

# Template Week 5 – Operating Systems

Student number: 571755

## Assignment 5.1: Unix-like

- a) Find out what the difference is between UNIX and unix-like operating systems?
- UNIX: Dit verwijst naar het originele besturingssysteem dat in de jaren '70 door AT&T Bell Labs is ontwikkeld. Alleen systemen die officieel gecertificeerd zijn en de merknaam mogen dragen, heten echt "UNIX" (zoals macOS of Solaris).
  - Unix-like: Dit zijn systemen die zich *gedragen* als UNIX en dezelfde commando's gebruiken, maar die niet de officiële (dure) certificering hebben. Linux is het bekendste voorbeeld van een Unix-like systeem
- b) Study the image above named UNIX timeline. Find out who Ken Thompson, Dennis Ritchie, Bill Joy, Richard Stallman, and Linus Torvalds are and what they have contributed to the development of UNIX or unix-like systems and to IT in general. **TIP!** English-language sources often contain more detailed information about these individuals.

Persoon	Bijdrage
Ken Thompson	Grondlegger van de originele UNIX bij Bell Labs en ontwerper van de programmeertaal B (de voorloper van C).
Dennis Ritchie	Mede-bedenker van UNIX en de maker van de programmeertaal <b>C</b> , de basis van bijna alle moderne software.
Bill Joy	Mede-oprichter van Sun Microsystems en de maker van de <b>vi</b> editor en het BSD (Berkeley Software Distribution) systeem.
Richard Stallman	Oprichter van het <b>GNU-project</b> en de Free Software Foundation. Hij begon de beweging voor vrije software.
Linus Torvalds	De maker van de <b>Linux-kernel</b> . Hij schreef de basis van het besturingssysteem dat nu op bijna alle servers en Android-telefoons draait.

c) What is the philosophy of the GNU movement?

Gebruiken voor elk doel.

Bestuderen (je mag de broncode zien).

Aanpassen om het te verbeteren.

Delen met anderen (kopieën verspreiden).

d) Does Ubuntu as a Linux operating system conform to the philosophy of the GNU movement?

Please explain your answer.

Nee, niet volledig. Hoewel Ubuntu grotendeels uit vrije GNU-software bestaat, levert Ubuntu ook "proprietary" (niet-vrije) software mee, zoals stuurprogramma's (drivers) voor videokaarten en codecs. De GNU-beweging vindt dat een besturingssysteem 100% vrij moet zijn, en Ubuntu kiest voor gebruiksgemak boven die strikte ideologie.

e) Find out what is the Windows Subsystem for Linux?

WSL is een laag in Windows 10 en 11 waarmee je een Linux-omgeving direct binnen Windows kunt draaien, zonder dat je een zware Virtual Machine (VM) nodig hebt. Het stelt ontwikkelaars in staat om Linux-commando's (zoals bash of gcc) te gebruiken terwijl ze gewoon in Windows blijven werken.

f) Find out, which operating system family belongs to Android, iOS and ChromeOS?

Android: Behoort tot de Linux familie (het gebruikt de Linux-kernel).

iOS: Behoort tot de UNIX familie (gebaseerd op Darwin/BSD).

ChromeOS: Behoort tot de Linux familie (gebaseerd op Gentoo Linux).

## Assignment 5.2: Supercomputers and gameconsoles

- a) Research on this site what supercomputers are used for and write a short summary of it:  
<https://www.computerhistory.org/timeline/search/?q=Supercomputer>

Supercomputers zijn extreem snelle pc's voor taken waar een normale laptop jaren over zou doen.

Denk aan:

- Het weer voorspellen: Super ingewikkelde berekeningen over stormen en klimaat.
- Medicijnen testen: Simuleren hoe ziektes reageren op nieuwe medicijnen.
- Crashtests: Auto-ongelukken simuleren zonder echte auto's kapot te maken.

- b) IBM is a company that has already built a number of supercomputers. One of them is IBM's Roadrunner. The CPU developed for this supercomputer was further developed at a later stage as the CPU for the PlayStation 3 console. Find out what a **PlayStation 3 cluster** is and what it was used for?

Dit is een stapel PS3's die aan elkaar zijn geknoopt om samen één grote computer te vormen.

- **Waarom? De processor in de PS3 was destijds een beest voor zijn prijs.**
- **Waarvoor? De Amerikaanse luchtmacht gebruikte er 1760 bij elkaar om Scherpe radarbeelden te maken en satellietfoto's te scannen.**

- c) You can build a supercomputer by putting a few computers together in a cluster. Here's what Oracle did with a collection of Raspberry Pi's, for example:  
<https://blogs.oracle.com/developers/post/building-the-worlds-largest-raspberry-pi-cluster>  
What specific operating system is running on this cluster?

Oracle gebruikte Oracle Linux. Ze lieten 1050 van die kleine computertjes samenwerken als één systeem.

- d) Does Oracle's Raspberry Pi supercomputer appear in the list of the 500 fastest supercomputers in the world? Make a logical decision for this, without going through the entire list.  
<https://www.top500.org/lists/top500/list/2023/06/>

Nee. Een Raspberry Pi is leuk, maar het blijft een goedkoop dingetje van een paar tientjes. Zelfs met 1050 stuks win je het nooit van echte supercomputers die miljoenen kosten en tienduizenden zware processors hebben. Het was meer een stoer experiment van Oracle dan een poging om de snelste te zijn

- e) What CPU architecture is used for the PlayStation 5 and Xbox Series X?  
What operating systems run on these consoles?  
What conclusion can you draw from the answer to the previous question?

CPU Architectuur: Ze gebruiken allebei x86-64 (precies dezelfde soort techniek die in een normale game-pc of laptop zit).

Besturingssystemen:

- PS5: Draait op een eigen versie van FreeBSD (een soort Unix).
- Xbox: Draait op een aangepaste versie van Windows.

Conclusie: Consoles zijn tegenwoordig eigenlijk gewoon pc's in een leuke behuizing. Vroeger hadden ze hele aparte hardware, maar nu is alles bijna hetzelfde zodat game-makers makkelijker hun spellen naar alle platforms kunnen brengen.

