

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.

Cryptografie: 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>

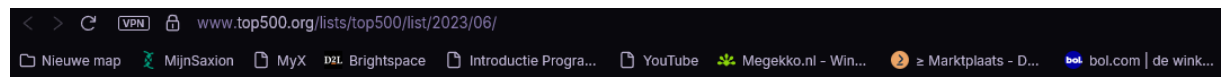
What specific operating system is running on this cluster?

Volgens het artikel draait 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 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.

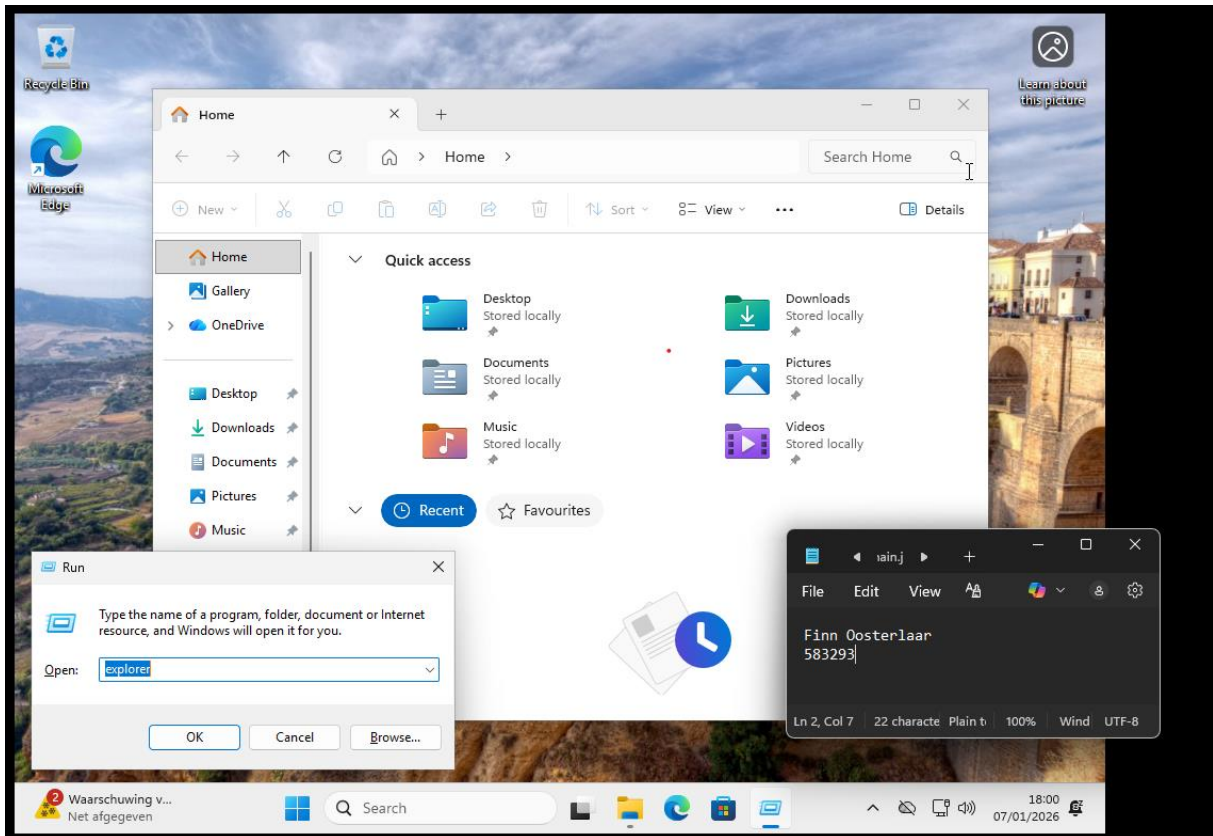
Xbox gebruikt een aangepaste versie van Windows (Windows Core OS). PS5 gebruikt ORBIS OS, wat gebaseerd is op FreeBSD.

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

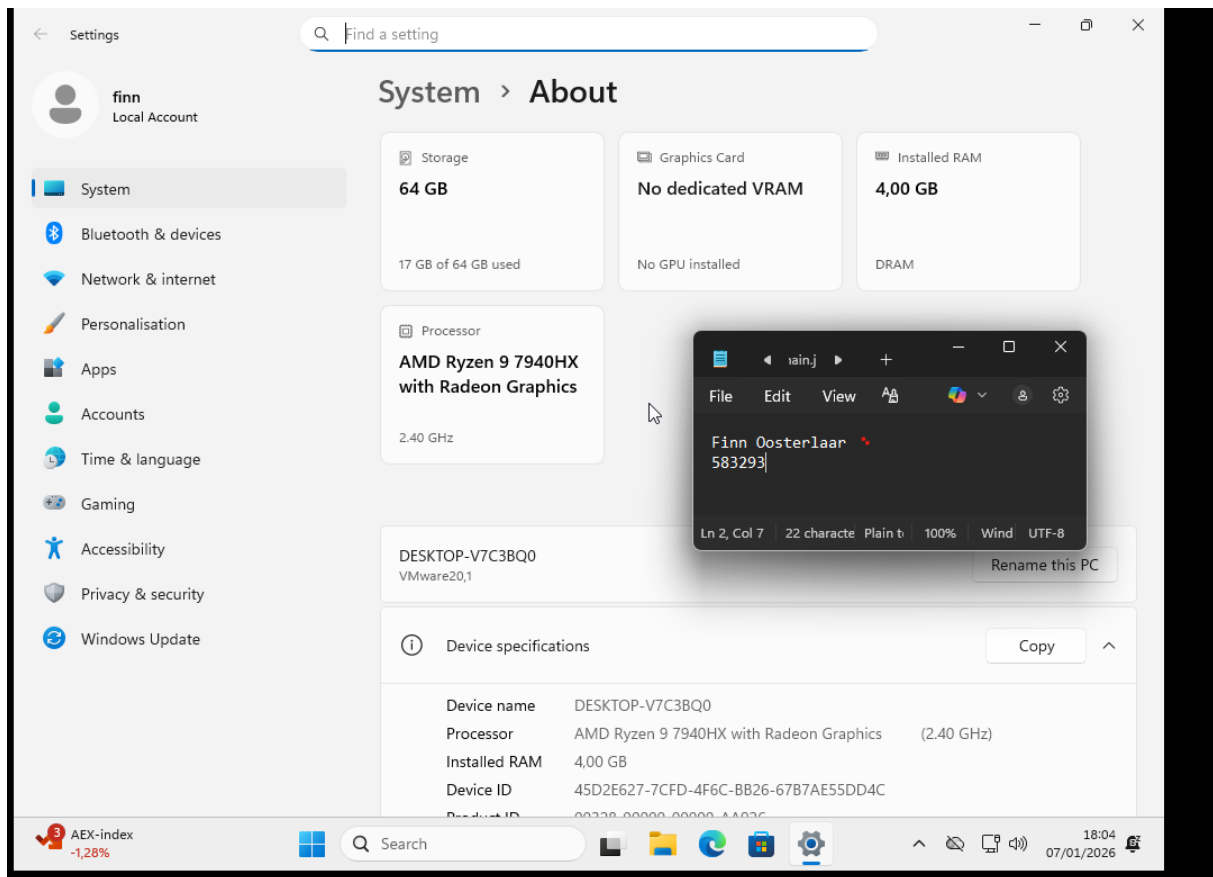
Take relevant screenshots of the assignments below

