

# Template Week 5 – Operating Systems

Student number: 583293

## Assignment 5.1: Unix-like

- a) Find out what the difference is between UNIX and unix-like operating systems?

UNIX: Dit is een geregistreerd handelsmerk van The Open Group. Een besturingssysteem mag zichzelf alleen officieel "UNIX" noemen als het aan strenge eisen voldoet en gecertificeerd is (en daarvoor betaalt). Voorbeelden zijn macOS (Apple), AIX (IBM) en HP-UX.

\*Unix-like (of nix): Dit zijn besturingssystemen die zich gedragen en werken als UNIX (dezelfde commando's, bestandsstructuur, etc.), maar die niet de originele UNIX-broncode gebruiken of niet gecertificeerd zijn. Linux en FreeBSD zijn de bekendste voorbeelden.

- 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.

Ken Thompson:

Computerwetenschapper bij Bell Labs. Hij is de oorspronkelijke bedenker en maker van UNIX (1969). Hij ontwierp ook de programmeertaal B en later bij Google de taal Go.

Dennis Ritchie:

Collega van Thompson bij Bell Labs. Hij creëerde de programmeertaal C. Dit was revolutionair omdat UNIX herschreven werd in C, waardoor het op verschillende computers kon draaien. Hij wordt gezien als mede-grondlegger van UNIX.

Bill Joy:

Student aan Berkeley en later mede-oprichter van Sun Microsystems. Hij was de drijvende kracht achter de BSD (Berkeley Software Distribution) versie van Unix. Hij schreef ook de vi teksteditor (die nog steeds veel wordt gebruikt) en speelde een grote rol in de ontwikkeling van TCP/IP (internetprotocollen).

Richard Stallman:

Oprichter van de Free Software Foundation (FSF). Hij startte in 1983 het GNU Project met als doel een volledig vrij besturingssysteem te maken. Hij schreef de GPL (General Public License) en bouwde essentiële tools zoals de GCC-compiler.

Linus Torvalds:

Finse softwareontwikkelaar. In 1991 creëerde hij de Linux Kernel. Het GNU-project had wel de tools, maar nog geen werkende kernel. Torvalds leverde die kernel, wat leidde tot het moderne besturingssysteem dat we nu kennen als Linux (of GNU/Linux). Hij is ook de bedenker van Git.

c) What is the philosophy of the GNU movement?

De kernfilosofie is "Vrije Software" (Free Software). Dit gaat over vrijheid, niet over prijs ("Free as in speech, not as in beer").

Het wordt gedefinieerd door vier vrijheden voor de gebruiker:

1. De vrijheid om het programma te gebruiken voor elk doel.
2. De vrijheid om te bestuderen hoe het programma werkt en het aan te passen (toegang tot broncode).
3. De vrijheid om kopieën te verspreiden om anderen te helpen.
4. De vrijheid om je aangepaste versies te verspreiden.

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

Please explain your answer.

Nee, Ubuntu voldoet niet volledig aan de strikte GNU-filosofie.

Hoewel Ubuntu de Linux-kernel en GNU-tools gebruikt, wordt het niet goedgekeurd door de Free Software Foundation. Dit komt omdat Ubuntu het heel makkelijk maakt om "proprietary blobs" (gesloten, niet-vrije software) te installeren, zoals drivers voor videokaarten of wifi, en software met kopieerbeveiliging. Volgens de strikte GNU-filosofie mag een OS uitsluitend 100% vrije software bevatten.

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

WSL is een compatibiliteitslaag in Windows 10 en Windows 11.

- Hiermee kunnen gebruikers een GNU/Linux-omgeving (inclusief command-line tools en programma's) direct op Windows draaien, zonder dat daar een traditionele virtuele machine of dual-boot voor nodig is.
- WSL 2 gebruikt een echte, lichtgewicht Linux-kernel die in een beheerde virtuele omgeving draait.

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

Android: Behoort tot de Linux-familie (het draait op een aangepaste Linux-kernel).

iOS: Behoort tot de Unix-like familie (specifiek gebaseerd op Darwin/BSD, net als macOS).

ChromeOS: Behoort tot de Linux-familie (het is 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>

Taken die enorme hoeveelheden wiskundige berekeningen vereisen. Historisch gezien en vandaag de dag worden ze vooral gebruikt voor:

Wetenschappelijk onderzoek: Klimaatmodellering, weersvoorspellingen en DNA-analyse.  
Militaire doeleinden: Simulaties van bijvoorbeeld kernwapens zodat deze niet in het echt getest hoeven te worden.  
Cryptography: Het breken van codes en beveiliging door bijvoorbeeld de NSA.  
Windtunnelsimulaties: Aerodynamica voor vliegtuigen en auto's simuleren.

- 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?

Een PS3 cluster is een groep aan elkaar gekoppelde Playstation 3 consoles die samenwerken en al hun rekenkracht bundelen tot één super computer.

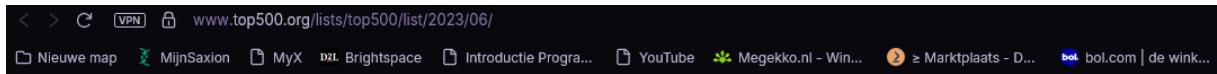
Het werd gebruikt omdat PS3's redelijk goedkoop waren in verhouding tot hun rekenkracht. Daarom bouwden onderzoekers en zelfs het Amerikaanse leger clusters om zo aan goedkope supercomputers te komen. De bekendste cluster is de Condor Cluster van de US Air Force, die werd gebruikt voor satellietbeeld verbetering, radarverwerking en zelfs patroonherkenning.

- 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?

Volgens het artikel draai er Oracle Linux voor ARM op deze cluster.

- 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/>

Ik kan het artikel niet openen vanwege een internal server error maar een logische beredenering zou zijn.



## Internal Server Error

The server encountered an internal error or misconfiguration and was unable to complete your request.

Please contact the server administrator at [admin@top500.org](mailto:admin@top500.org) to inform them of the time this error occurred, and the actions you performed just before this error.

More information about this error may be available in the server error log.

*Apache/2.4.29 (Ubuntu) Server at www.top500.org Port 443*

Nee, de top 500 lijst bevat machines die biljoenen berekeningen per seconde kunnen maken. De cluster van 1000+ pi's is indrukwekkend maar zijn veel te zwak vergeleken met de gespecialiseerde CPU's en GPU's die AMD en NVIDIA maken die in echte supercomputers gebruikt worden. Dus qua raw power komt de Pi cluster niet in de top 500 supercomputers.

- 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?

Ze gebruiken beide de x86-64 architectuur van AMD.

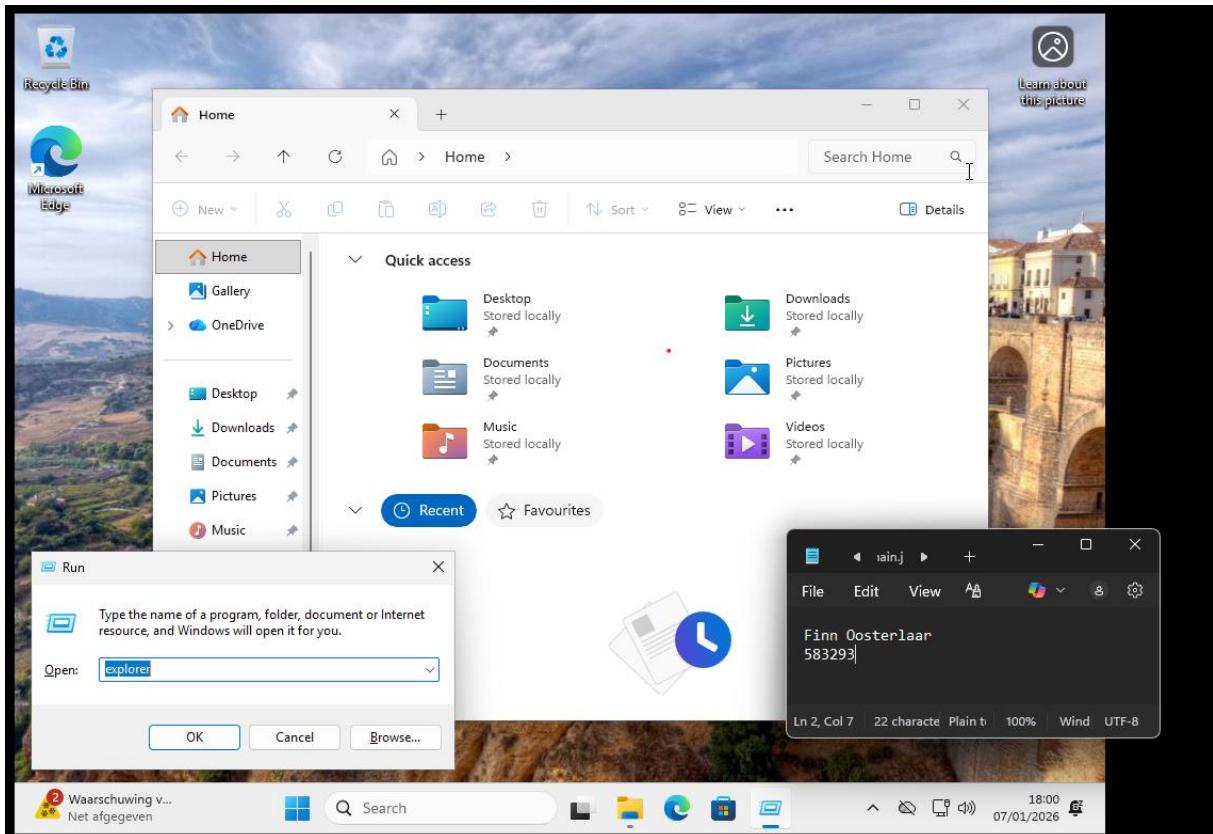
Xbox gebruikt een aangepaste versie van Windows (Windows Core OS). PS5 gebruikt ORBIS OS, wat gebaseerd is op FreeBSD.

Hieruit kun je concluderen dat de moderne gameconsoles qua hardware en software vrijwel identiek zijn geworden aan goed gebalanceerde PC's. Bij vroegere consoles gebruikten ze andere software en was PC echt een geval apart. Tegenwoordig lijkt het allemaal op elkaar. Maar heb je bij PC bouwen meer vrijheid vindt ik. Je kunt makkelijker upgraden en toekomstbestendiger spenderen bij een PC.

## Assignment 5.3: Working with Windows

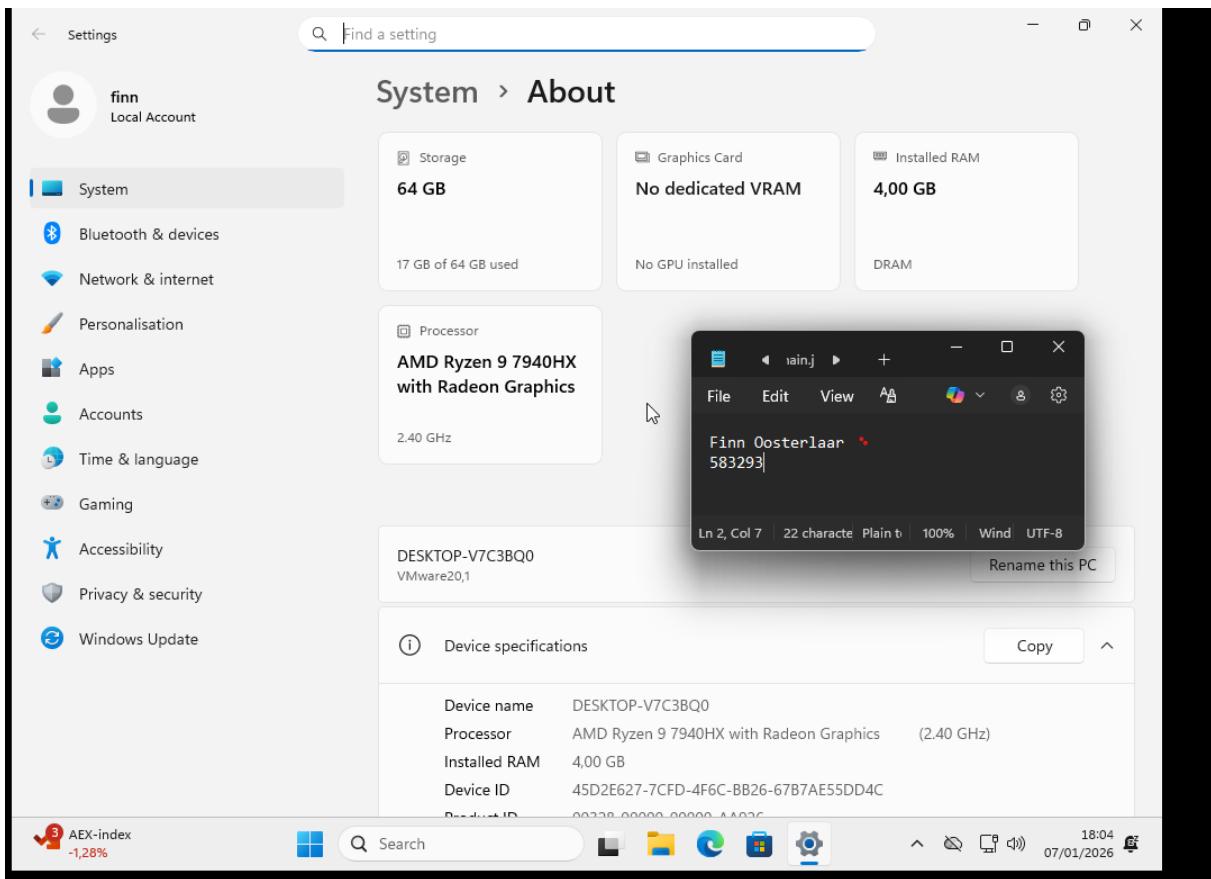
Take relevant screenshots of the assignments below