## Assignment 5.3: Working with Windows

Take relevant screenshots of the assignments below

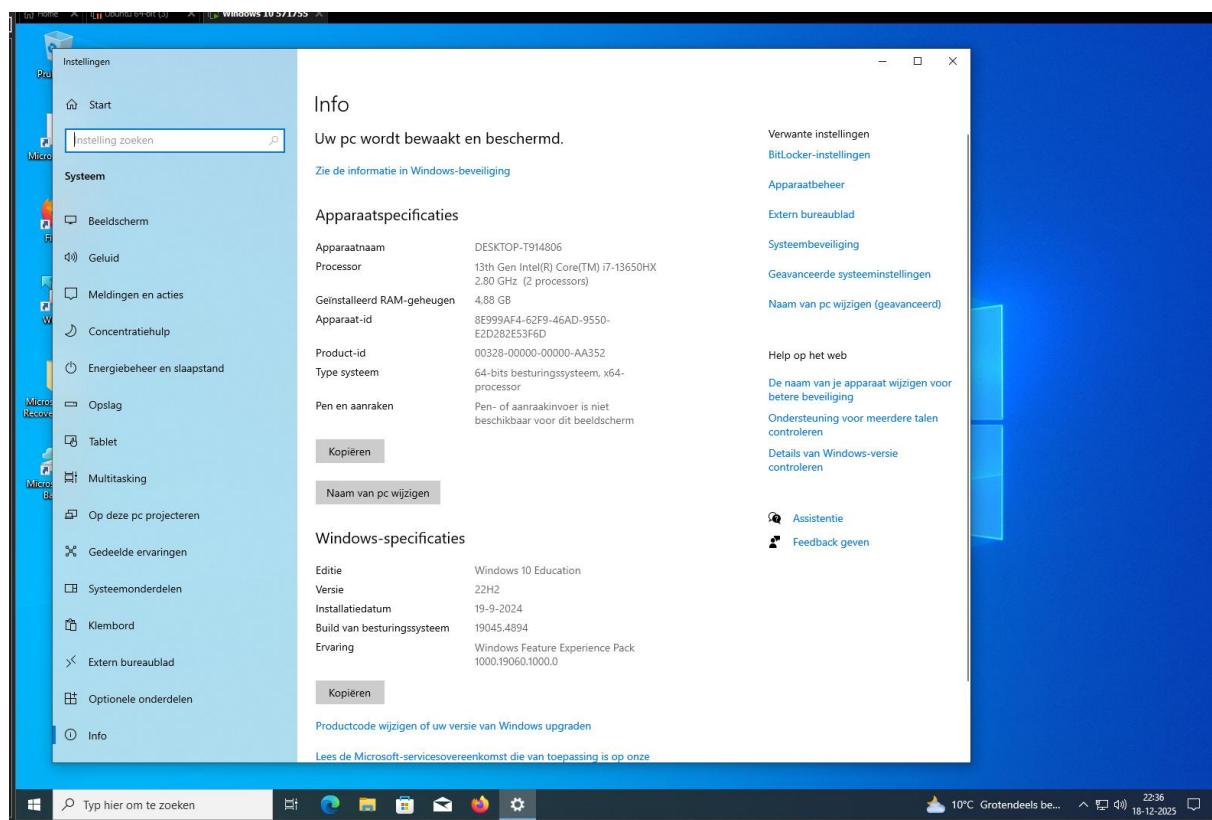
- a) Practice for about 10 minutes with the **Windows** keyboard shortcuts combinations, skip the general shortcuts in this exercise. Take a look at which screens are opened.

Done

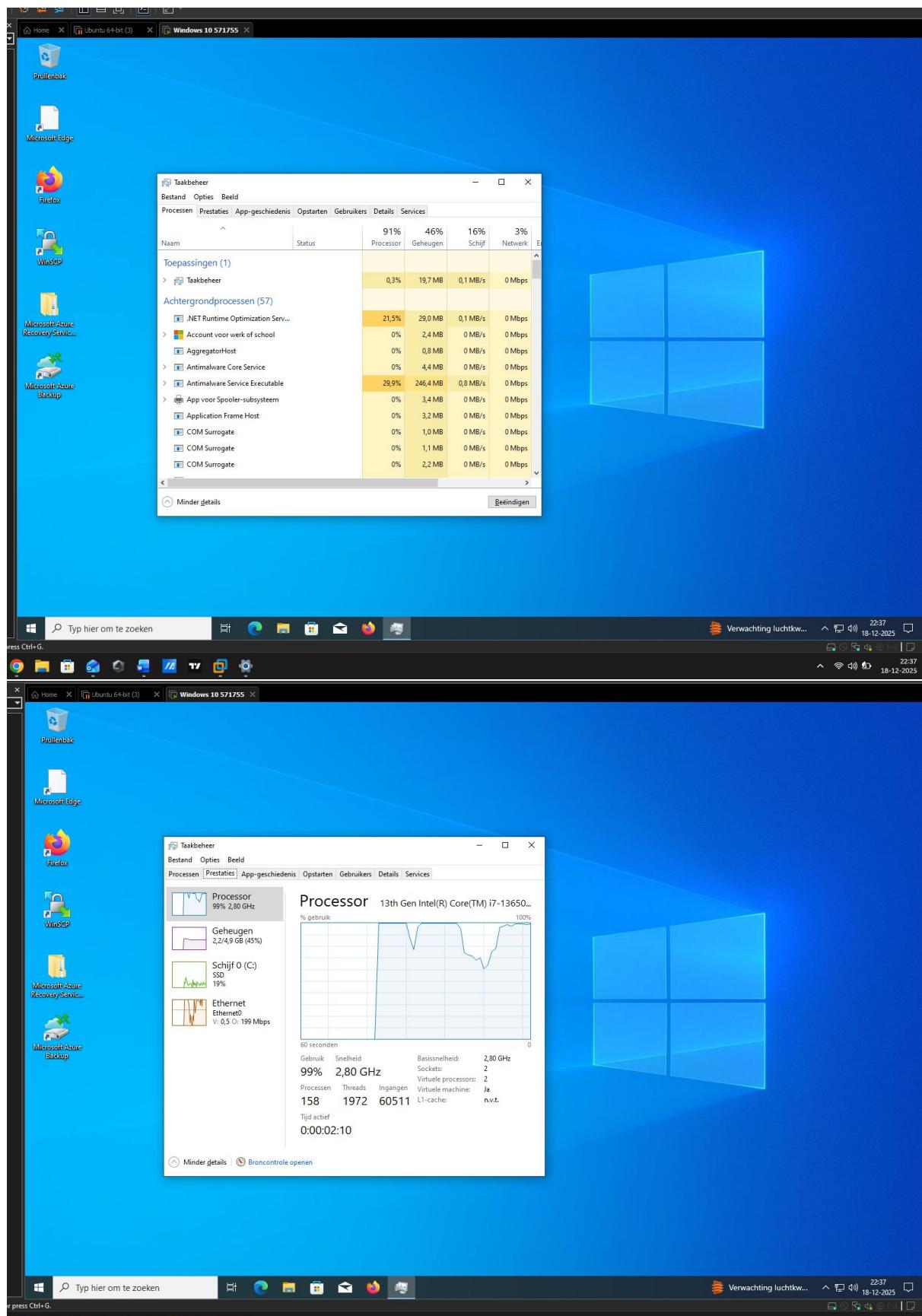
- b) The file explorer can be opened with **Windows** + E, Which key combination could you also use?