- Practice for about 10 minutes with the  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  + E, Which key combination could you also use?



Windows toets + R en explorer typen

- Open the system properties with a  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.

Task Manager

Type a name, publisher, or PID to search

Processes

Run new task End task Efficiency mode

Name	Status	11% CPU	71% Memory	14% Disk	0% Network
Apps (1)					
Task Manager		3,6%	47,0 MB	0,1 MB/s	0 Mbps
Background processes (46)					
Application Compatibility Dat...		0%	0,9 MB	0 MB/s	0 Mbps
Application Frame Host		0%	4,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
Background Task Host	Suspended	0%	0 MB	0 MB/s	0 Mbps
CloudExperienceHost Broker		0%	1,6 MB	0 MB/s	0 Mbps
COM Surrogate		0%	1,8 MB	0 MB/s	0 Mbps
COM Surrogate		0%	1,7 MB	0,1 MB/s	0 Mbps
COM Surrogate		0%	1,4 MB	0 MB/s	0 Mbps
CTF Loader		0%	1,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
CTF Loader		0%	3,9 MB	0 MB/s	0 Mbps
Global.Accounts		0%	0 MB	0 MB/s	0 Mbps
Host Process for Windows Tasks		0%	1,1 MB	0 MB/s	0 Mbps
Host Process for Windows Tasks		0%	15,7 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft (R) Aggregator Host		0%	1,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Edge (7)		0%	46,5 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Edge Installer (2)		0%	1,3 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft Edge Update (32 bit)		0%	0,9 MB	0 MB/s	0 Mbps
Microsoft OneDrive		0%	29,0 MB	0 MB/s	0 Mbps

De temperature... Zaterdag 18:06 07/01/2026

```

File Edit View
Finn Oosterlaar
583293
Ln 2, Col 7 22 character Plain t 100% Wind UTF-8

```

Task Manager

Performance

Run new task

CPU 10% 2,39 GHz

Memory 3,0/4,0 GB (75%)

Disk 0 (C:) SSD (NVMe) 4%

Ethernet Ethernet0 S: 0,4 R: 102 Mbps

AMD Ryzen 9 7940HX with Radeon Graphics

% Utilisation

60 seconds

Utilisation Speed Base speed: 2,40 GHz

10% 2,39 GHz Sockets: 1

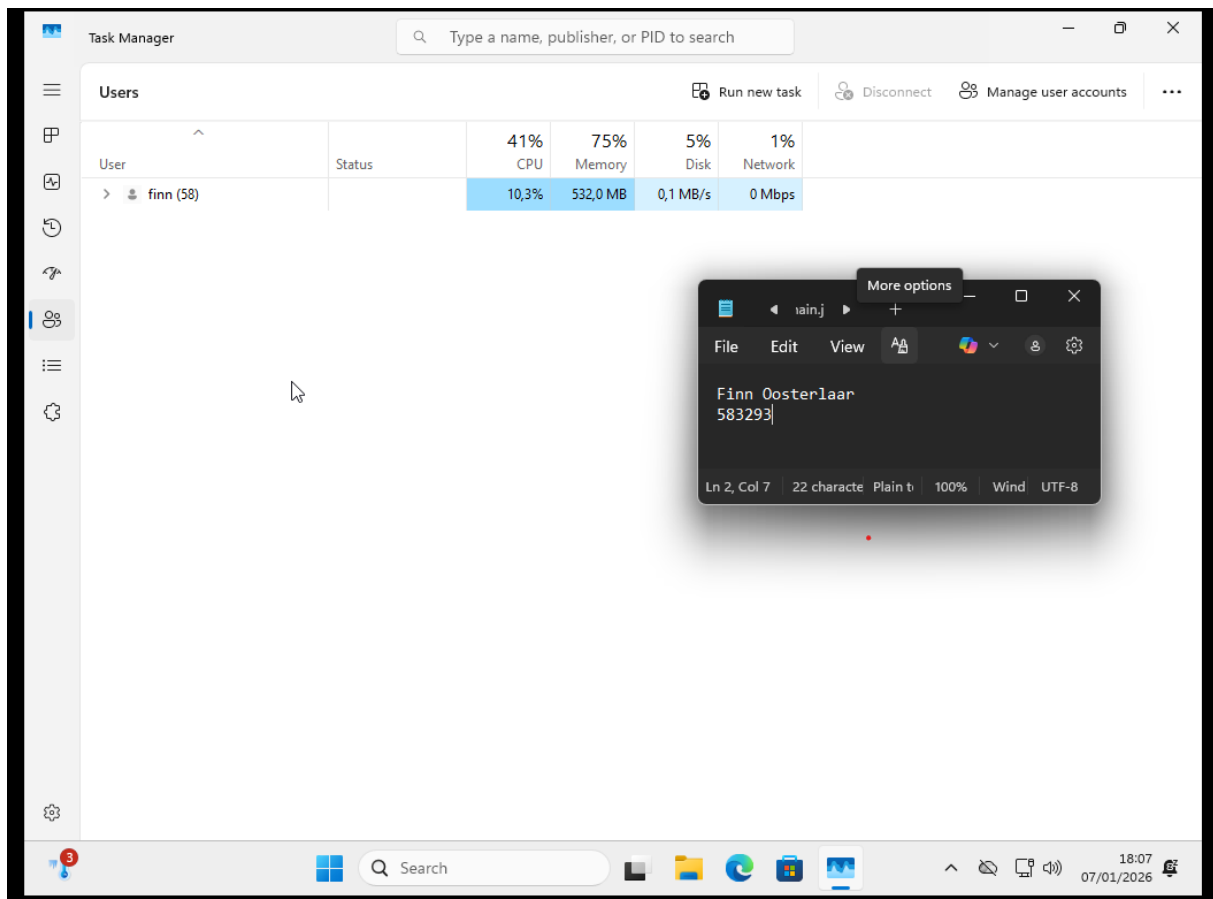
Processes Threads Handles Virtual processors: 4