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

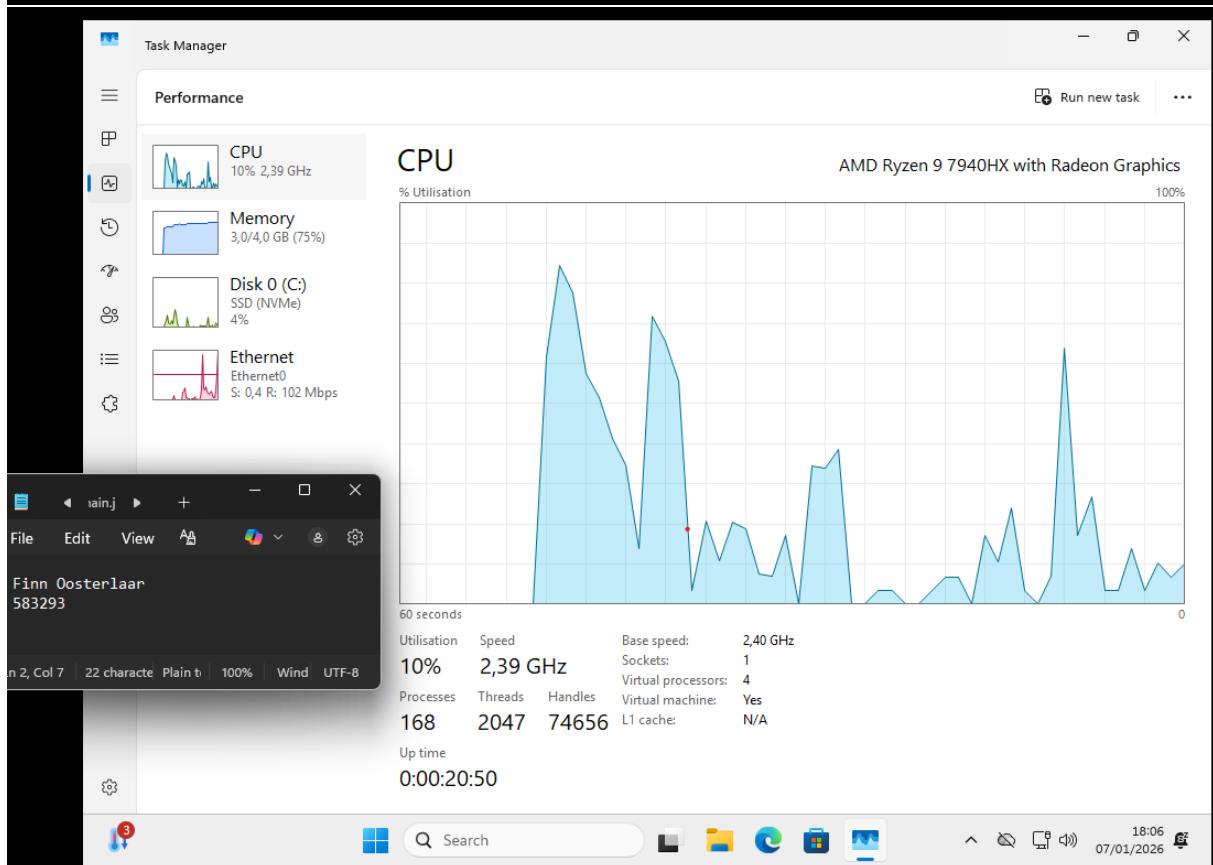
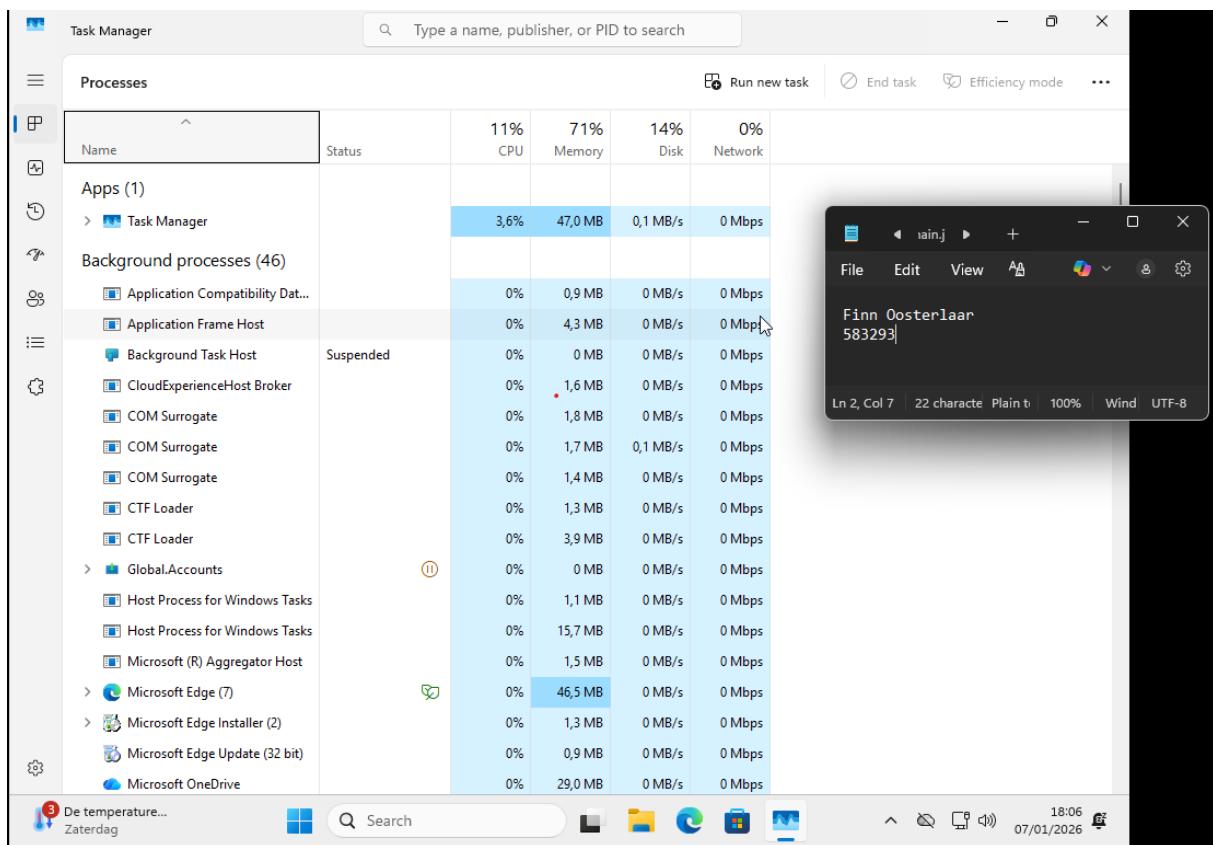


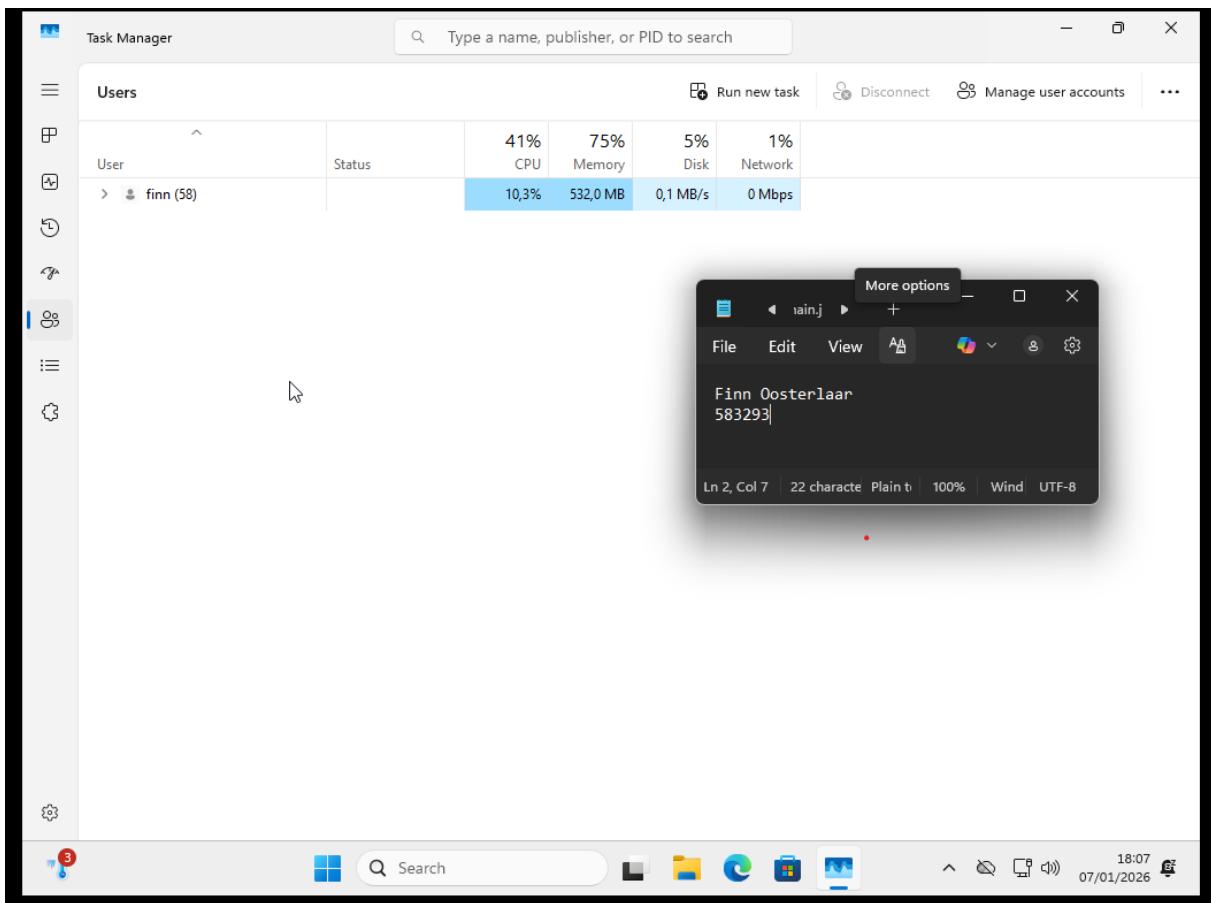
Windows toets + R en explorer typen

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



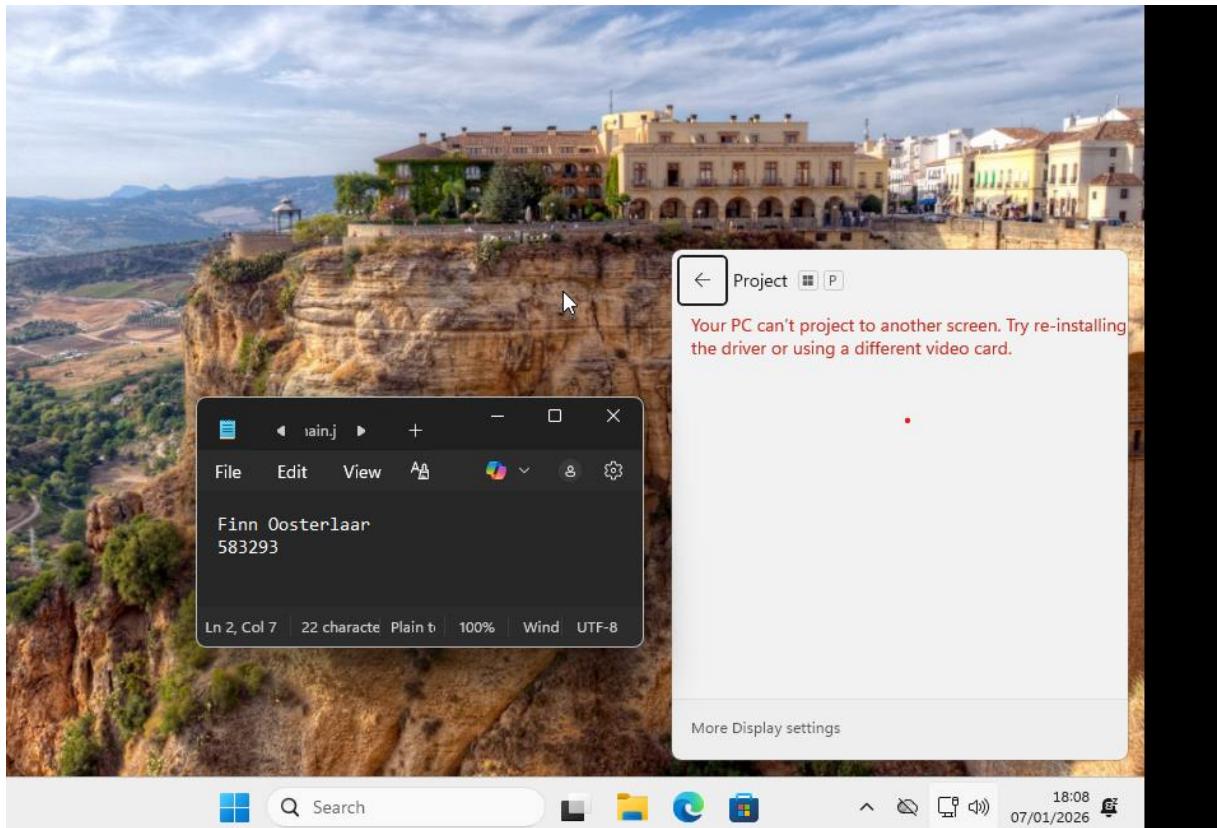
- d) Open task manager with a key combination. Take screenshots of the tabs: processes (shows active processes), performance, and users. Place these three screenshots in this template.





- 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?

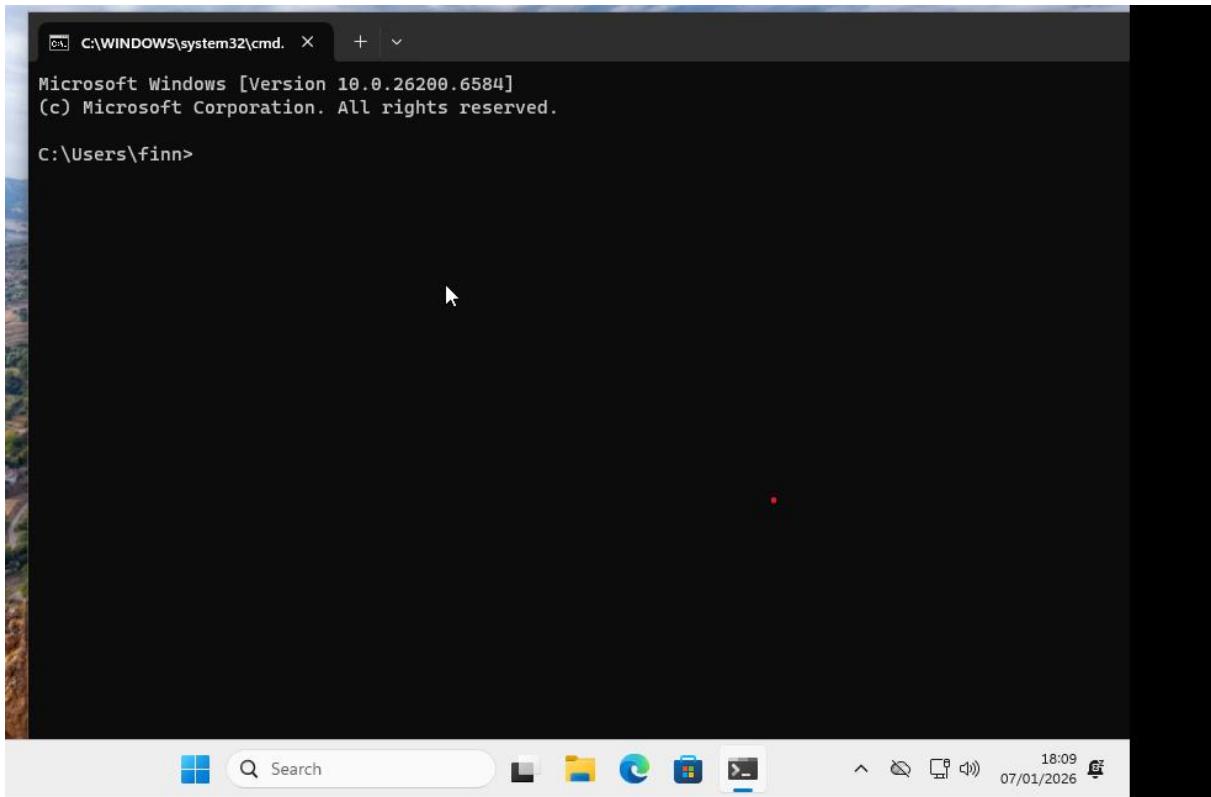
Windows toets + P



- 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.