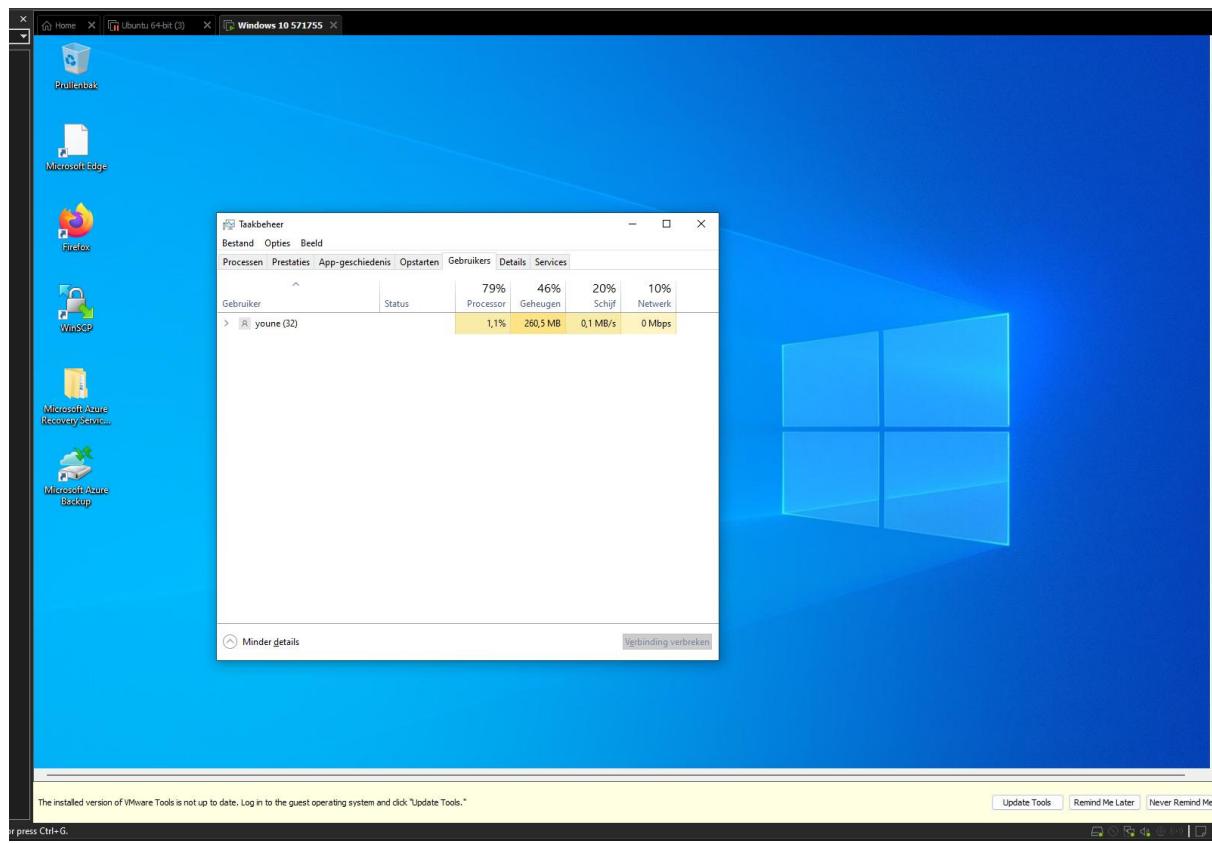
Rechtermuisknop op de Startknop en 'Verkenner', of typ Verkenner in de zoekbalk.

- c) Open the system properties with a **Windows** key combination, take a screenshot of the open screen. Paste this screenshot into this template.



- d) Open task manager with a key combination. Take screenshots of the tabs: processes (shows active processes), performance, and users. Place these three screenshots in this template.





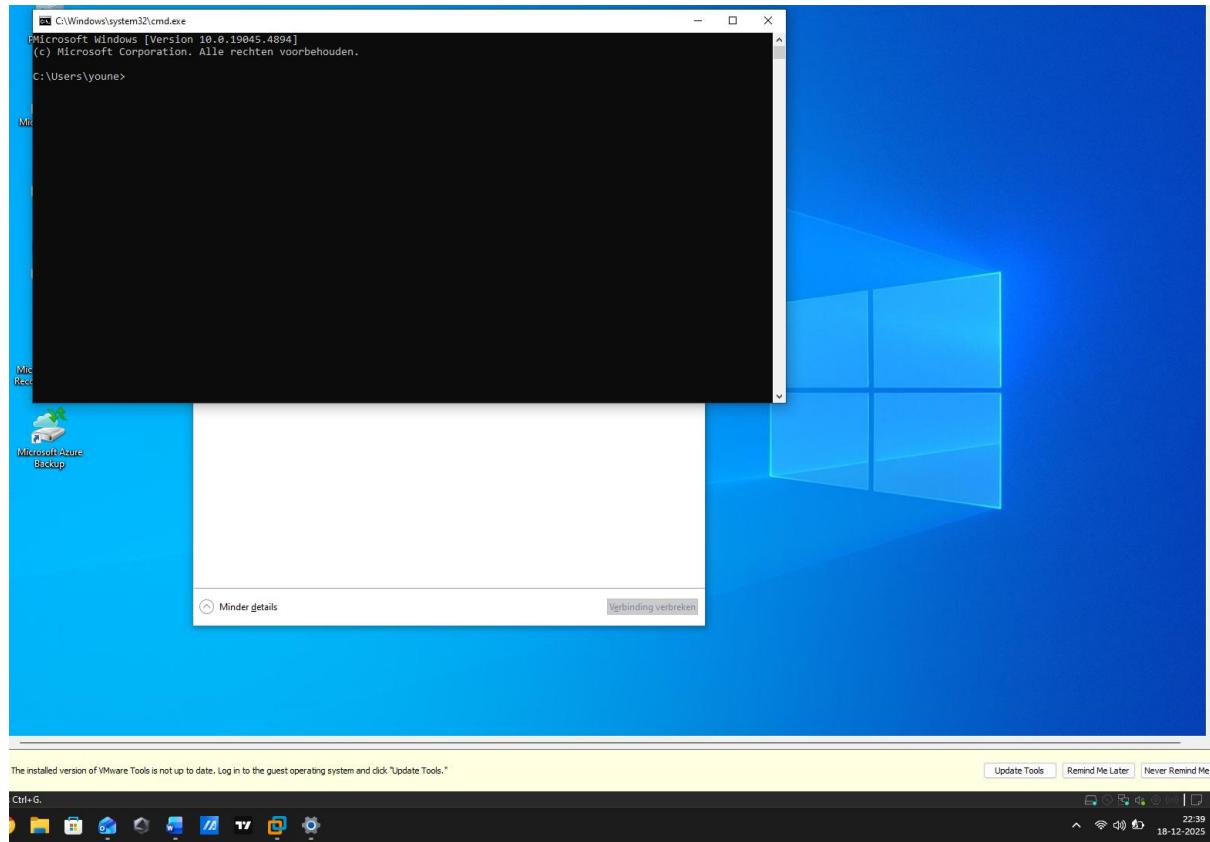
- e) If you're giving a PowerPoint presentation and you connect your laptop to a projector, Windows can use the projector as a second screen. For example, you may have Outlook open on your first screen that you don't show over the projector, while the PowerPoint presentation is displayed on the projector, or the second screen. Which key combination should you use for this?