168 2047 74656 Virtual machine: Yes

L1 cache: N/A

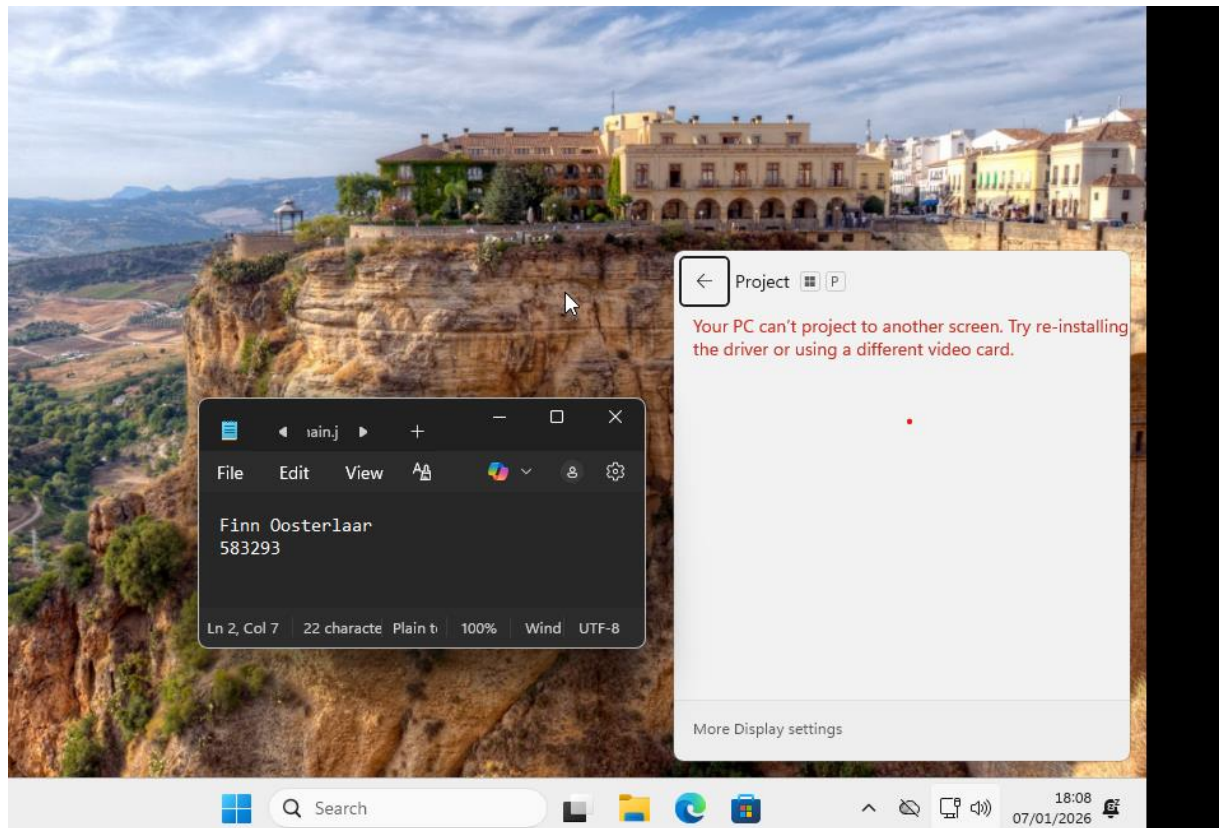
Up time 0:00:20:50

De temperature... Zaterdag 18:06 07/01/2026



- 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?