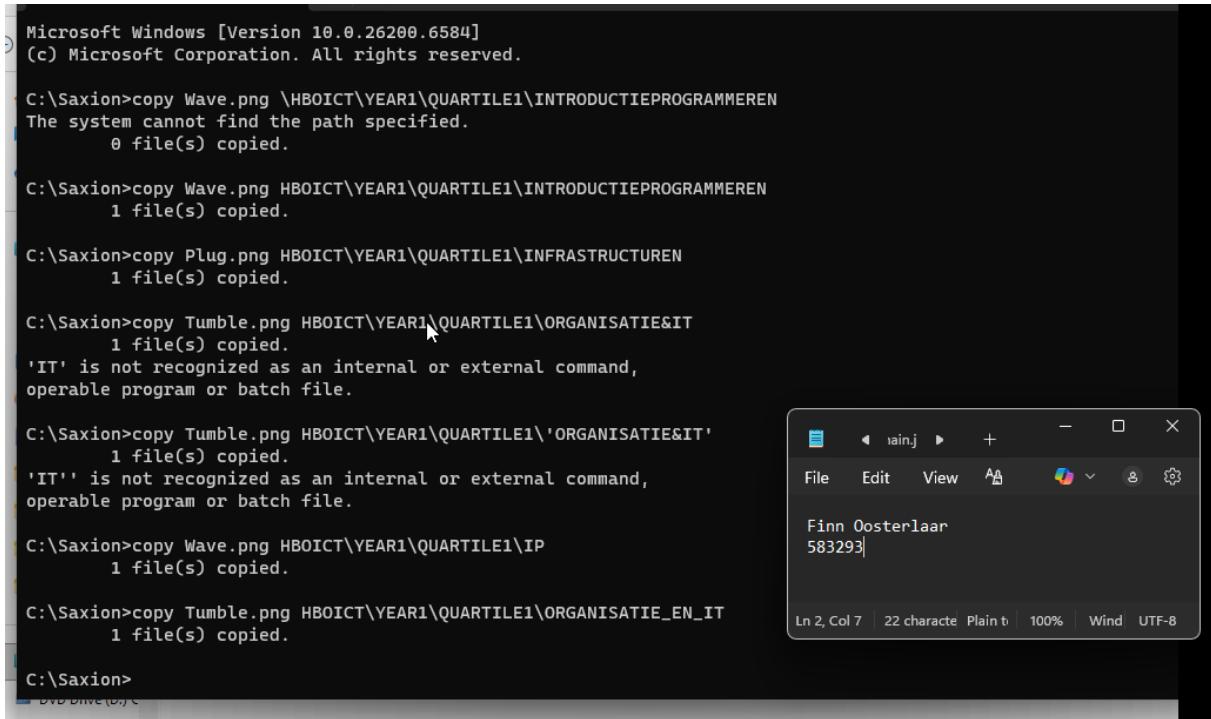


```
C:\WINDOWS\system32\cmd. X + v
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.6584]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\finn>
```

## Working in the File Explorer

Relevant screenshots **copy** command:



```
Microsoft Windows [Version 10.0.26200.6584]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Saxion>copy Wave.png \HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\INTRODUCTIEPROGRAMMEREN
The system cannot find the path specified.
    0 file(s) copied.

C:\Saxion>copy Wave.png HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\INTRODUCTIEPROGRAMMEREN
    1 file(s) copied.

C:\Saxion>copy Plug.png HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\INFRASTRUCTUREN
    1 file(s) copied.

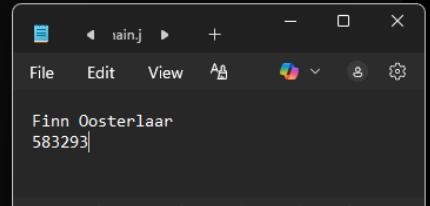
C:\Saxion>copy Tumble.png HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\ORGANISATIE&IT
    1 file(s) copied.
'IT' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

C:\Saxion>copy Tumble.png HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\ORGANISATIE&IT
    1 file(s) copied.
'IT' is not recognized as an internal or external command,
operable program or batch file.

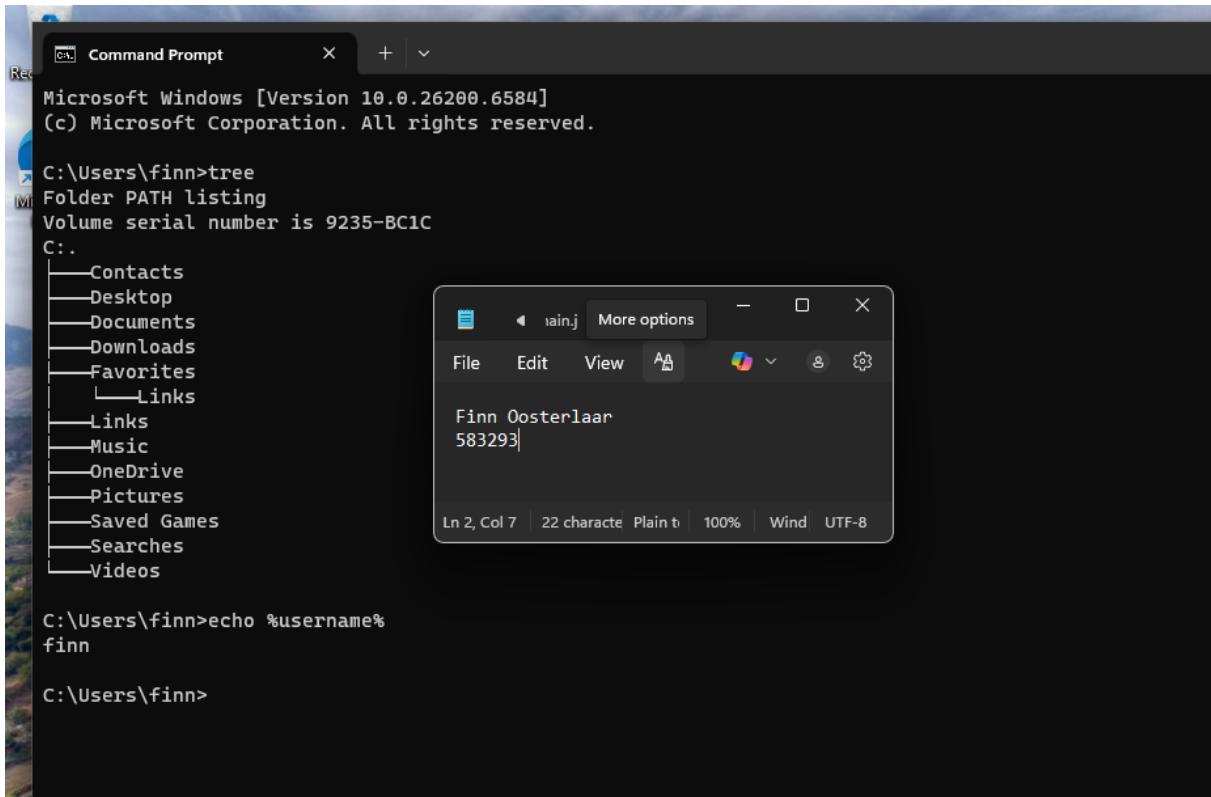
C:\Saxion>copy Wave.png HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\IP
    1 file(s) copied.

C:\Saxion>copy Tumble.png HBOICT\YEAR1\QUARTILE1\ORGANISATIE_EN_IT
    1 file(s) copied.

C:\Saxion>
```



Relevant screenshots **tree** command:



Recommandations

Command Prompt

Microsoft Windows [Version 10.0.26200.6584]  
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\finn>tree  
Folder PATH listing  
Volume serial number is 9235-BC1C  
C:  
├── Contacts  
├── Desktop  
├── Documents  
├── Downloads  
├── Favorites  
└── Links  
├── Links  
├── Music  
├── OneDrive  
├── Pictures  
├── Saved Games  
├── Searches  
└── Videos