**Windows-toets + P.**

- f) If you leave the classroom for a while and you leave your laptop behind, it is wise to lock the screen. Your Apps will continue to run in the background. So, for example, if you're waiting for a download that takes a while, lock the screen and get a cup of coffee. Which key combination do you use for this?

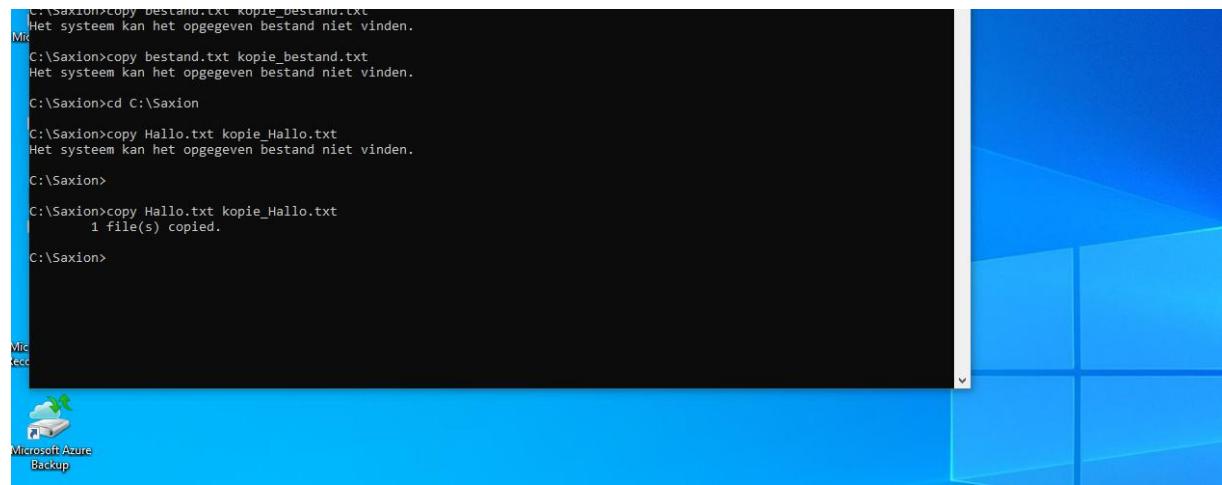
**Windows-toets + L**

- g) Open the Run screen with a key combination. On this screen, type CMD and press <enter>. Take a screenshot of this result and paste it into this template.