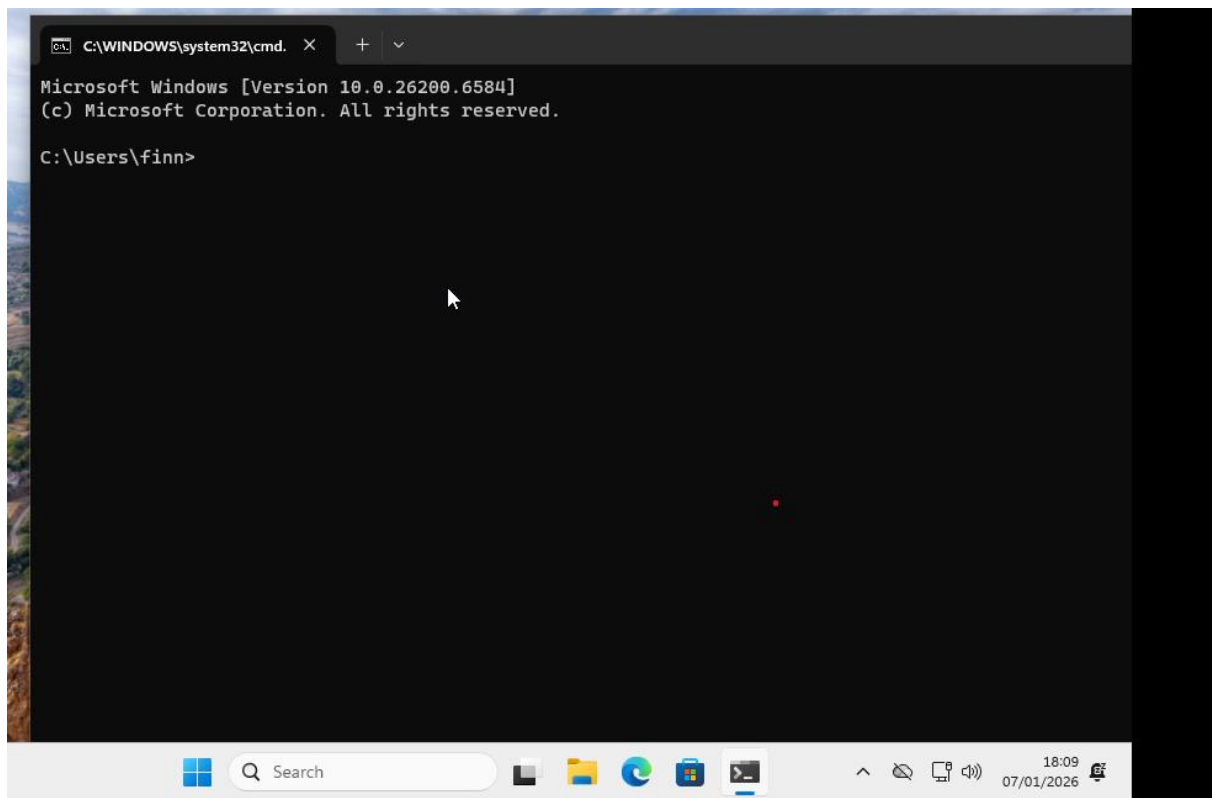
Windows toets + P



- 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?

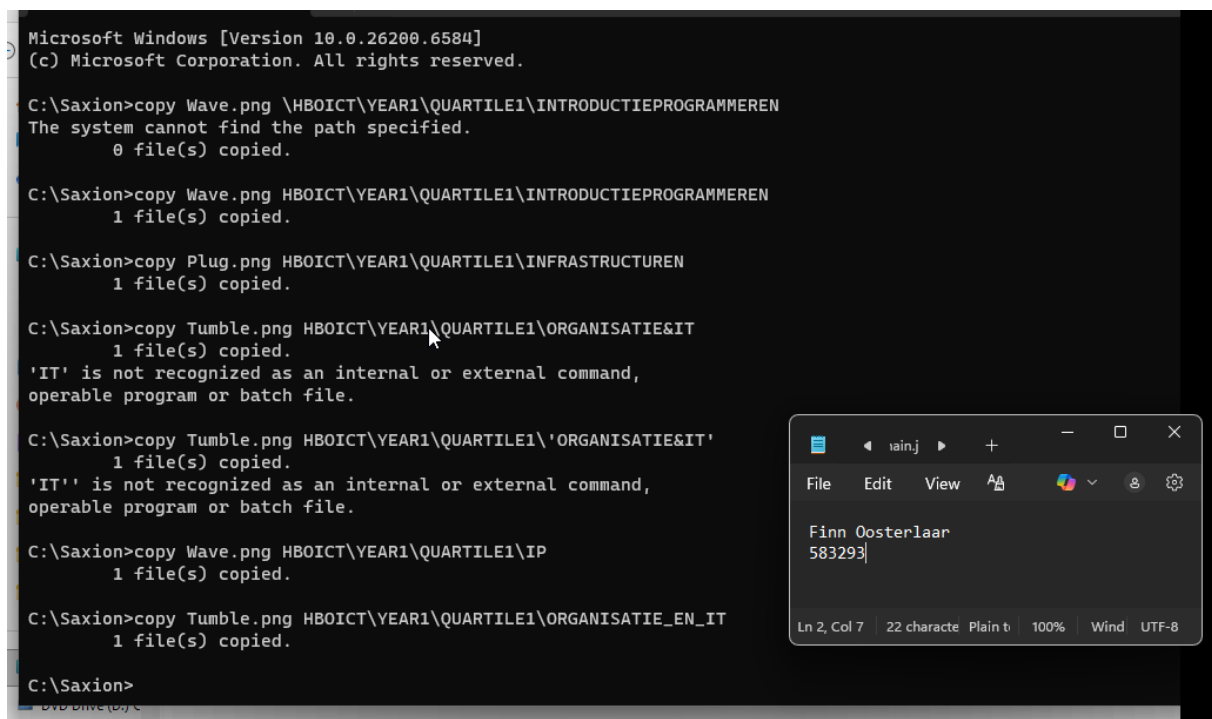
Windows toets + L

- 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.