C:\Users\finn>echo %username%  
finn

C:\Users\finn>

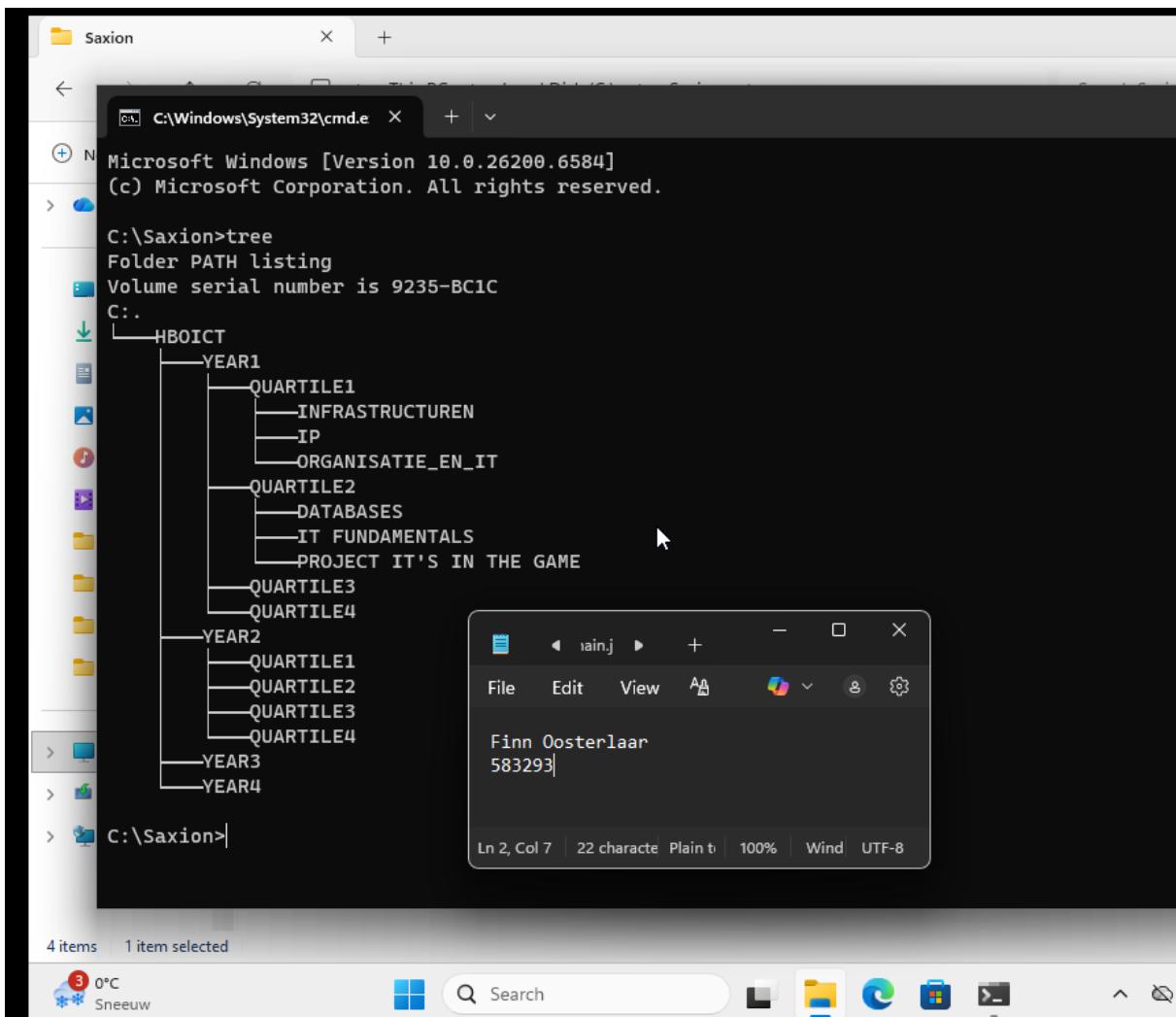
main.j More options

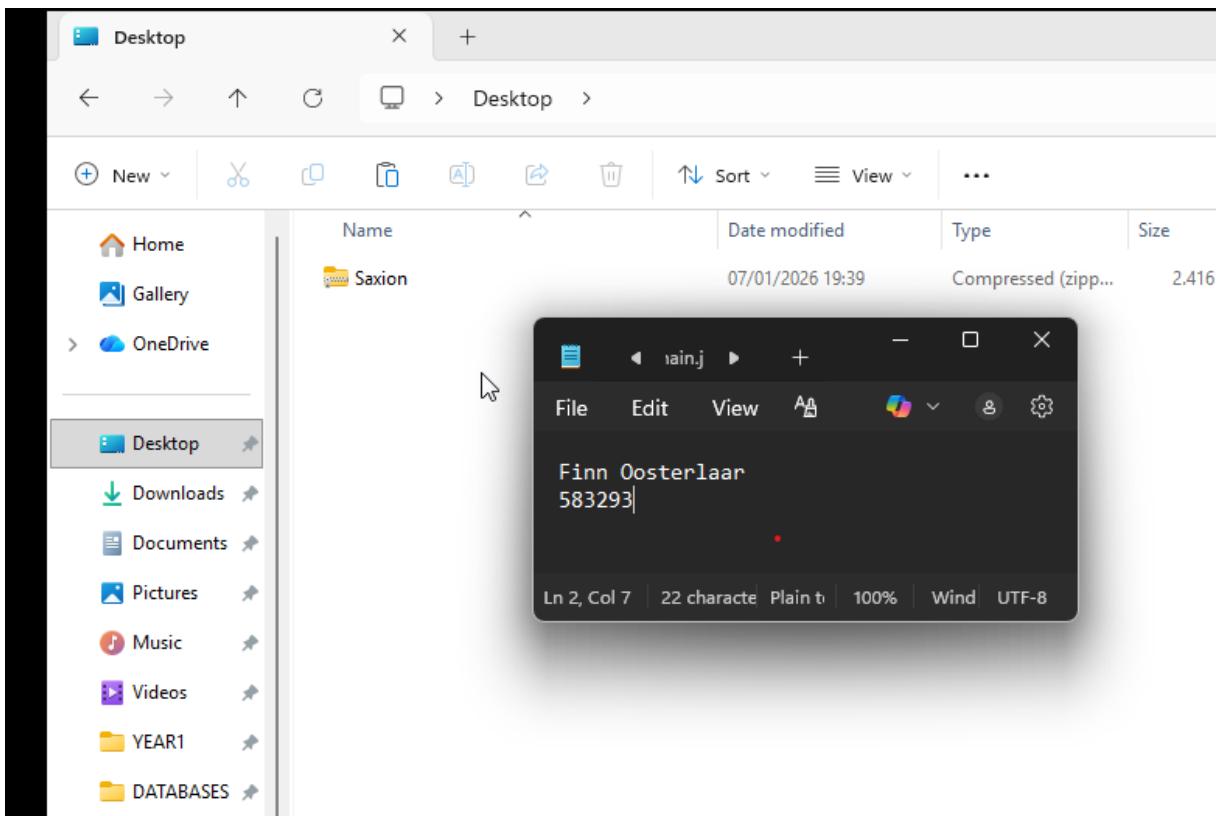
File Edit View Aa g

Finn Oosterlaar  
583293

Ln 2, Col 7 | 22 characters Plain text 100% Wind UTF-8

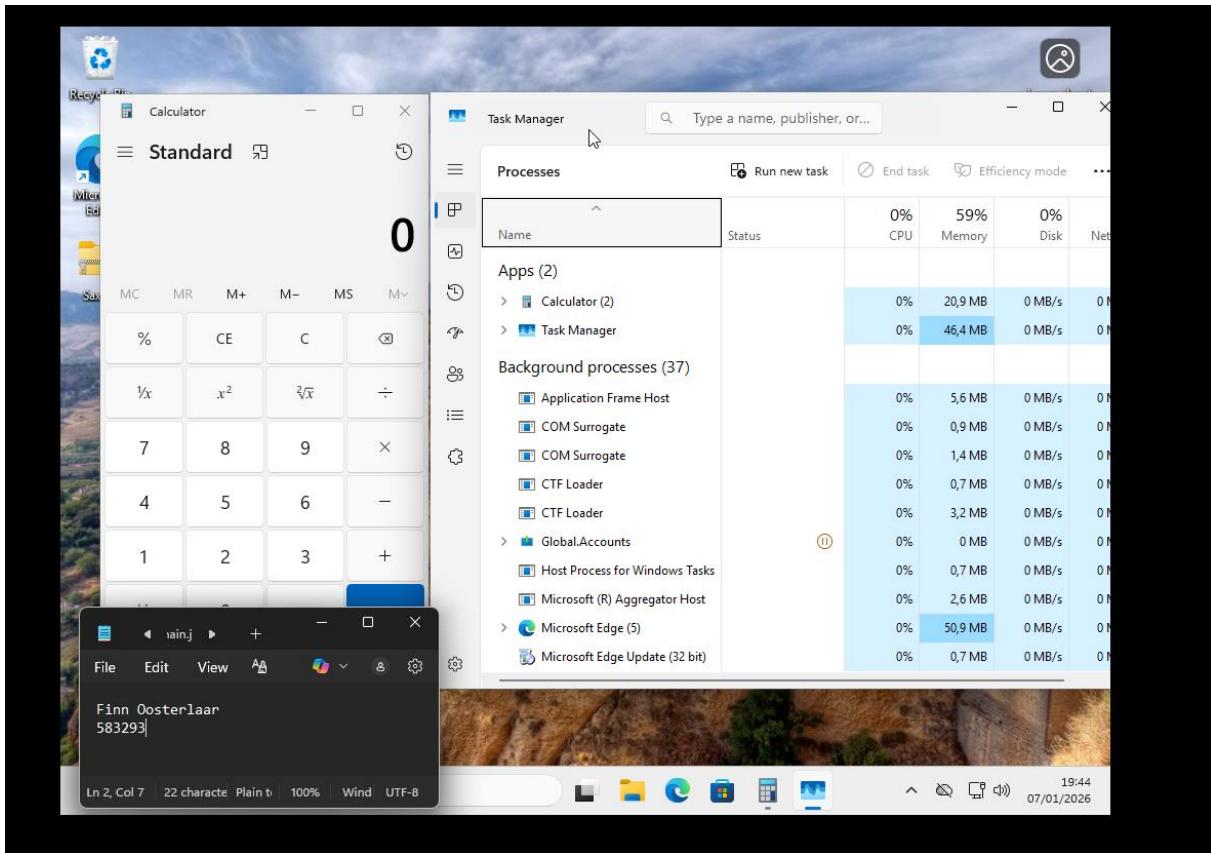
Relevant screenshots in the file explorer of the folder c:\Saxion + created zip file.





## Terminating Processes

Relevant Screenshots Task Manager Window:

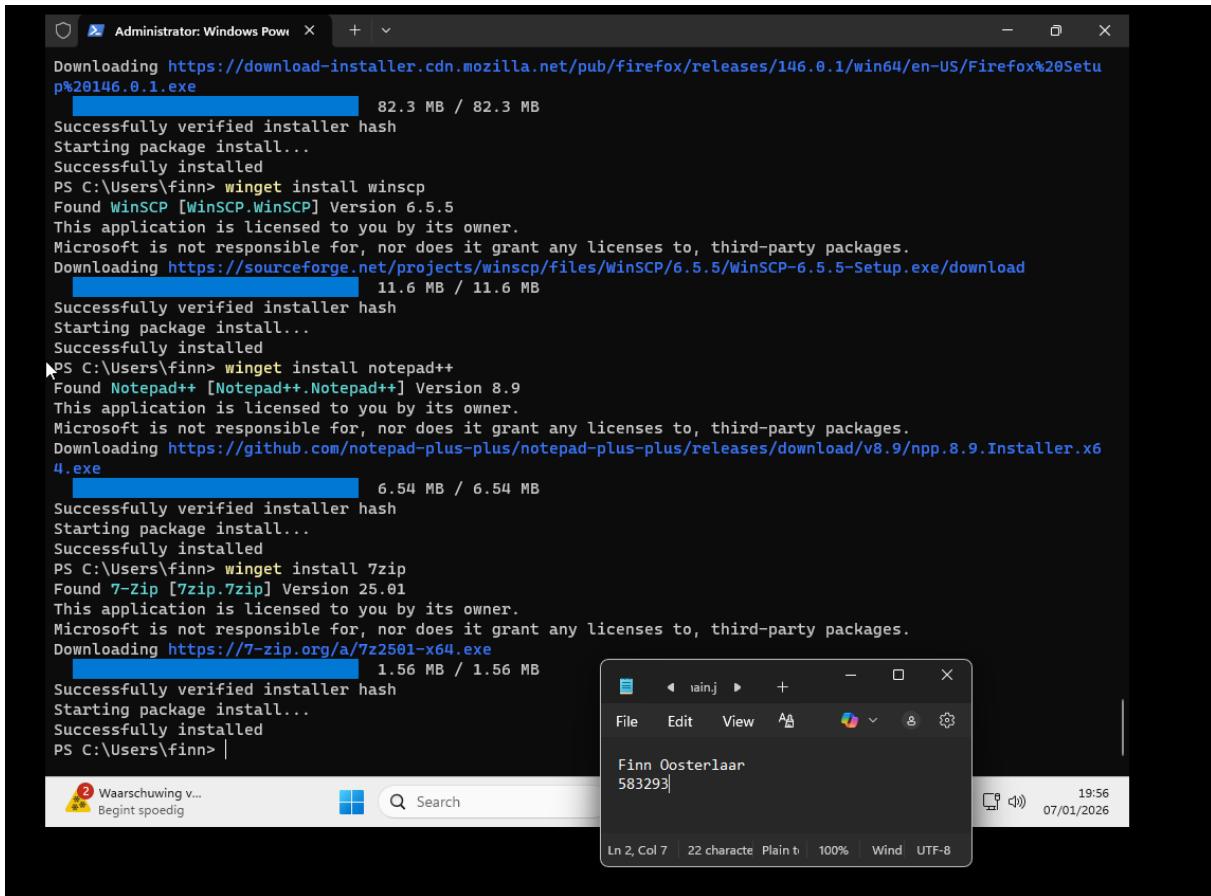


## Install Software

Relevant screenshots that the following software is installed with winget:

- WinSCP
- Notepad++
- 7zip

Het commando winget install -e -id Mozilla.Firefox installeert direct een specifieke softwarepakket met behulp van winget. De optie - - id geeft het identificatienummer mee van het specifieke softwarepakket dat we willen installeren, in dit geval Mozilla.Firefox. De optie – e zorgt ervoor dat er alleen de softwarepakketten worden geïnstalleerd die exact overeenkomen met het id die we hebben meegegeven.



```
Administrator: Windows Pow + X
Downloading https://download-installer.cdn.mozilla.net/pub/firefox/releases/146.0.1/win64/en-US/Firefox%20Setup%20146.0.1.exe
  82.3 MB / 82.3 MB
Successfully verified installer hash
Starting package install...
Successfully installed
PS C:\Users\finn> winget install winscp
Found WinSCP [WinSCP.WinSCP] Version 6.5.5
This application is licensed to you by its owner.
Microsoft is not responsible for, nor does it grant any licenses to, third-party packages.
Downloading https://sourceforge.net/projects/winscp/files/WinSCP/6.5.5/WinSCP-6.5.5-Setup.exe/download
  11.6 MB / 11.6 MB
Successfully verified installer hash
Starting package install...
Successfully installed
PS C:\Users\finn> winget install notepad++
Found Notepad++ [Notepad++.Notepad++] Version 8.9
This application is licensed to you by its owner.
Microsoft is not responsible for, nor does it grant any licenses to, third-party packages.
Downloading https://github.com/notepad-plus-plus/notepad-plus-plus/releases/download/v8.9/npp.8.9.Installer.x64.exe
  6.54 MB / 6.54 MB
Successfully verified installer hash
Starting package install...
Successfully installed
PS C:\Users\finn> winget install 7zip
Found 7-Zip [7zip.7zip] Version 25.01
This application is licensed to you by its owner.
Microsoft is not responsible for, nor does it grant any licenses to, third-party packages.
Downloading https://7-zip.org/a/7z2501-x64.exe
  1.56 MB / 1.56 MB
Successfully verified installer hash
Starting package install...
Successfully installed
PS C:\Users\finn> |
```

Waarschuwing v...  
Begin spoedig

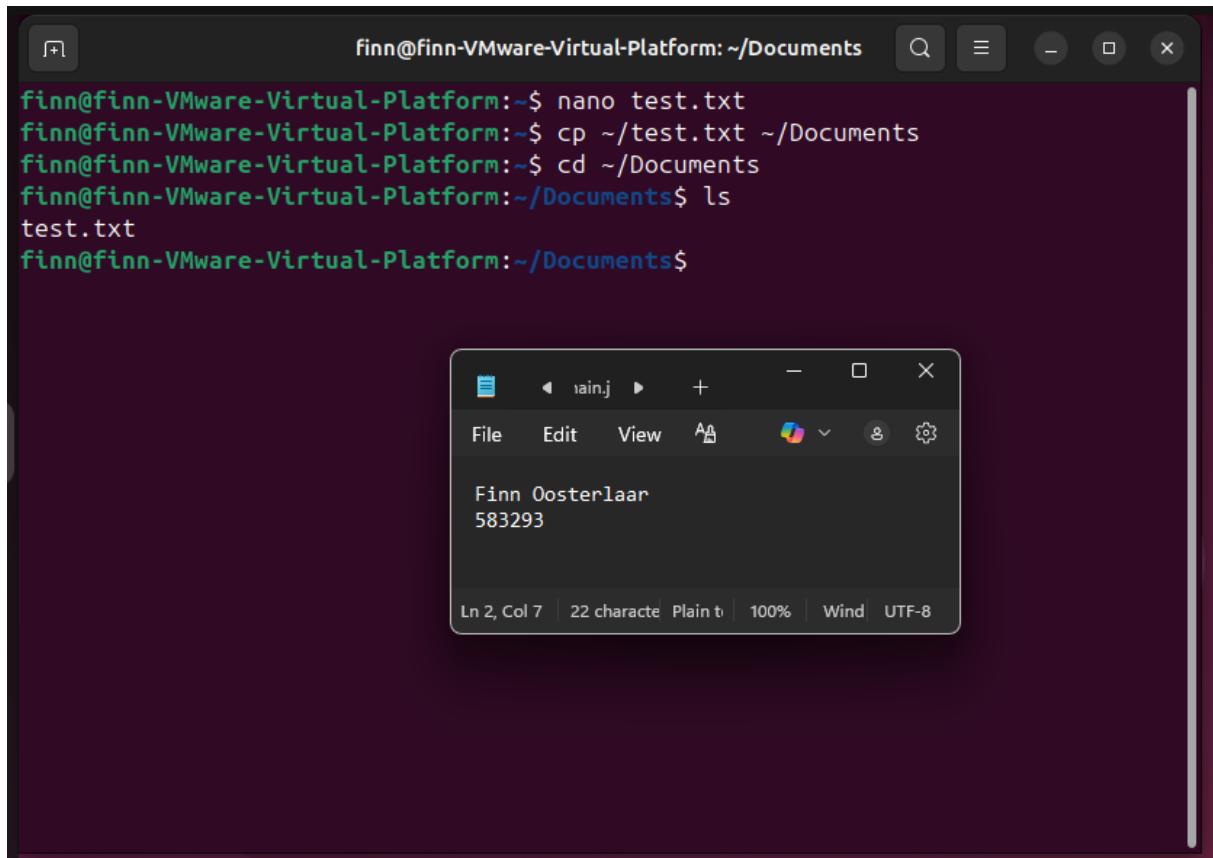
Search

File Edit View Aa 19:56  
Finn Oosterlaar  
583293| 07/01/2026

Ln 2, Col 7 | 22 caracte Plain t | 100% Wind UTF-8

## Assignment 5.4: Working with Linux

Relevant screenshots + motivation



The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window and a text editor window.