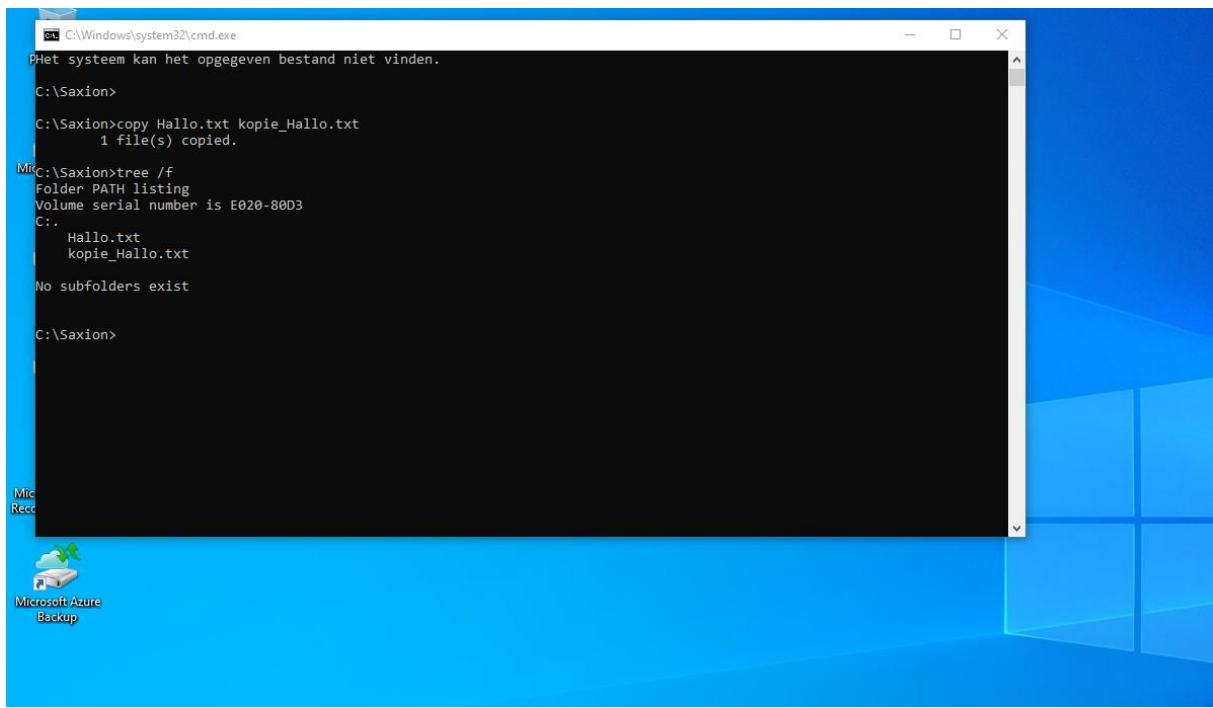


## Working in the File Explorer

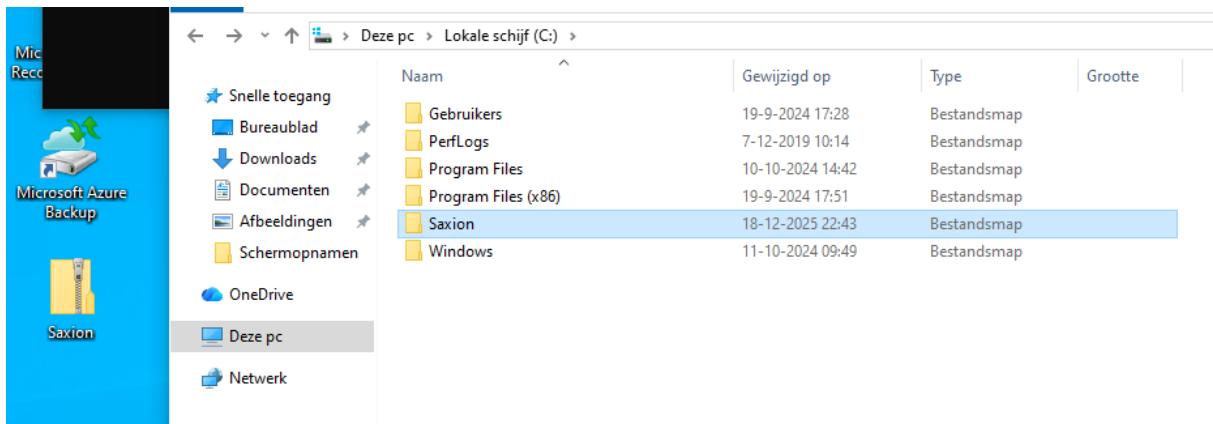
Relevant screenshots **copy** command:



Relevant screenshots **tree** command:

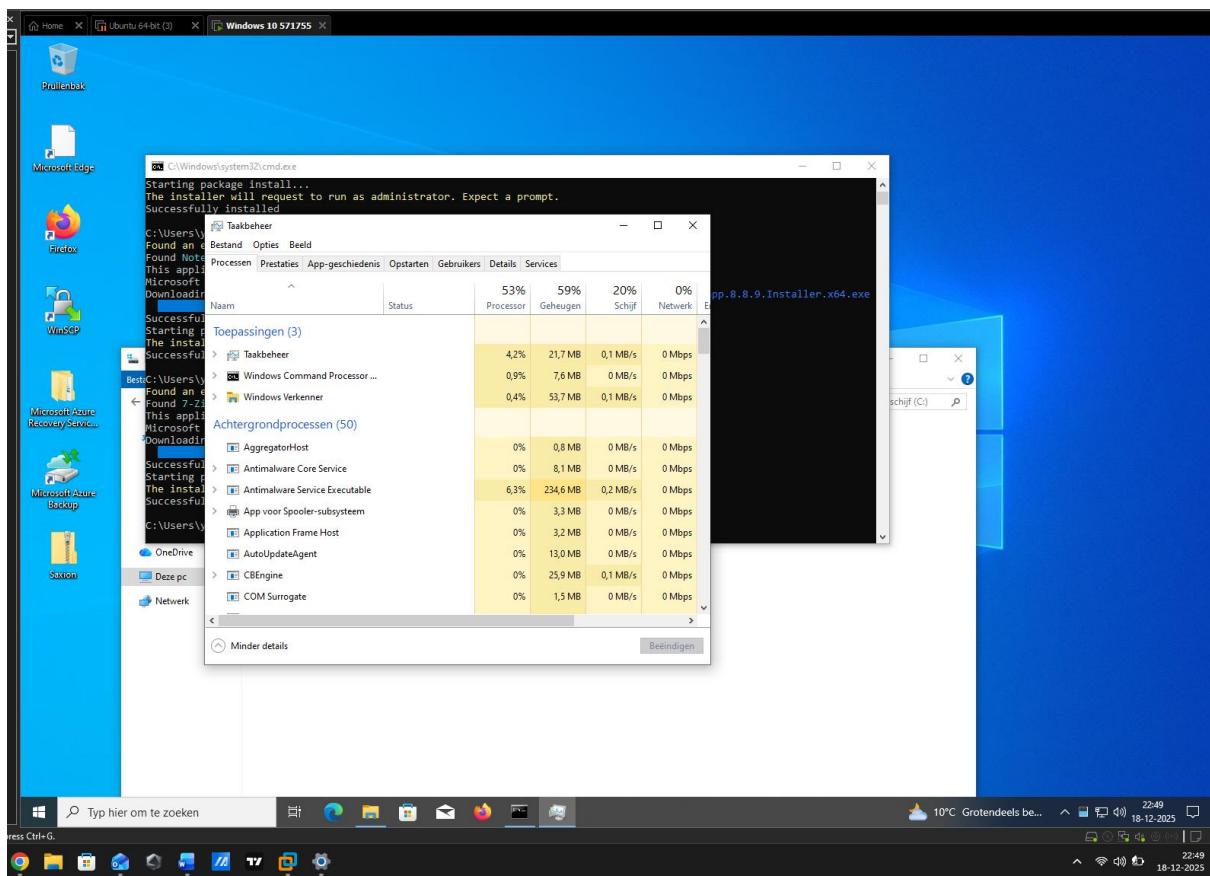


Relevant screenshots in the file explorer of the folder c:\Saxion + created zip file.



