliku kao bazu
- - zatim kopirajte datoteku index.html na odgovarajuće mjesto na slici
- Dockerfile je tekstualna datoteka s uputama za izradu Docker slike
- Kada pokrenemo Dockerfile, stvara se Docker slika
- Kada pokrenemo docker sliku, stvaraju se spremnici
- **Korak 5** - Pokrenite docker & izgradite docker sliku iz docker datoteke
- docker build -t myapp.
- Ova naredba gradi novu Docker sliku s oznakom "myapp" koristeći Dockerfile u trenutnom direktoriju.
- **Korak 6** - Pokrenite docker spremnik sa slike
- docker run -p 8080:80 myapp
- Ovo govori Dockeru da pokrene myapp spremnik i mapira port 8080 na vašem lokalnom računalu na port 80 unutar spremnika
- **Korak 7** - pristupite aplikaciji
- **Otvorite web-preglednik i idite na <http://localhost:8080> da vidite "Hello, world!" poruka prikazana u vašem web pregledniku.**

# Docker komponente



# Linkovi i tutorijali za učenje

- <https://www.youtube.com/watch?v=CbX86AgyiA&pp=ygUSZmlyc3QgZG9ja2VyIGltYWdl>
- <https://www.youtube.com/watch?v=cqbh-RneBlk&pp=ygUdaW5zdGFsYWNpamEgZG9ja2VyYSBvbiB1YnVudHU%3D>

# Diskusija

- *Ponavljjanje gradiva sa prethodnih vježbi...*
- *Vježbanje-instalacija i testiranje opcija*
- *Prezentacija zadaća (zadatak 1) ....*
- *Upiti/konsultacije i ostalo....*
- *Zadatak 2 – detaljni opis na sistemu*



Hvala na pažnji