The terminal window title is "finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~/Documents". The terminal history shows:

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ nano test.txt
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cp ~/test.txt ~/Documents
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cd ~/Documents
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/Documents$ ls
test.txt
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/Documents$
```

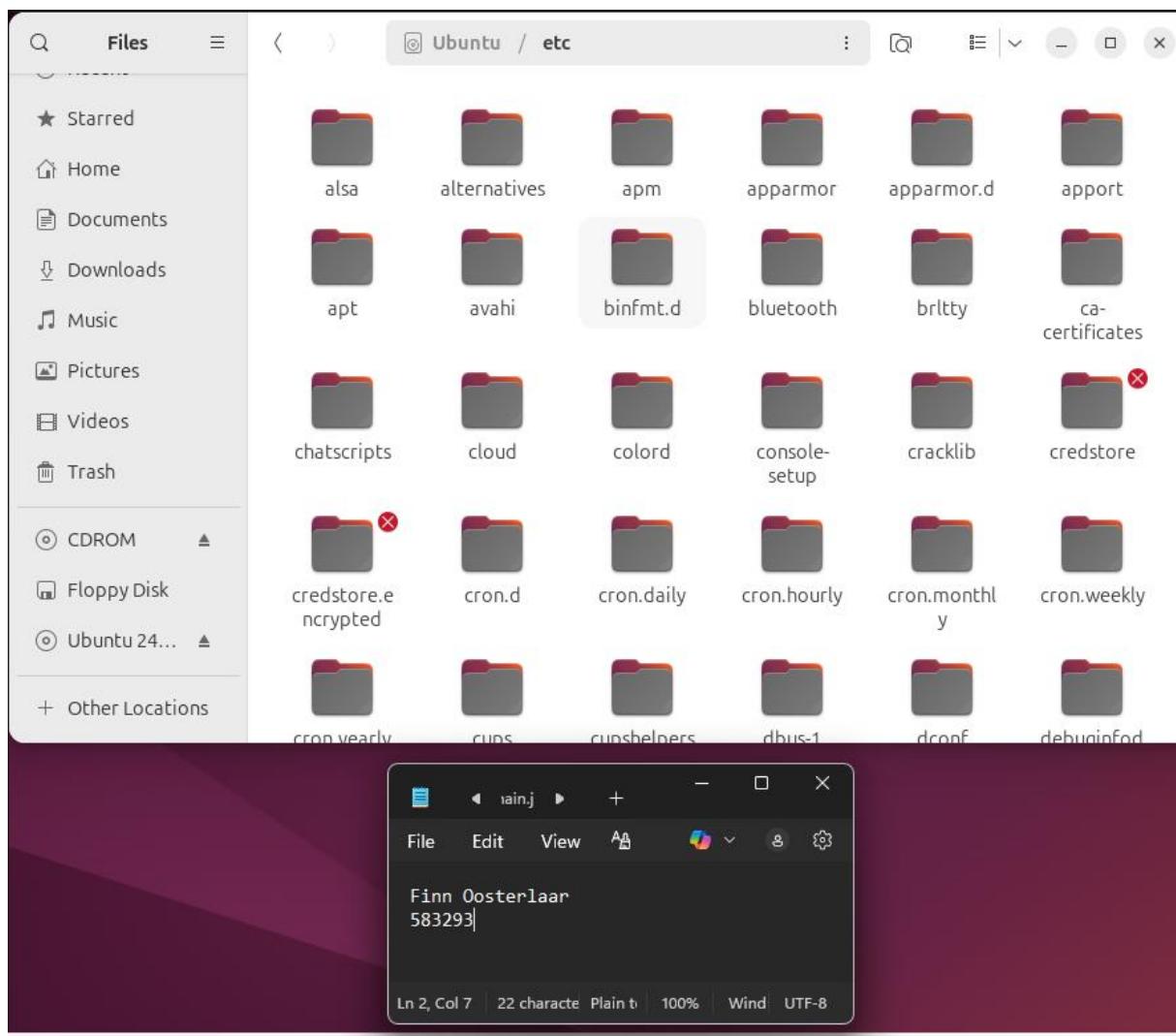
The text editor window is titled "main.j" and contains the following text:

```
Finn Oosterlaar
583293
```

The status bar at the bottom of the editor window shows:

Ln 2, Col 7 | 22 character Plain t | 100% | Wind | UTF-8

De screenshot hierboven laat zien dat ik een tekst bestand heb aangemaakt via de terminal en die heb gekopieerd naar documents



```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cd /etc
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:/etc$ cd
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cat main.j
Finn Oosterlaar
583293
```

The screenshot shows a terminal window with a dark background. The title bar says 'finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~'. The terminal displays the command 'cd /etc' followed by 'cd' on the next line, both of which result in a new prompt. Below this, the command 'cat main.j' is run, and its output is shown: 'Finn Oosterlaar' and '583293'. The status bar at the bottom shows 'Ln 2, Col 7 | 22 character| Plain t | 100% | Wind | UTF-8'.

De twee screenshots hierboven laten zien dat ik zowel via de file explorer als via de terminal naar het mapje etc ben gekomen. De command cd laat je weer terug gaan naar de home folder in de terminal.

Het grote verschil tussen de bestands structuur van linux en windows is dat windows werkt met meerdere stations zoals de C: schijf en bijvoorbeeld D: schijf terwijl Linux eigenlijk één centrale mappenstructuur heeft die begint bij een /

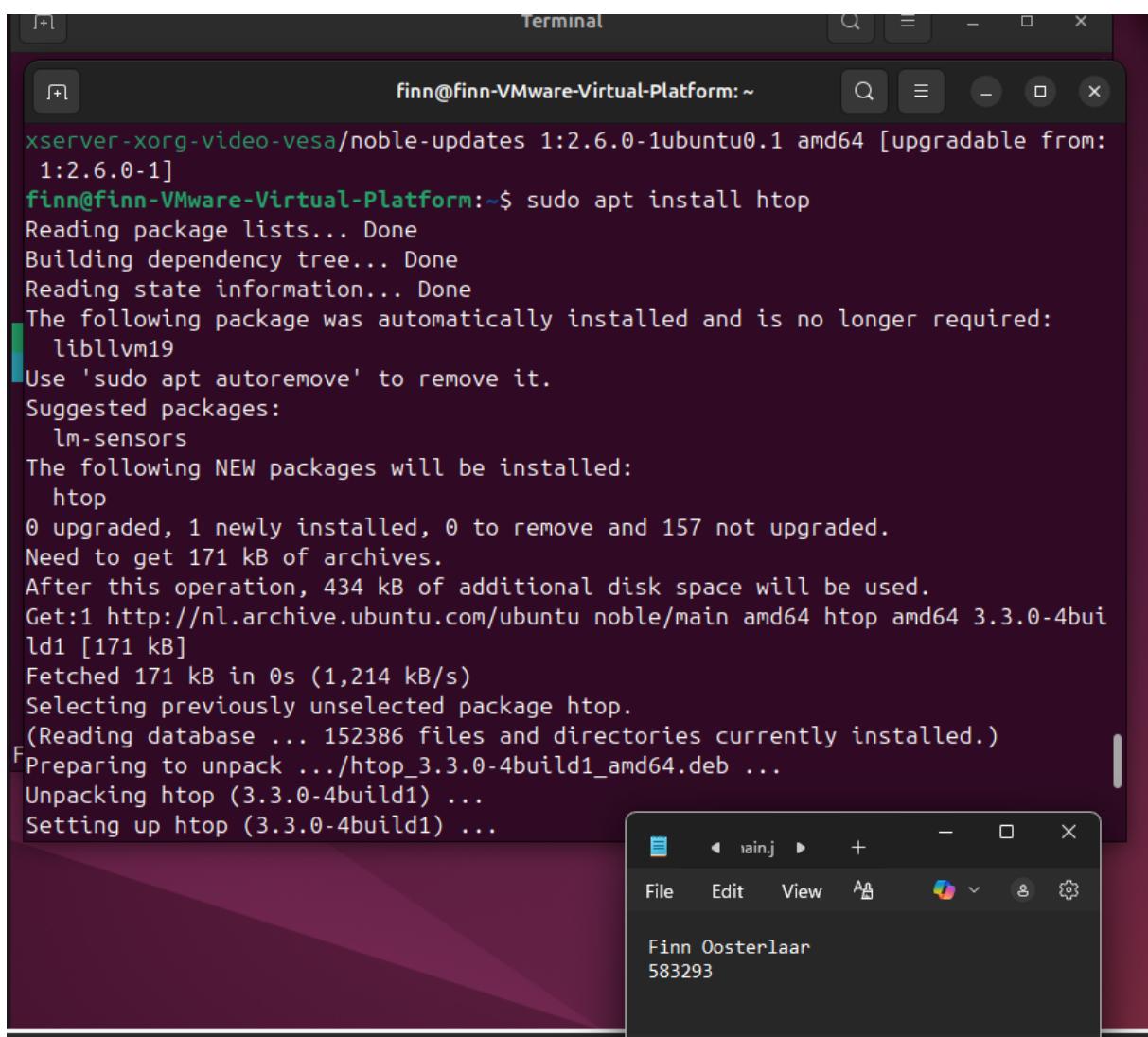
De /etc map heeft alle configuratiebestanden van het systeem en de geïnstalleerde programma's

Compress files:

Tar -cvf bestandsnaam.tar test.txt

Tar -xvf bestandsnaam.tar

Tar -czvf bestandsnaam.tar.gz test.txt



The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window and a file manager window.

The terminal window (top) displays the following command and output:

```
xserver-xorg-video-vesa/noble-updates 1:2.6.0-1ubuntu0.1 amd64 [upgradable from: 1:2.6.0-1]
finn@finn-Virtual-Platform:~$ sudo apt install htop
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
The following package was automatically installed and is no longer required:
 liblvm19
Use 'sudo apt autoremove' to remove it.
Suggested packages:
 lm-sensors
The following NEW packages will be installed:
 htop
0 upgraded, 1 newly installed, 0 to remove and 157 not upgraded.
Need to get 171 kB of archives.
After this operation, 434 kB of additional disk space will be used.
Get:1 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 htop amd64 3.3.0-4bui
ld1 [171 kB]
Fetched 171 kB in 0s (1,214 kB/s)
Selecting previously unselected package htop.
(Reading database ... 152386 files and directories currently installed.)
Preparing to unpack .../htop_3.3.0-4build1_amd64.deb ...
Unpacking htop (3.3.0-4build1) ...
Setting up htop (3.3.0-4build1) ...
```

The file manager window (bottom) shows the user's profile information:

File	Edit	View	A	...	⚙️
Finn Oosterlaar 583293					

The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window open in the foreground and a file manager window in the background.

**Terminal Window (htop output):**

```

0[|] 2.6%] Tasks: 119, 386 thr, 198 kt
1[ 0.0%] Load average: 0.08 0.05 0.0
2[ 0.0%] Uptime: 00:18:05
3[ 0.0%]
Mem[|||||||1.02G/3.78G]
Swp[ 0K/3.78G]

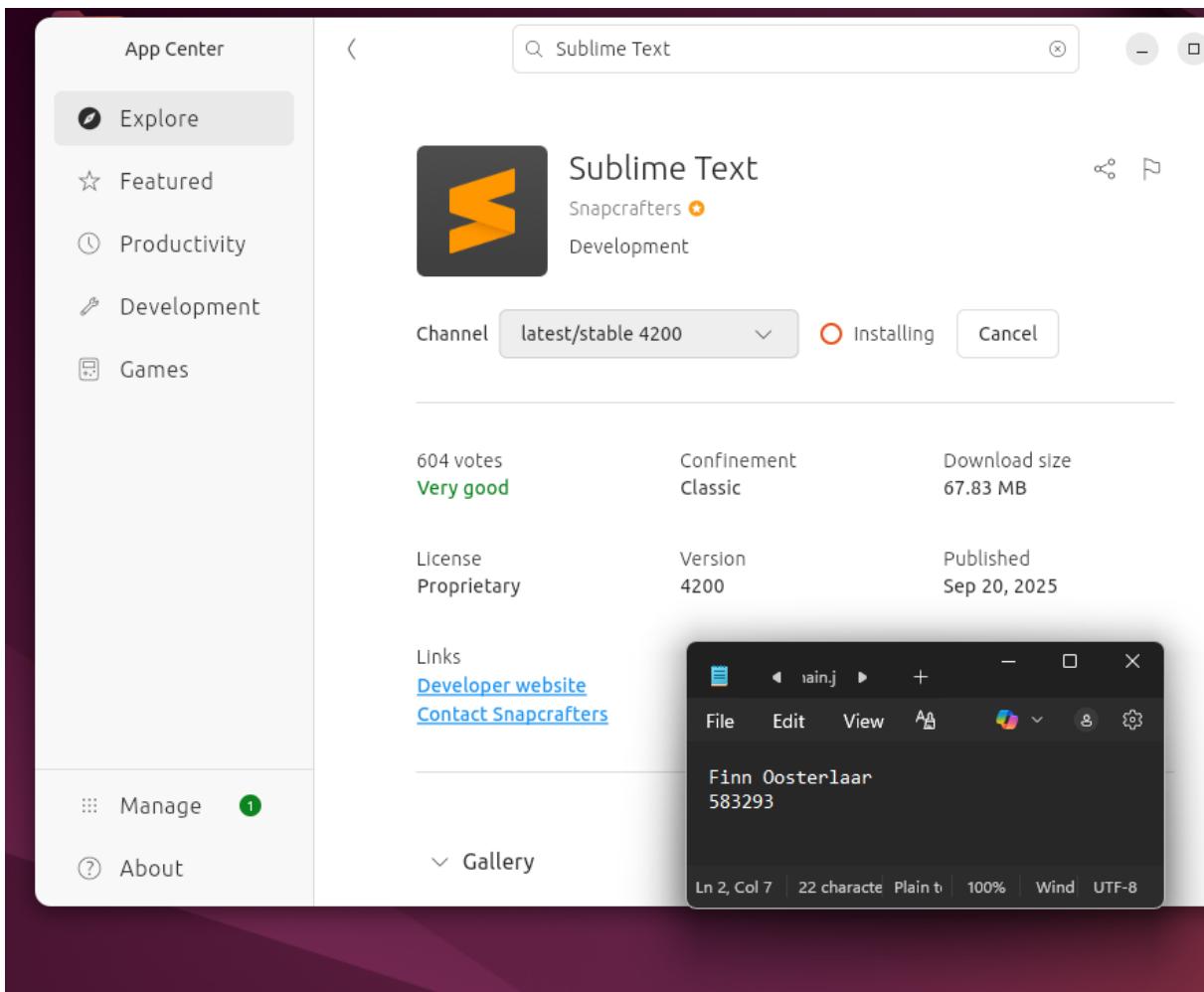
Main I/O
PID USER PRI NI VIRT RES SHR S CPU% MEM%
5620 finn 20 0 11448 5356 3748 R 2.6 0.1
3355 finn 20 0 4381M 285M 126M S 0.7 7.4
  1 root 20 0 23256 14508 9576 S 0.0 0.4
  385 root 19 -1 67236 18388 16760 S 0.0 0.5
  420 root 20 0 148M 1764 1468 S 0.0 0.0
  421 root 20 0 148M 1764 1468 S 0.0 0.0
  422 root 20 0 148M 1764 1468 S 0.0 0.0
  439 root 20 0 32312 10448 5020 S 0.0 0.3
  692 systemd-oo 20 0 17560 7712 6796 S 0.0 0.2
  695 systemd-re 20 0 21584 13324 10996 S 0.0 0.3
  696 systemd-ti 20 0 91048 7936 6956 S 0.0 0.2
  740 root 20 0 56064 12028 10456 S 0.0 0.3
  746 root 20 0 238M 9356 7932 S 0.0 0.2
  824 root 20 0 238M 9356 7932 S 0.0 0.2
  913 root 20 0 238M 9356 7932 S 0.0 0.2
  914 root 20 0 238M 9356 7932 S 0.0 0.2
  915 systemd-ti 20 0 91048 7936 6956 S 0.0 0.2
  1316 avahi 20 0 8672 4652 4200 S 0.0 0.1
  1319 messagebus 20 0 12196 7424 4676 S 0.0 0.2
  1325 gnome-remo 20 0 500M 16480 13972 S 0.0 0.4
  1335 polkitd 20 0 381M 12448 8344 S 0.0 0.3