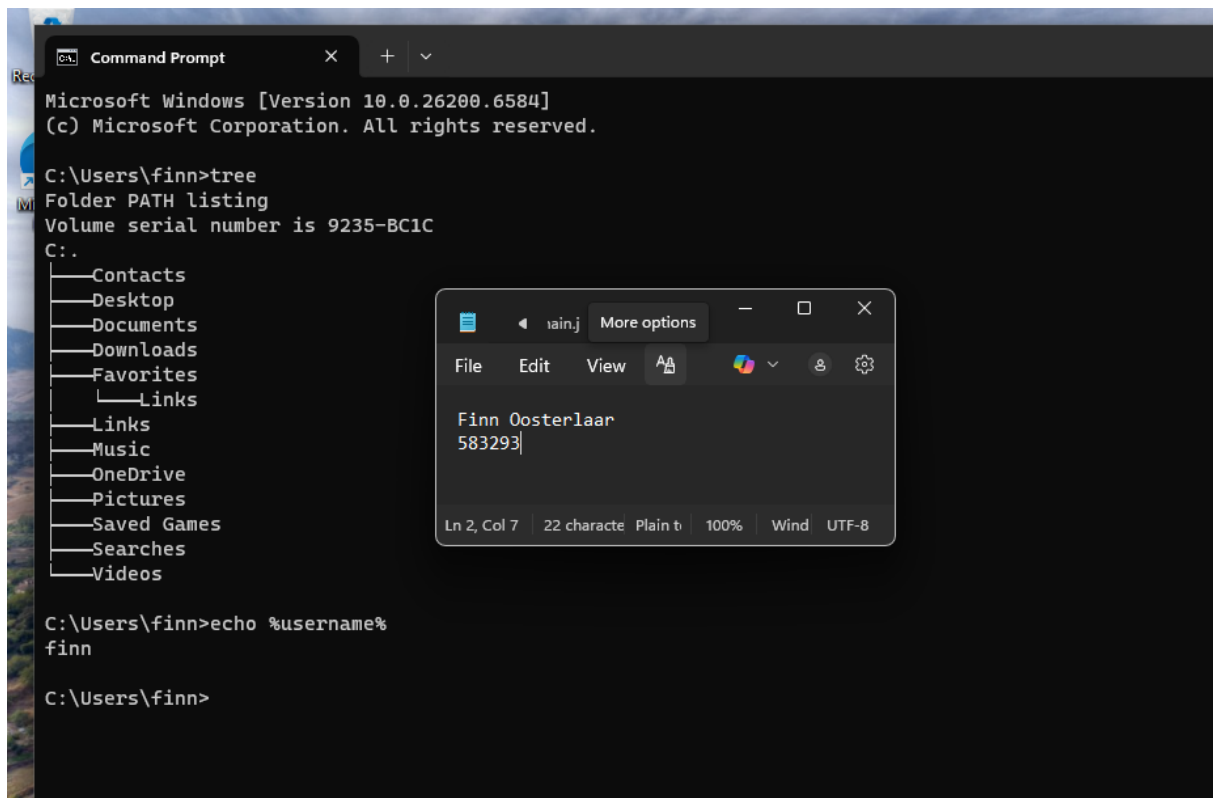


Working in the File Explorer

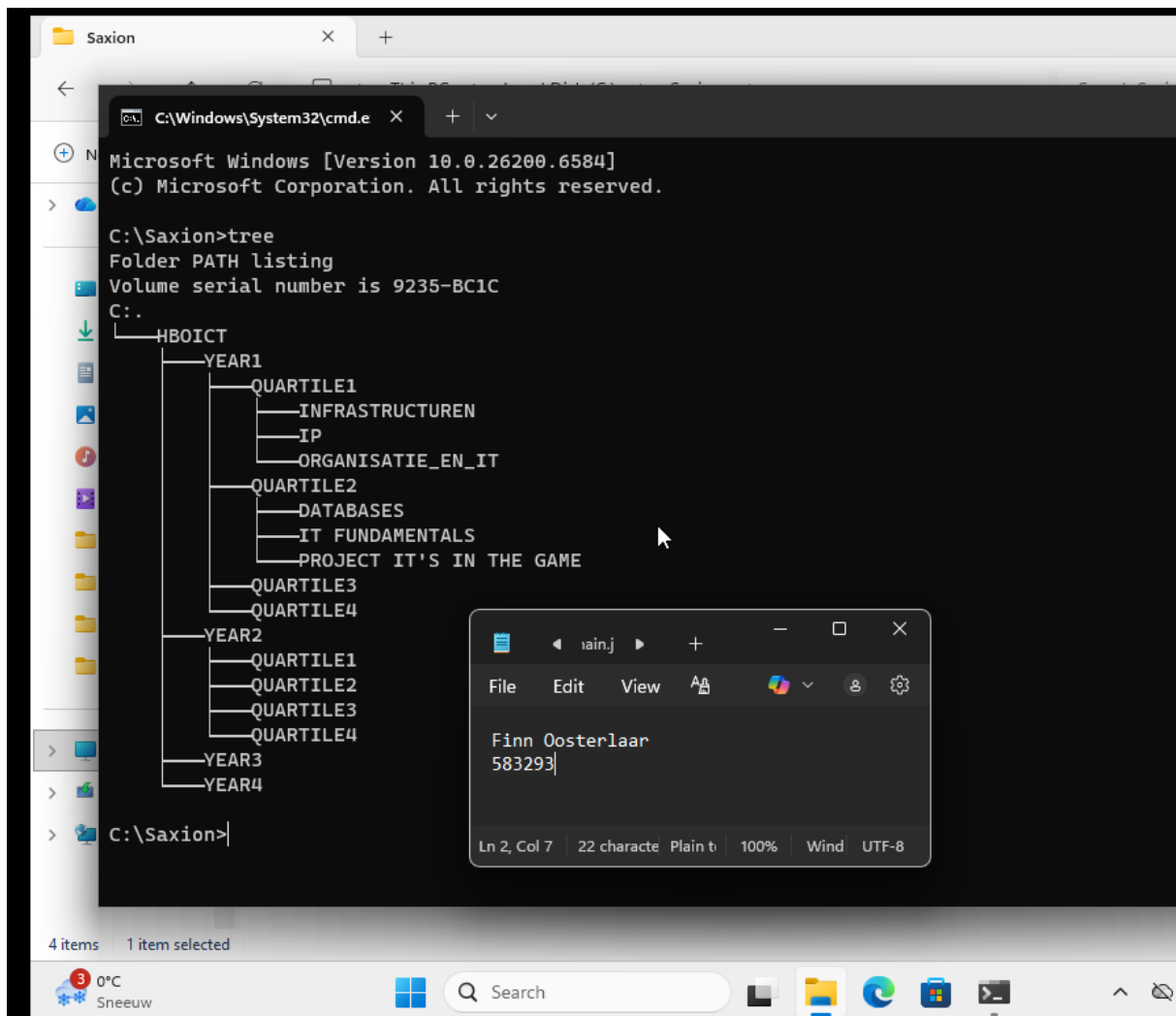
Relevant screenshots **copy** command:

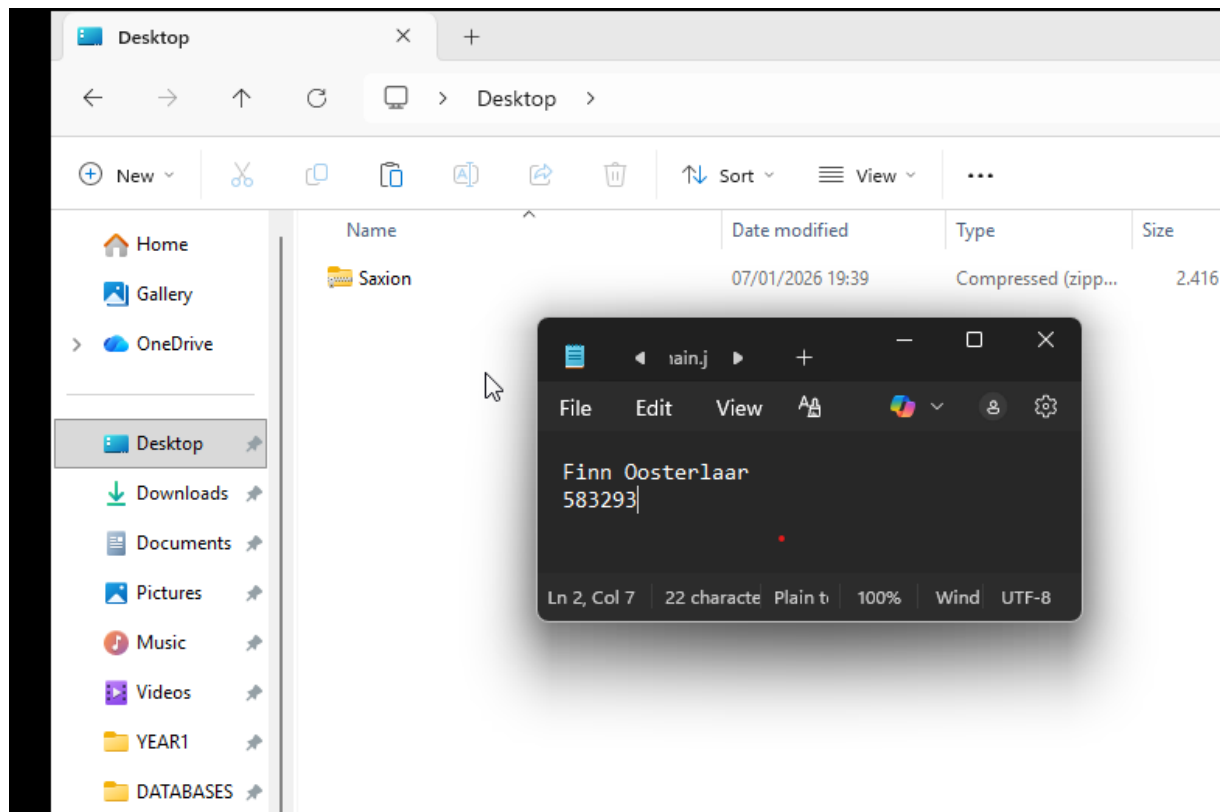


Relevant screenshots **tree** command:



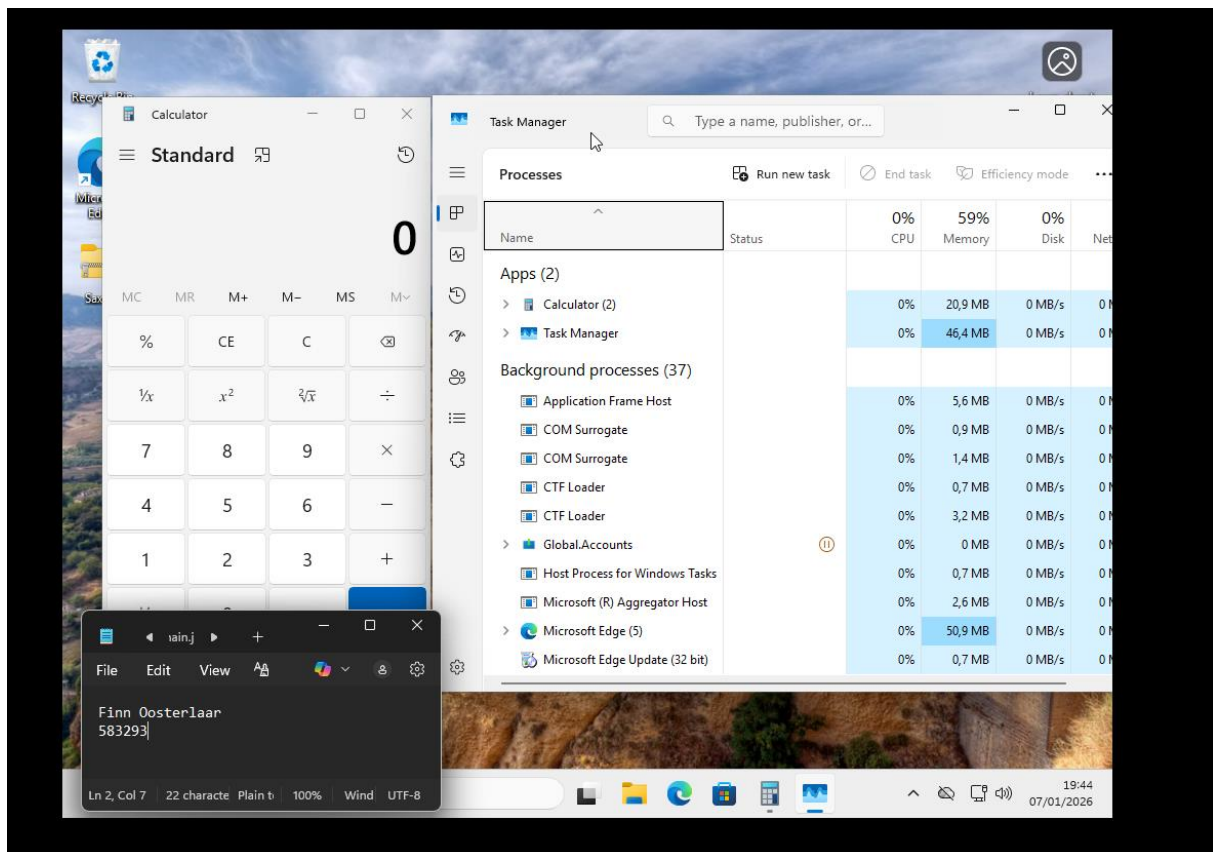
Relevant screenshots in the file explorer of the folder c:\Saxion + created zip file.