Zip links op bureaublad gezet

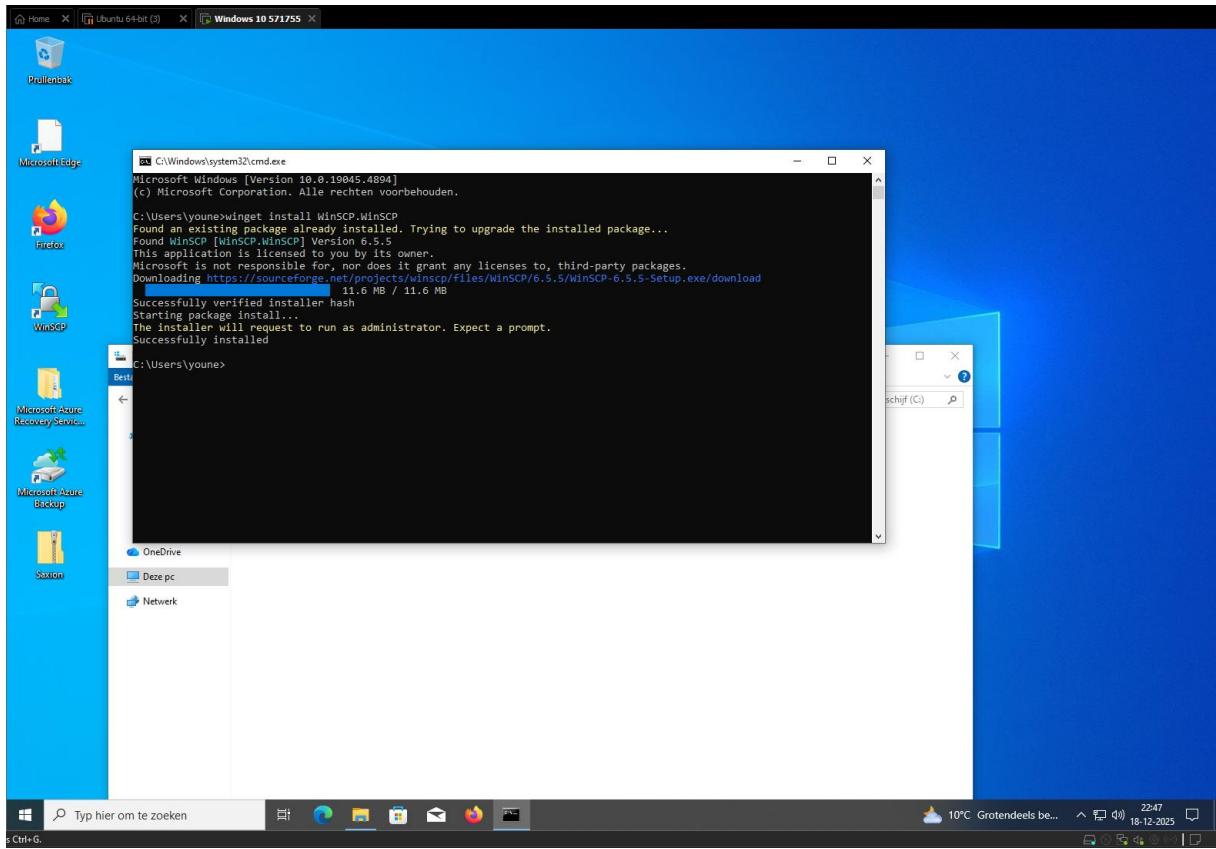
## Terminating Processes



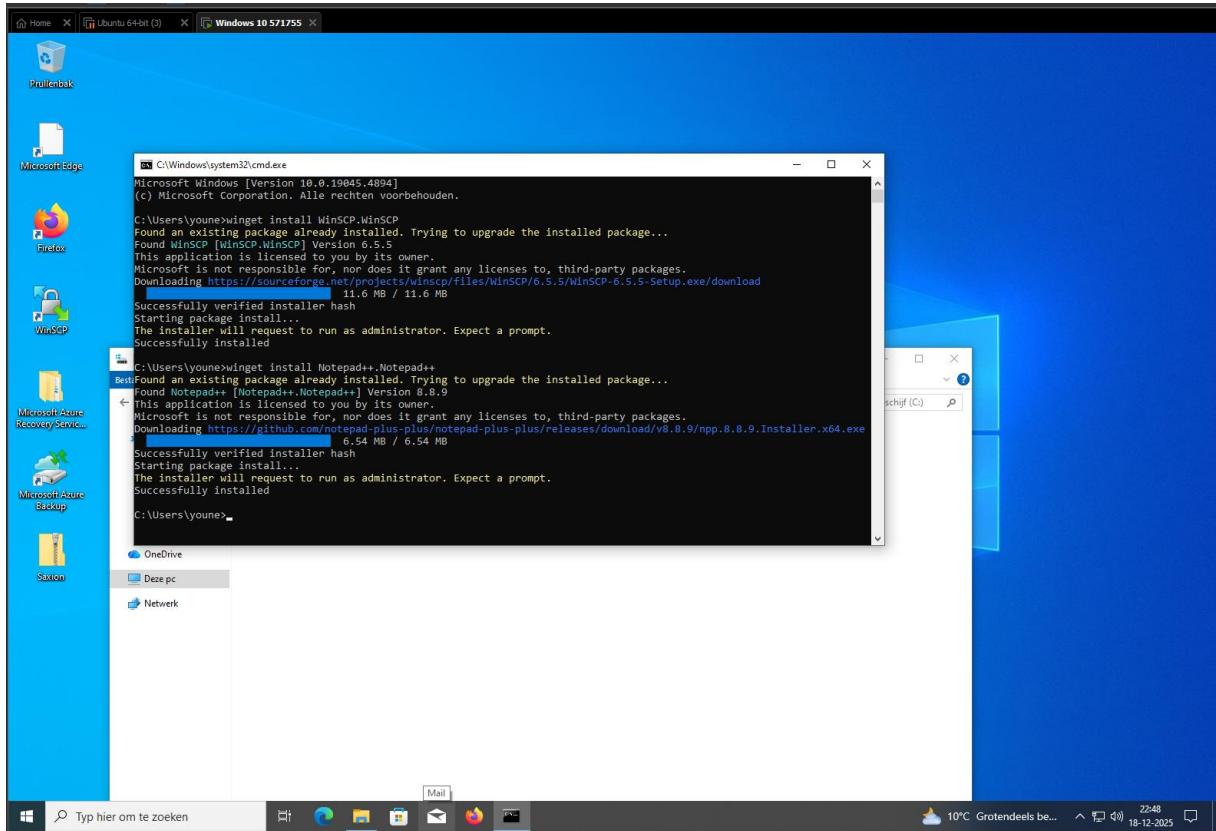
## Install Software

Relevant screenshots that the following software is installed:

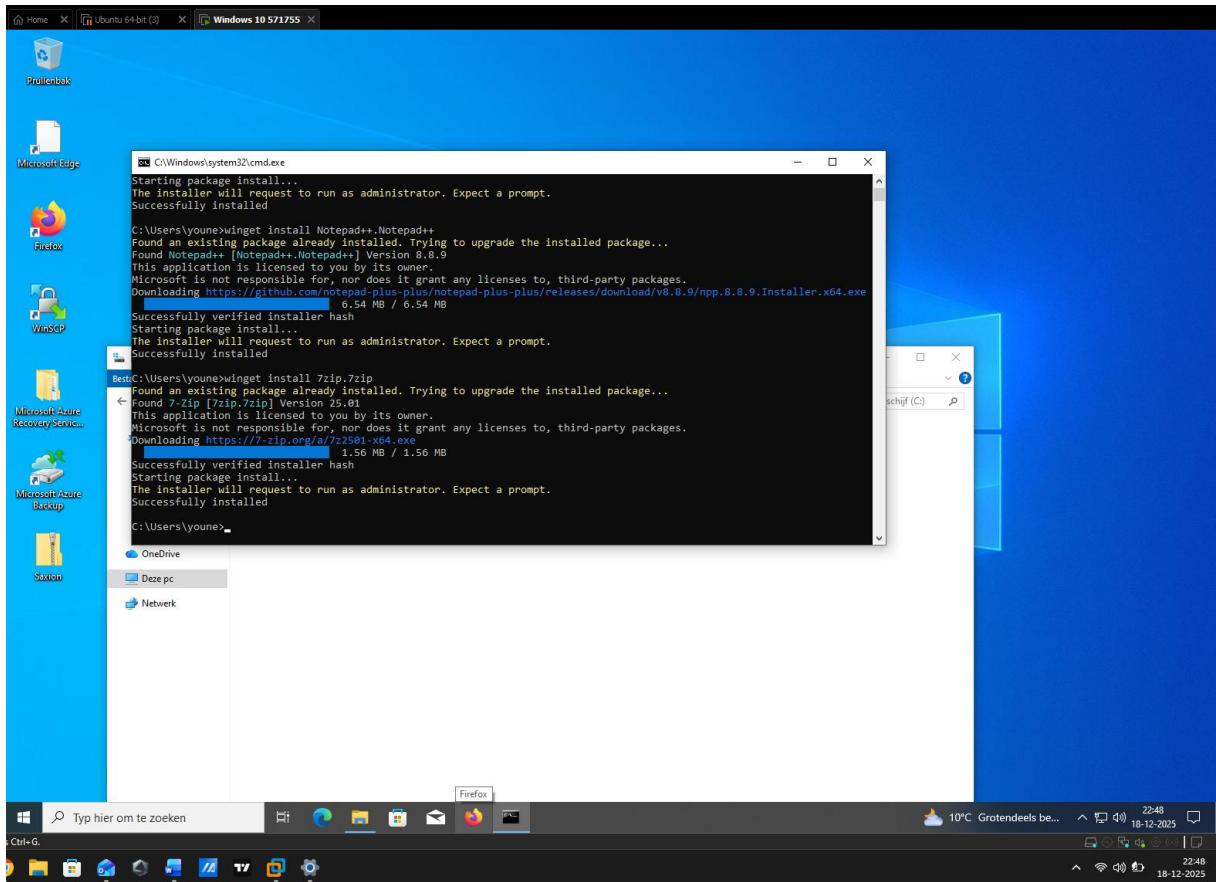
- WinSCP



- Notepad++



- 7zip



## Assignment 5.4: Working with Linux

```
younes@ubuntuserver: ~$ ls Mydocuments/
test_younes.txt
younes@ubuntuserver: ~$ cd /etc
younes@ubuntuserver: /etc$ pwd
/etc
younes@ubuntuserver:/etc$ ls
adduser.conf      cryptsetup-initramfs  gshadow        libblockdev     mtab          pm          sensors.d    timezone
alternatives     crypttab             gshadow-       libibusverbs.d multipath     polkit-1    services     tmpfiles.d
apparmor         dbus-1              gss           libblkdev.d   multipath.conf pollinate   sgnl        ubuntu-advantage
apparmor.d       debconf.conf        hdparm.conf   locale.alias  needrestart  profile     shadow      ucf.conf
apport          debian_version     host.conf     locale.conf   netconfig     protocols   shadow-    udev
apt             default            hostname     locale.gen    netplan      protocols.s shells
bash.bashrc      deluser.conf      hosts        localtime    network     python3    shell      udisks2
bash_completion  dhcpcd.conf      hosts.allow   logcheck     networkd-dispatcher python3.12  skel       ufw
bash_completion.d dhcpcd.conf      hosts.deny   logrotate    networks    rconf.d    sos        update-manager
bindresport.blacklist dhcpcd.conf  ImageMagick-6 init.d        logrotate.conf nftables.conf  ssh        update-notd.d
binfmt.d        dhcpcd.conf      init.d       logrotate.conf neutrino    nc0.d     ssl        update-notifier
hybrid          e2scrub.conf      initramfs-tools  logrotate.d  nc1.d       nc2.d     subgid    UPower
ca-certificates environment      inputrc      lsb-release  nftables.conf nc2.d     subgid-   usb_modeswitch.conf
ca-certificates.conf ethertypes    iproute2     lvm          nc3.d       nc4.d     subuid    usb_modeswitch.d
cloud           fonts             iscsi        machine-id  os-release  nc5.d     subuid-   vconsole.conf
console-setup   fstab            issue       magic       overlayroot.conf nc6.d     sudo.conf  vim
console-setup    fuse.conf       issue.net   magic.mime  PackageKit     nc8.d     sudoers   vmware-tools
credstore       gai.conf         kernel      manpath.config pam.conf    resolv.conf sudoers.d  vt100
credstore.encrypted cron.daily     landscape   modadm     pam.d       rmt       sudo_logsrvd.conf xterm
cron.d          ghostscript     libaudit.conf mime.types  papersize   rpc       superset  wgetrc
cron.daily      ghostscript     libaudit.conf ld.so.cache  mke2fs.conf  rsyslog.conf sysctl.conf x11
cron.hourly     gnutls          ld.so.cache  ld.so.conf   ModemManager  rsuslog.d  sysctl.d  xattr.conf
cron.monthly    gnroff          ld.so.conf   ld.so.conf.d modprobe.d  perl       security  xdg
cron.tab        group           legal       libaudit.conf modules     pk1       selinux   systemd  xml
cron.weekly     group          libaudit.conf      modules-load.d  Plymouth  sensors3.conf thermo
cron.yearly     grub.d          libaudit.conf      modules-load.d  Plymouth  sensors3.conf zsh_command_not_found
younes@ubuntuserver:/etc$
```

Motivatie : De /etc map is essentieel omdat hier bijna alle configuratiebestanden van het Linux-systeem staan. In tegenstelling tot Windows (waar dit vaak in het register staat), is in Linux alles een tekstbestand

## Assignment 5.5: Users and permissions on Linux

```
cron.yearly      grub.d          libaudit.conf  modules-load.d  plymouth      sensor
younes@ubuntuserver:/etc$ mkdir ~/hello
younes@ubuntuserver:/etc$ echo -e "#!/bin/bash\nHello! > ~/hello/hello.sh
-bash: !/bin/bash\necho: event not found
younes@ubuntuserver:/etc$ echo '#!/bin/bash' > ~/hello/hello.sh
younes@ubuntuserver:/etc$ echo 'Hello !' >> ~/hello/hello.sh
younes@ubuntuserver:/etc$ chmod 744 ~/hello/hello.sh
younes@ubuntuserver:/etc$ ~/hello/hello.sh
Hello !
younes@ubuntuserver:/etc$
```

Motivatie : Met chmod 744 geef je de eigenaar volledige rechten (lezen, schrijven, uitvoeren), terwijl anderen het bestand alleen mogen inzien. Dit is belangrijk voor de veiligheid van scripts.