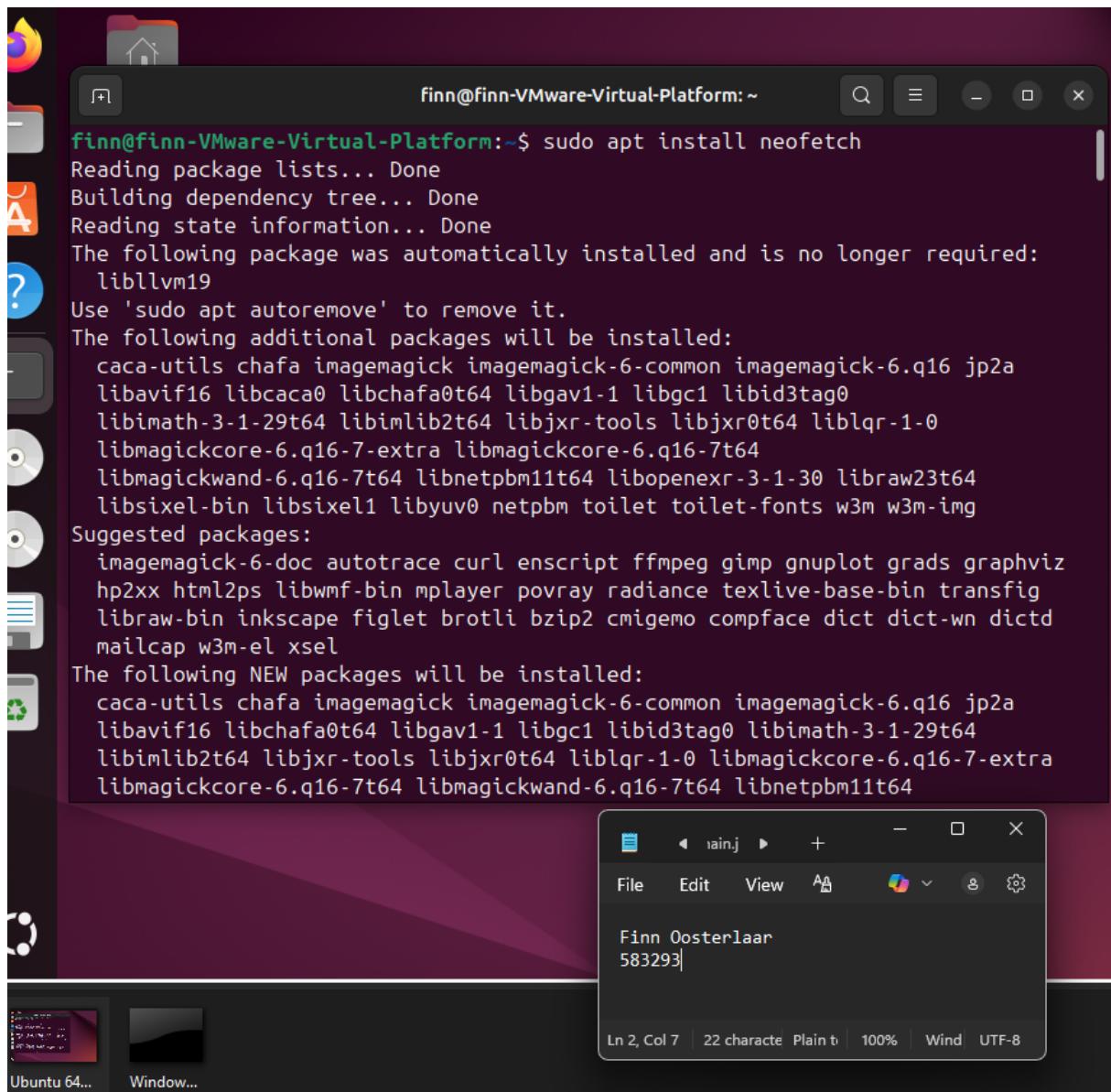
```

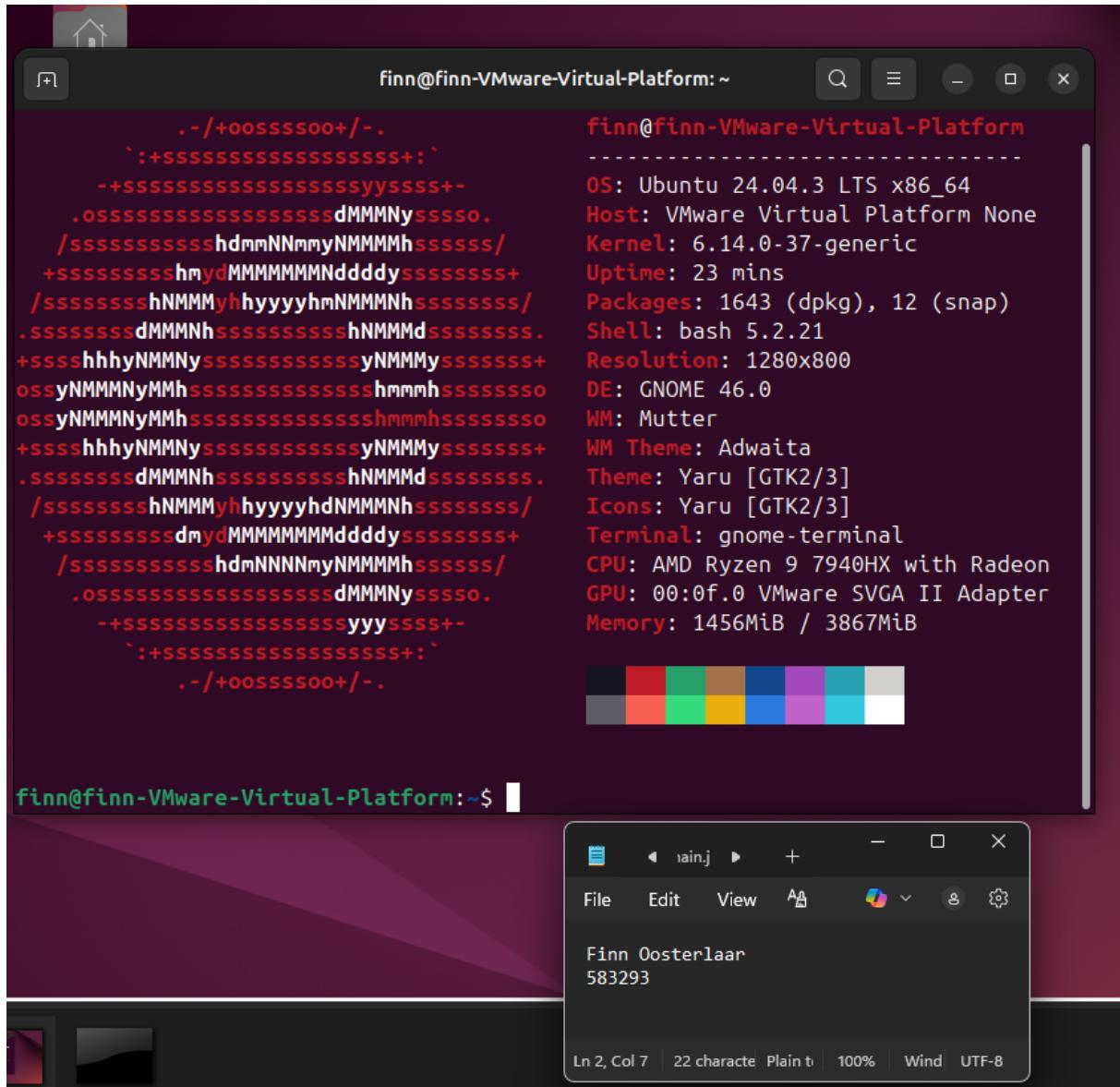
**File Manager Window:**

- File: Finn Oosterlaar
- File ID: 583293
- Details: Ln 2, Col 7 | 22 characters | Plain text

De twee screenshot hierboven laten zien dat ik htop heb geïnstalleerd via de terminal en dat ik hem kan runnen. Htop laat een aantal actieve processen zien. De CPU en geheugenverbruik. Gebruikers, systeembelasting en het geeft je de mogelijkheid om processen te stoppen. Het is dus de taskmanager van Linux Ubuntu.







Neofetch toont verschillende systeeminformatie zoals:

Ubuntu-versie, Kernel, CPU, RAM/Memory, Desktopomgeving, Host en Uptime

#### Assignment 5.5: Users and permissions on Linux

Relevant screenshots + motivation

The screenshot shows a Linux desktop environment with a terminal window and a nano editor window.

**Terminal Window:**

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ mkdir ~/hello
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cd ~/hello
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ nano hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ chmod +x hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ ./hello.sh
./hello.sh: command not found
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ ./hello.sh
./hello.sh: command not found
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ chmod +x hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ ./hello.sh
./hello.sh: command not found
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ ./hello.sh
Hello Finn, 583293!
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ chmod 744 hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ ls -l hello.sh
hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ nano hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$
```

**Nano Editor Window:**

The nano editor window displays the contents of the `hello.sh` file:

```
Finn Oosterlaar
583293|
```

Below the editor window, the status bar shows:

Ln 2, Col 7 | 22 characters Plain text 100% Wind UTF-8

Rechten aangepast met chmod. 7 is voor user, 4 voor lezen, 2 voor schrijven en 1 voor uitvoeren. De tweede 4 is voor groepen, die staat dus op alleen lezen. Hetzelfde geldt voor de derde 4, others mogen ook alleen het bestand hello.sh lezen.

The screenshot shows a terminal window titled "finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~/hello". The window contains a terminal session where the command "nano" is used to edit a file named "hello.sh". The file's content is displayed as:

```
GNU nano 7.2          hello.sh
#!/bin/bash
echo Hello Finn, 583293!
```

The bottom of the terminal window shows the nano editor's command bar with various keyboard shortcuts:

- [ Read 3 lines ]
- ^G Help
- ^O Write Out
- ^W Where Is
- ^K Cut
- ^T Execute
- ^C Location
- ^X Exit
- ^R Read File
- ^V Replace
- ^U Paste
- ^J Justify
- ^/ Go To Line

Screenshot van het bestand hello.sh

#### Assignment 5.6: View the contents of files

Relevant screenshots + motivation

Cat: toont de volledige inhoud van een bestand direct in de terminal. Lijkt voor mij op nano.

Wc: Telt het aantal regels, woorden en tekens van een bestand.

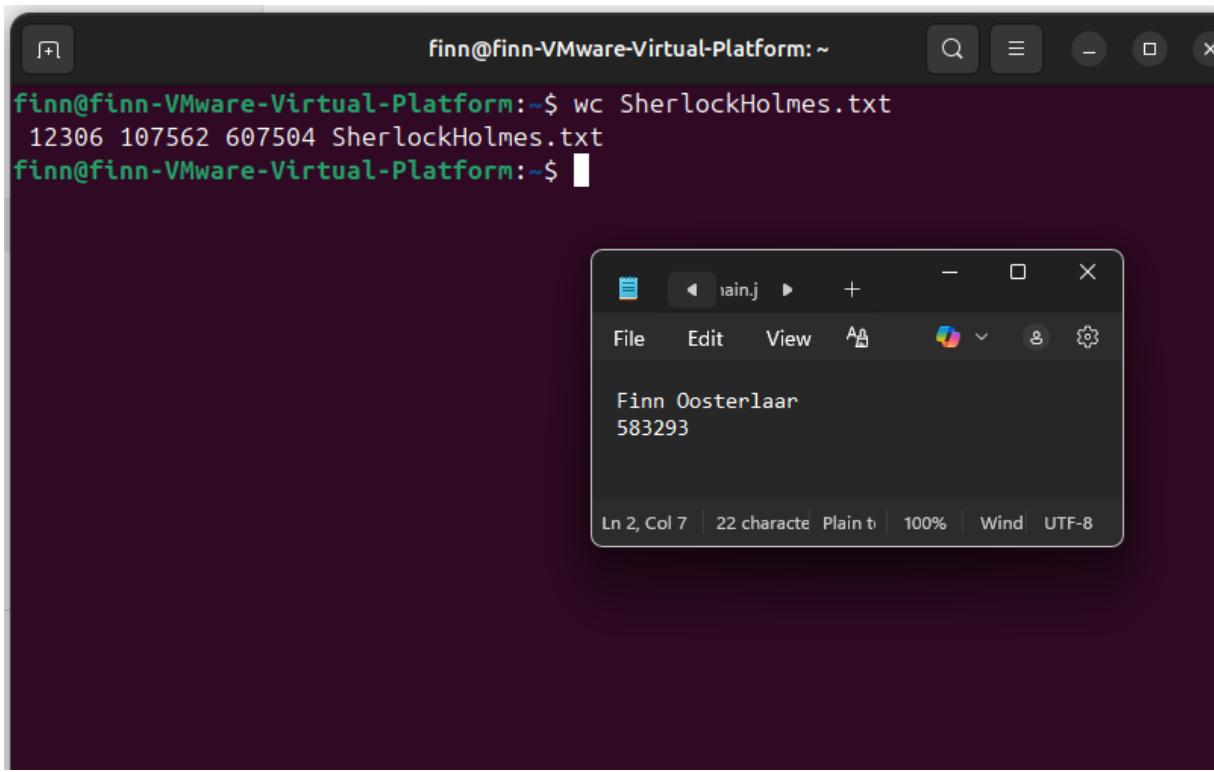
Less: toont de inhoud van een bestand pagina voor pagina. Makkelijk voor zoeken.

Head: laat standaard de eerste 10 regels van een bestand zien.

Tail: laat standaard de laatste 10 regels van een bestand zien.

Grep: zoeken naar een specifiek woord of specifieke tekst in een bestand.

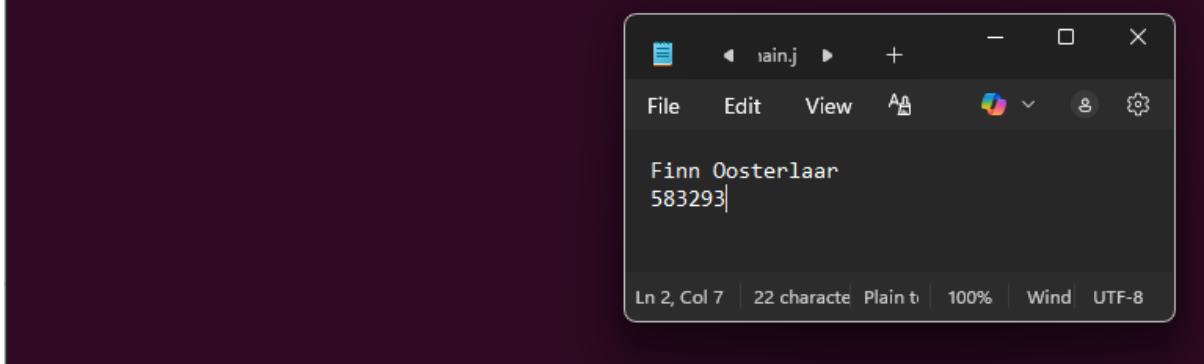
```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ wc SherlockHolmes.txt
12306 107562 607504 SherlockHolmes.txt
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$
```



The terminal window shows the command `wc SherlockHolmes.txt` being run, which outputs the total number of words (12306), lines (107562), and bytes (607504) in the file `SherlockHolmes.txt`. Below the terminal is a code editor window titled `main.java` containing the following Java code:

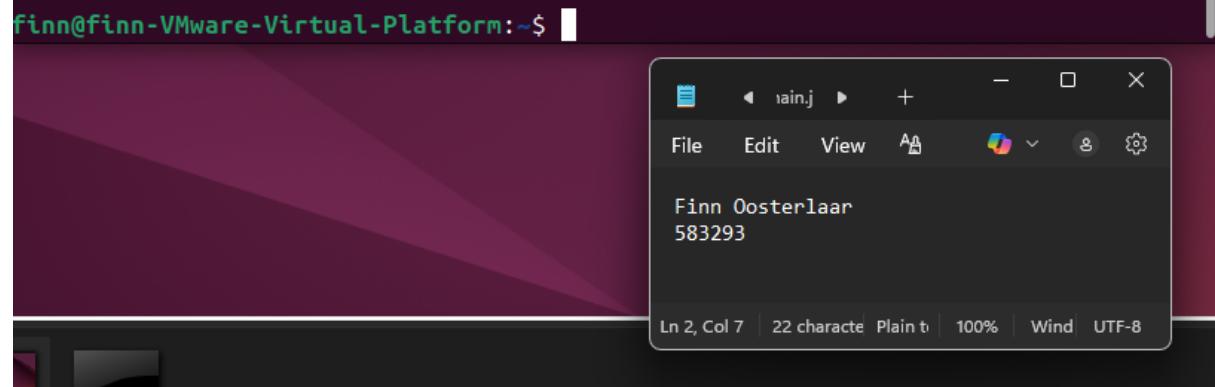
```
public class Main {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Finn Oosterlaar");
        System.out.println("583293");
    }
}
```

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ grep -n "kingdom" SherlockHolmes.txt
490:"I tell you that I would give one of the provinces of my kingdom to
1124:And that was how a great scandal threatened to affect the kingdom of
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$
```



The terminal window shows the command `grep -n "kingdom" SherlockHolmes.txt` being run, which outputs two lines from the file `SherlockHolmes.txt` where the word `kingdom` appears. Below the terminal is a code editor window titled `main.java` containing the same Java code as the previous screenshot.

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ head -n 500 SherlockHolmes.txt | tail -n 21
"Then I shall drop you a line to let you know how we progress."
"Pray do so. I shall be all anxiety."
"Then, as to money?"
"You have carte blanche."
"Absolutely?"
"I tell you that I would give one of the provinces of my kingdom to
have that photograph."
"And for present expenses?"
The King took a heavy chamois leather bag from under his cloak and laid
it on the table.
"There are three hundred pounds in gold and seven hundred in notes," he
said.
```

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ 
```

The screenshot shows a terminal window at the top with the command `head -n 500 SherlockHolmes.txt | tail -n 21` and its output. Below it is a file viewer window titled "main.j" containing the text "Finn Oosterlaar" and "583293". The file viewer has a standard interface with tabs for "Plain text" and "UTF-8", and status bars showing line and column counts.

### Assignment 5.7: Digital forensics

Relevant screenshots + motivation

Phone:

Make is een Motorola

Model is een Moto g(6) play

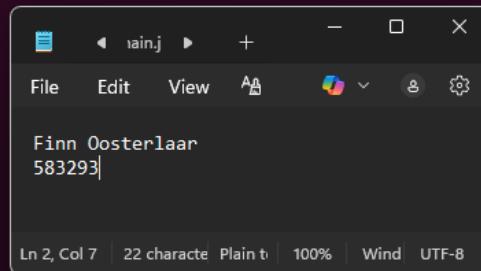
GPS:

Ja die zijn bekend. De locatie gegevens leiden naar de stad Groningen.

```

finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ mv oldcar.jpg oldcar
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ ls
code    Documents  Music   Public      Templates
code.zip Downloads oldcar  SherlockHolmes.txt test.txt
Desktop  hello     Pictures snap       Videos
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ file oldcar
oldcar: JPEG image data, JFIF standard 1.01, aspect ratio, density 1x1, segment length 16, Exif Standard: [TIFF image data, big-endian, direntries=10, manufacturer=motorola, model=moto g(6) play, xresolution=160, yresolution=168, resolutionunit=2, software=aljeter-user 9 PPPS29.55-35-18-7 6a0d0 release-keys, datetime=2020:11:07 15:08:57, GPS-Data], baseline, precision 8, 4160x3120, components 3
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ █

```



De screenshot hierboven toont aan dat ik de file extension heb weggehaald.

Ja Ubuntu ziet deze file nogsteeds als JPEG.

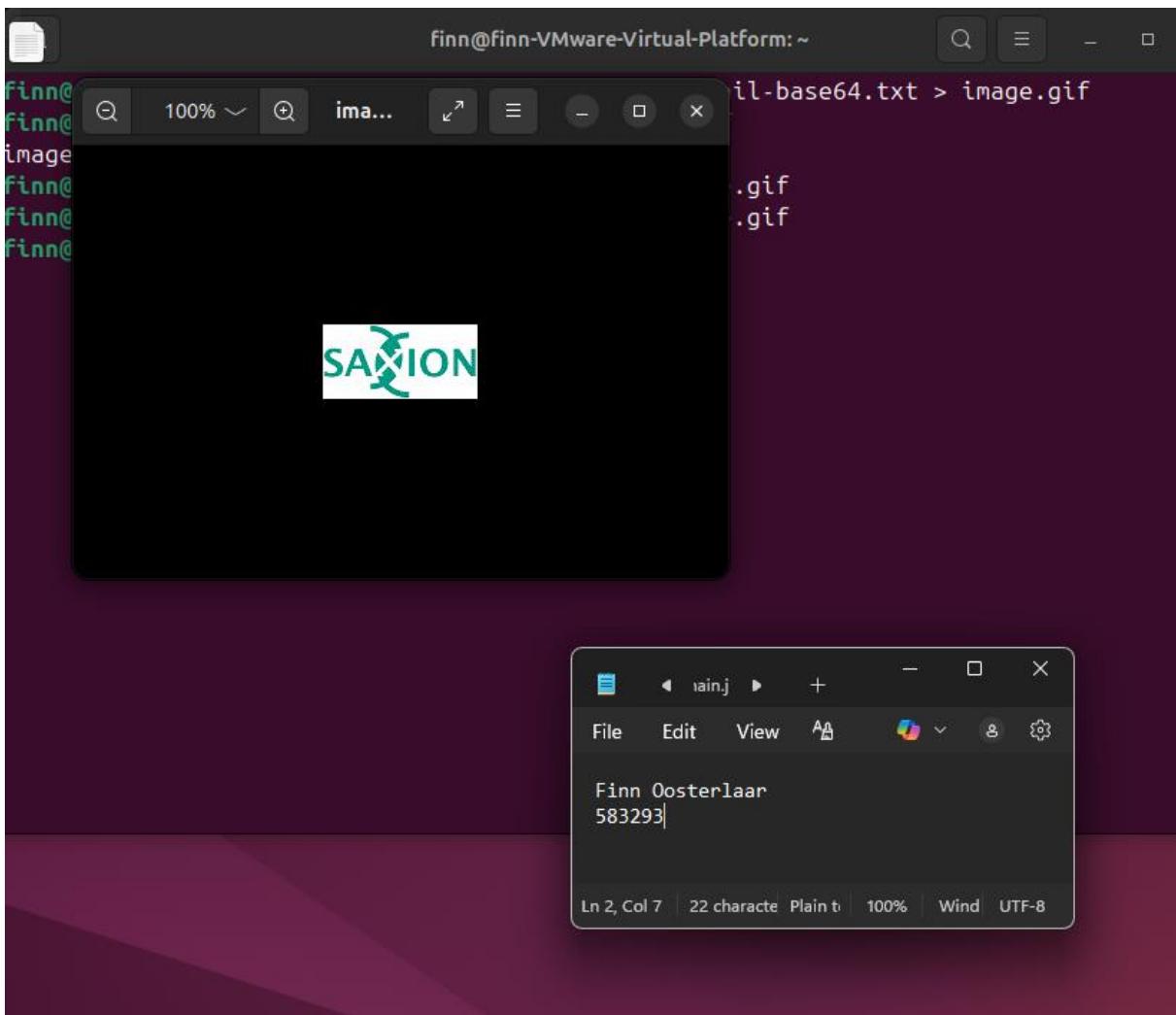
```

finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ base64 --d email-base64.txt > image.gif
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ file image.gif
image.gif: GIF image data, version 89a, 108 x 52
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ xdg-open image.gif
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ █

```

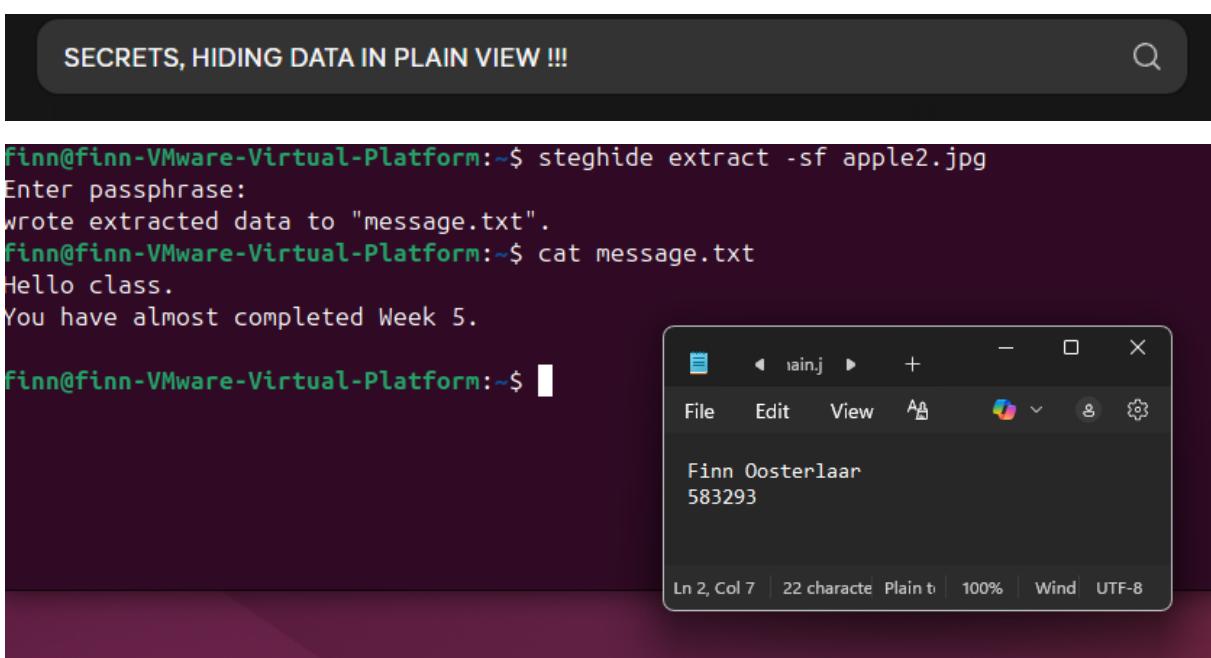
In de screenshot hier boven zie je de decodering van het email-base64 bestand naar gif.

De controle of het bestand goed is opgeslagen en of ubuntu hem als gif bestand ziet en de screenshot hier onder laat zien wat er in de gif file zit.



### Assignment 5.8: Steganography

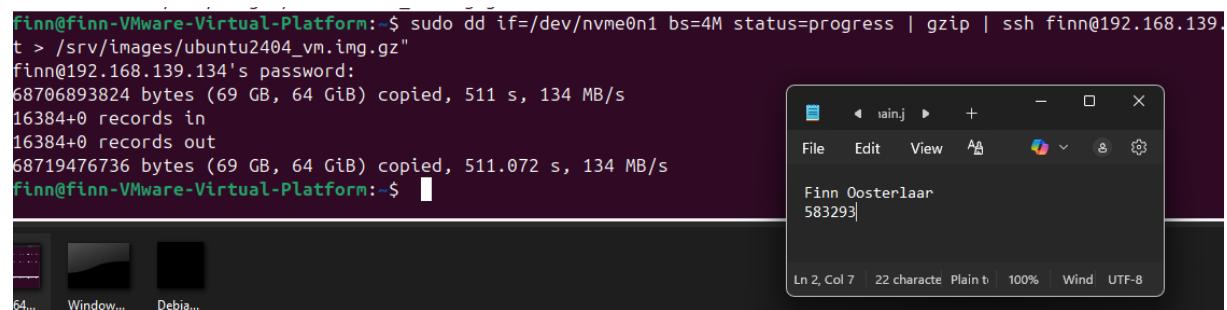
Relevant screenshots + motivation



### Assignment 5.9: Capture disk images

Make relevant screenshots + motivation:

- Proof that the Debian 13 server stored a back-up image of the Ubuntu 24.04 Desktop VM.
- Proof that you can restore the back-up image into an empty VM.



Terminal output:

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~ $ sudo dd if=/dev/nvme0n1 bs=4M status=progress | gzip | ssh finn@192.168.139.134 "cat > /srv/images/ubuntu2404_vm.img.gz"
finn@192.168.139.134's password:
68706893824 bytes (69 GB, 64 GiB) copied, 511 s, 134 MB/s
16384+0 records in
16384+0 records out
68719476736 bytes (69 GB, 64 GiB) copied, 511.072 s, 134 MB/s
finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~
```