## Assignment 5.6: View the contents of files

```
younes@ubuntuserver: ~$ wget https://www.gutenberg.org/files/1661/1661-0.txt -O Sherlock.txt
--2025-12-18 21:19:24-- https://www.gutenberg.org/files/1661/1661-0.txt
Resolving www.gutenberg.org (www.gutenberg.org)... 152.19.134.47, 2610:28:3090:0:bad:cafe:47
Connecting to www.gutenberg.org (www.gutenberg.org)|152.19.134.47|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 607504 (593K) [text/plain]
Saving to: 'Sherlock.txt'

Sherlock.txt          100%[=====] 593,27K  1,07MB/s  in 0,5s

2025-12-18 21:19:26 (1,07 MB/s) - 'Sherlock.txt' saved [607504/607504]

younes@ubuntuserver: ~$ wc Sherlock.txt
12306 107562 607504 Sherlock.txt
younes@ubuntuserver: ~$
```

Motivatie : Het wc (word count) commando is een snelle manier om de omvang van een tekstbestand te analyseren zonder het te hoeven openen.

### Assignment 5.7: Digital forensics

```
younes@ubuntuserver:~$ echo "Dit is een geheim bericht" > bewijs.jpg
younes@ubuntuserver:~$ file bewijs.jpg
bewijs.jpg: ASCII text
younes@ubuntuserver:~$
```

Uitleg : de output zegt: ASCII text. Dit bewijst dat Ubuntu door de extensie heen kijkt naar de werkelijke data.

```
younes@ubuntuserver:~$ exiftool Sherlock.txt
ExifTool Version Number      : 12.76
File Name                   : Sherlock.txt
Directory                   :
File Size                    : 608 kB
File Modification Date/Time : 2023:10:10 11:01:52+00
File Access Date/Time       : 2025:12:18 21:19:37+00
File Inode Change Date/Time: 2025:12:18 21:19:26+00
File Permissions            : -rw-rw-r--
File Type                   : TXT
File Type Extension         : txt
MIME Type                   : text/plain
MIME Encoding               : utf-8
Byte Order Mark             : Yes
Newlines                     : Windows CRLF
Line Count                  : 12306
Word Count                  : 107562
younes@ubuntuserver:~$ _
```

Uitleg : sherlock nu gedownload hier

### Assignment 5.8: Steganography

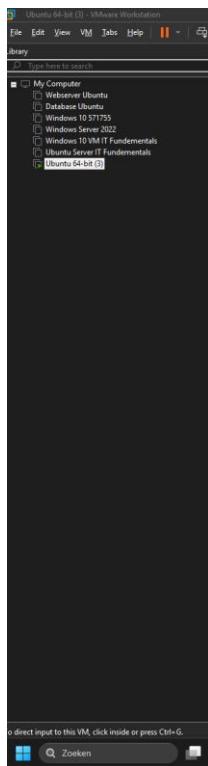
```
younes@ubuntuserver:~$ steghide embed -cf echt_plaatje.png -ef geheim.txt
Enter passphrase:
Re-Enter passphrase:
steghide: the file format of the file "echt_plaatje.png" is not supported.
younes@ubuntuserver:~$
```

Uitleg : De standard ubuntu ondersteunde het Plaatje uit wikepedai niet

Maar de command deden het wel

## Assignment 5.9: Capture disk images

Alles werkt en alles heb ik in bezit kwa ubuntu etc



```
-sf <stealthfile>      select stealth file
-sf <filename>         write result to <filename> instead of cover-file
-e, --encryption       specify encryption parameters
-c <>[<m>]<>(<a>)  specify an encryption algorithm and/or mode
-d <mode>              do not embed the name of the original file
-z, --compress          compress data before embedding (default)
-z <l>                 using level <l> (1 best speed...9 best compression)
-z, --nocompress        do not compress data before encoding
-x, --nochecksum        do not embed a checksum of the embedded data
-N, --dontembedname    do not embed the name of the original file
-f, --force              overwrite existing files
-q, --quiet             suppress information messages
-v, --verbose            display detailed information

extracting options:
-sf <stealthfile>      select stealth file
-sf <filename>         extract data from <filename>
-p, --passphrase        specify passphrase
-p <passphrase>        use <passphrase> to extract data
-xf <stealthfile>       select stealth file for extracted data
-xf <filename>         write the extracted data to <filename>
-f, --force              overwrite existing files
-q, --quiet             suppress information messages
-v, --verbose            display detailed information

options for the info command:
-p, --passphrase        specify passphrase
-p <passphrase>        use <passphrase> to get info about embedded data

To embed abc.txt in cur.jpg: steghide embed -cf cur.jpg -ef abc.txt
To extract embedded data from stg.jpg: steghide extract -sf stg.jpg
younes@ubuntuserver:~$ steghide info beuwijs.jpg
steghide: the file format of the file "beuwijs.jpg" is not supported.
younes@ubuntuserver:~$ steghide info echtplaatje.png
steghide: the file format of the file "echtplaatje.png" is not supported.
2025-12-18 21:25:31 - https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/4/47/PNG_transparency_demonstration_1.png -o echtplaatje.png
Resolving upload.wikimedia.org (upload.wikimedia.org)... 185.15.59.249. 2a01:ec0:3a::2:2
Connecting to upload.wikimedia.org (upload.wikimedia.org)|185.15.59.249|:443... connected.
HTTP request sent, awaiting response... 200 OK
Length: 224566 (219K) [Image/png]
Saving to: 'echtplaatje.png'

echtplaatje.png           100%[=====] 219,30K  --.-KB/s  in 0,05s
2025-12-18 21:25:31 (4,67 MB/s) - "echtplaatje.png" saved [224566/224566]
younes@ubuntuserver:~$ steghide embed -cf echtplaatje.png -ef geheim.txt
Enter passphrase:
Re-Enter passphrase:
steghide: the file format of the file "echtplaatje.png" is not supported.
younes@ubuntuserver:~$
```

Ready? Save this file and export it as a pdf file with the name: [week5.pdf](#)