File contents of the captured image (main.j):

```
Finn Oosterlaar
583293
```

File statistics:

```
Ln 2, Col 7 | 22 characters | Plain text | 100% | Word | UTF-8
```

De screenshot hierboven is van de 'originele' ubuntu vm.

finn@finn:~\$ ls -lh /srv/images  
total 4.9G  
-rw-rw-r-- 1 finn finn 4.9G Jan 7 15:32 **ubuntu2404\_vm.img.gz**  
finn@finn:~\$ file /srv/images/ubuntu2404\_vm.img.gz  
/srv/images/ubuntu2404\_vm.img.gz: gzip compressed data, from Unix, original size  
modulo 2^32 0  
finn@finn:~\$

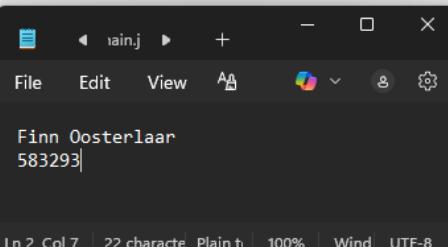
The screenshot shows a terminal window at the top with the command history and output. Below it is a code editor window titled 'main.j' containing the following code:

```
Finn Oosterlaar
583293|
```

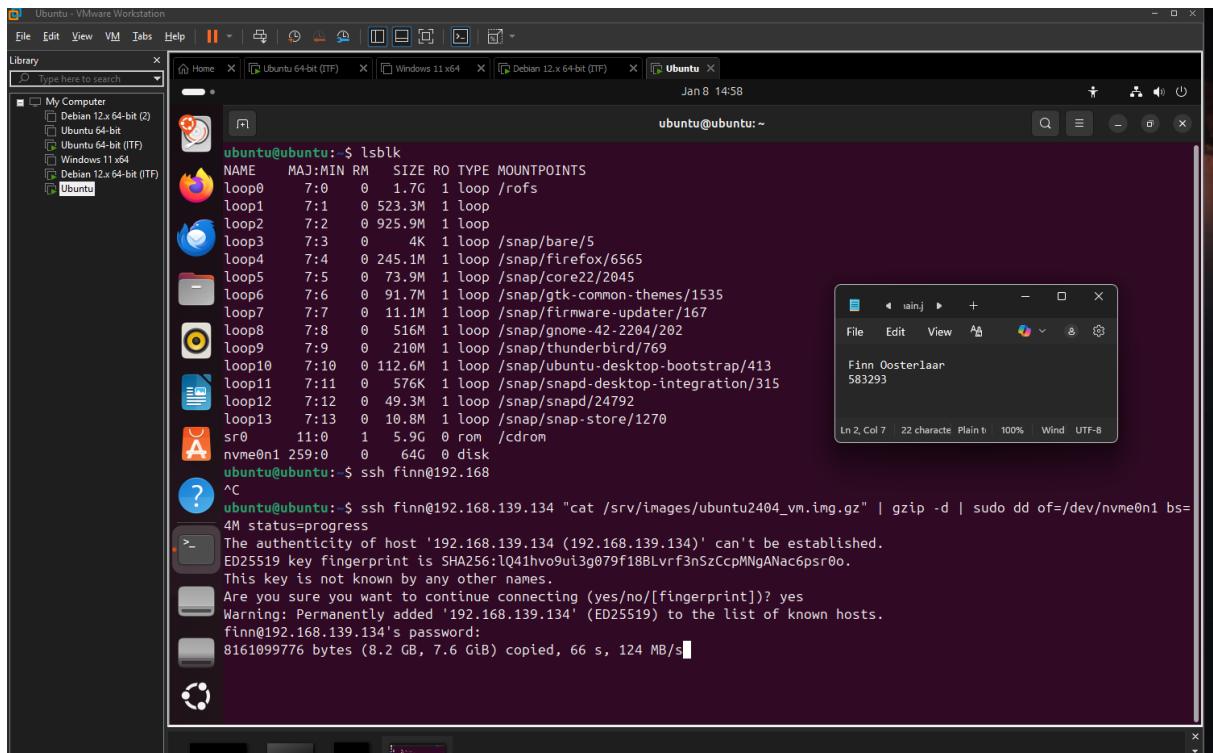
The status bar at the bottom of the code editor shows: Ln 2, Col 7 | 22 character Plain t | 100% | Wind | UTF-8.

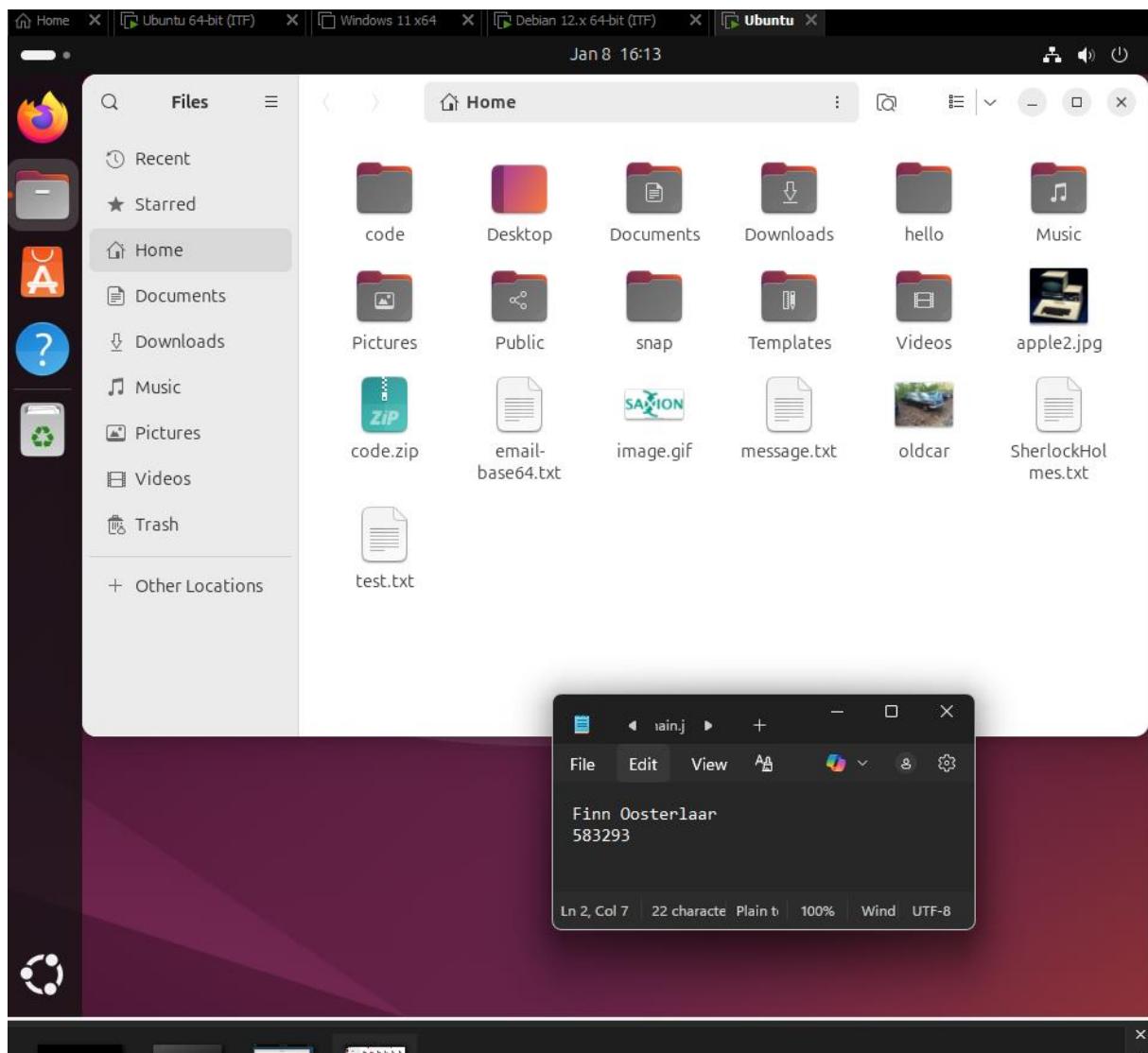
```
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)
   Active: active (running) since Thu 2026-01-08 09:07:54 CST; 29s ago
     Invocation: 90ff778c7087c45bba171f97fb0be2138
       Docs: man:sshd(8)
              man:sshd_config(5)
    Process: 1190 ExecStartPre=/usr/sbin/sshd -t (code=exited, status=0/SUCCESS)
   Main PID: 1220 (sshd)
      Tasks: 1 (limit: 2251)
     Memory: 2.6M (peak: 3.5M)
        CPU: 51ms
       CGroup: /system.slice/ssh.service
                  └─1220 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

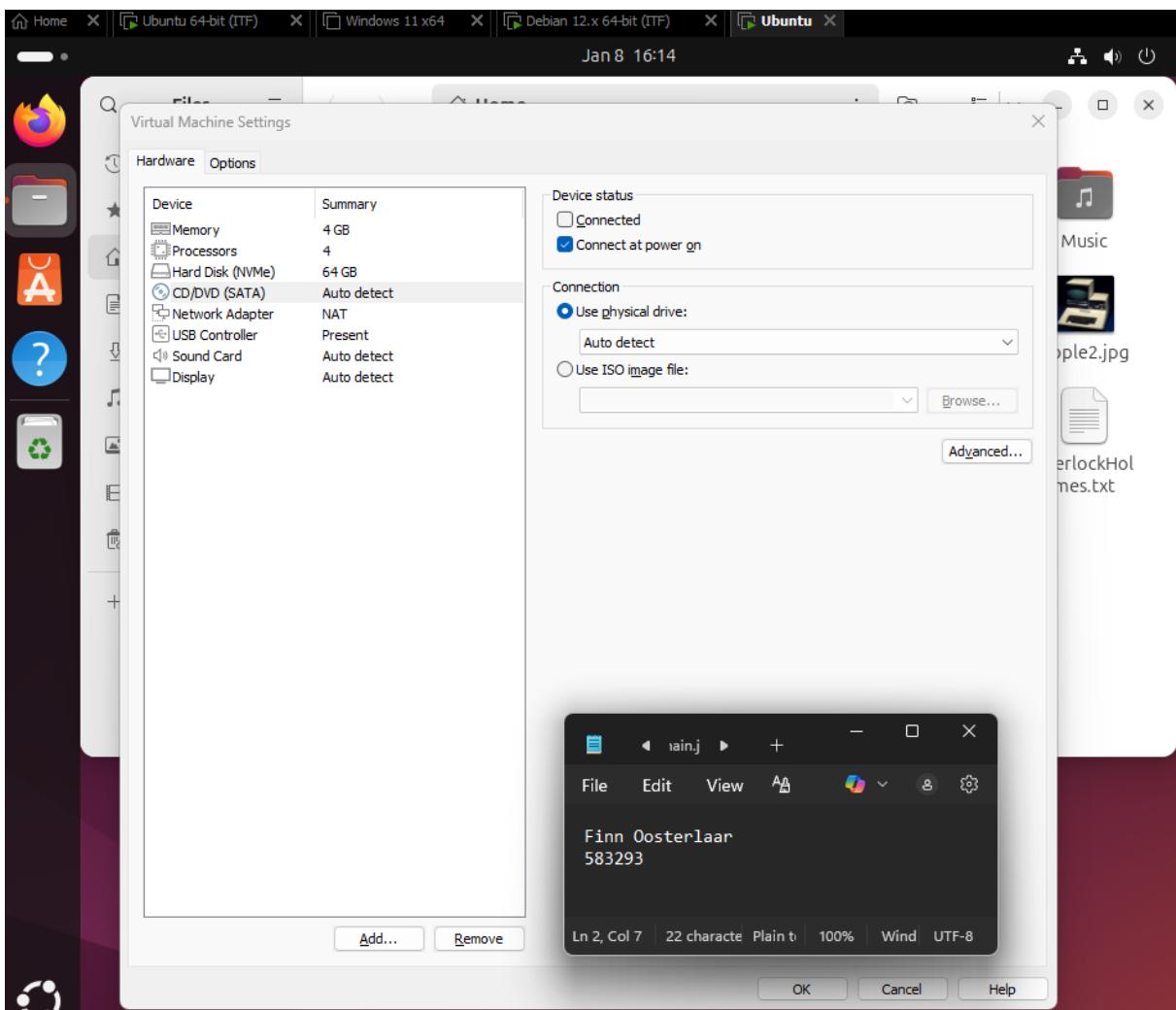
Warning: some journal files were not opened due to insufficient permissions.
~
~
```



De twee screenshots hierboven zijn van de Debian server. De bovenste is bewijs dat de files goed gekopieerd zijn met de juiste naam. De tweede is bewijs dat ssh draait op de debian server







De drie screenshots hierboven zijn van de nieuwe vm met ubuntu. Met bewijs dat de files van de debian server zijn afgehaald, dat de files ook daadwerkelijk op de ubuntu vmware staan en dat de iso file afgekoppeld is en hij dus op de schijf draait.

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