Terminating Processes

Relevant Screenshots Task Manager Window:

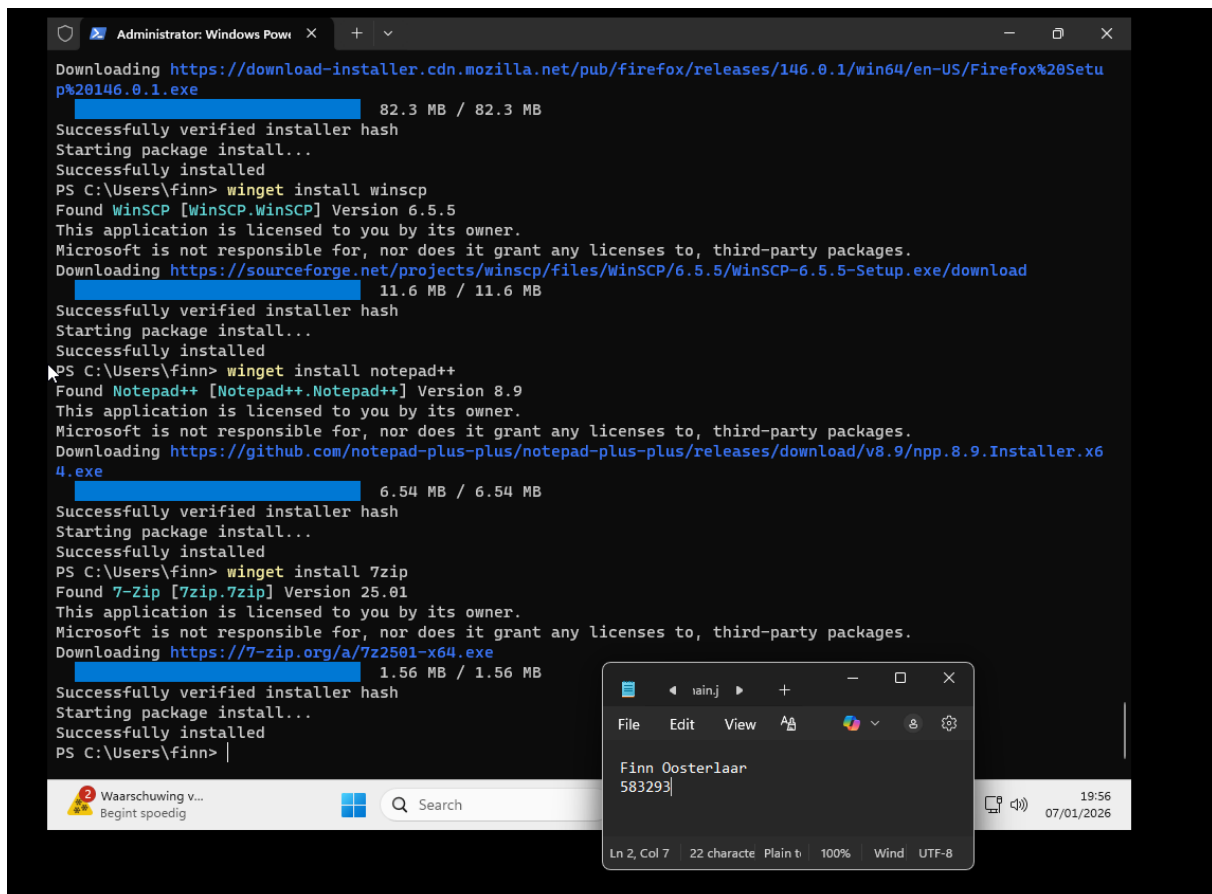


Install Software

Relevant screenshots that the following software is installed with winget:

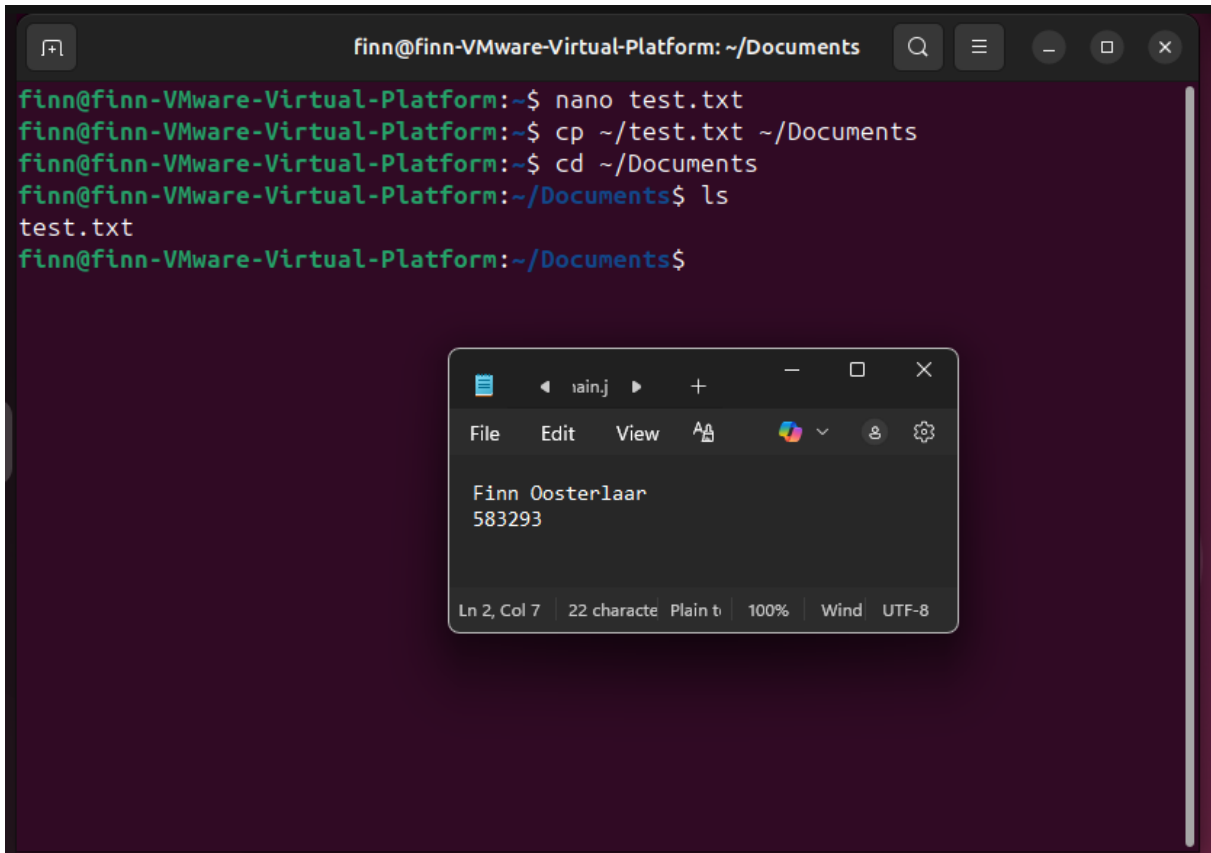
- WinSCP
- Notepad++
- 7zip

Het commando `winget install -e --id Mozilla.Firefox` installeert direct een specifiek 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 softwarepakketen worden geïnstalleerd die exact overeenkomen met het id die we hebben meegegeven.



Assignment 5.4: Working with Linux

Relevant screenshots + motivation



The screenshot shows a Linux terminal window with the title bar "finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~/Documents". The terminal output is as follows:

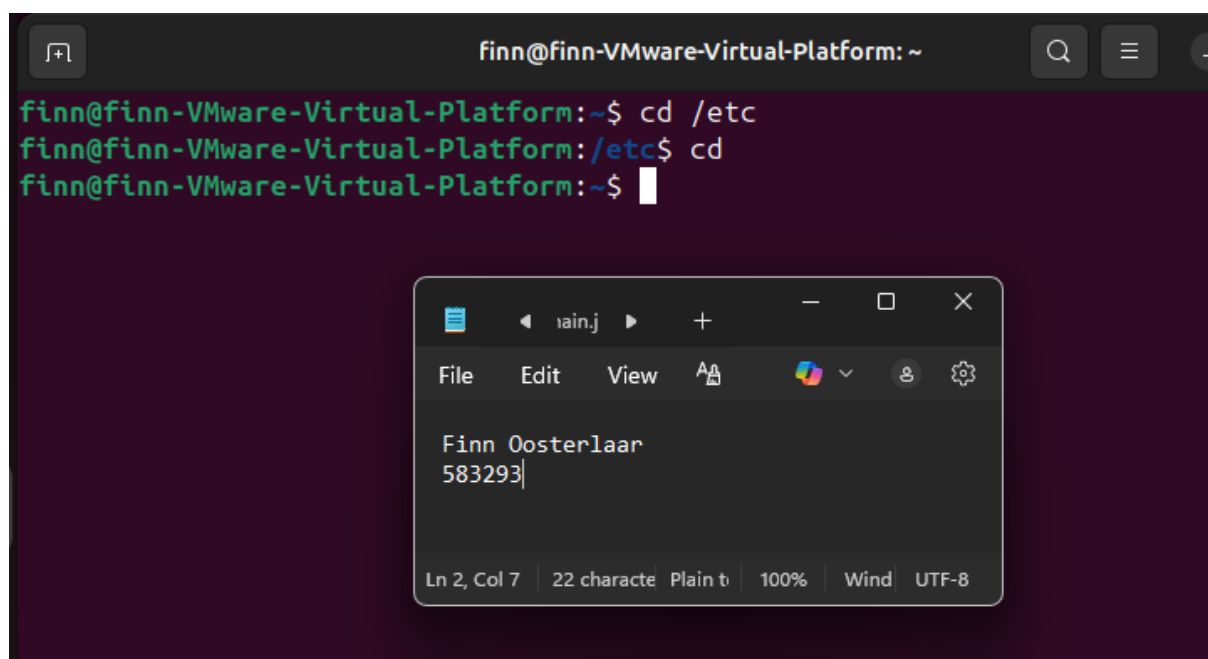
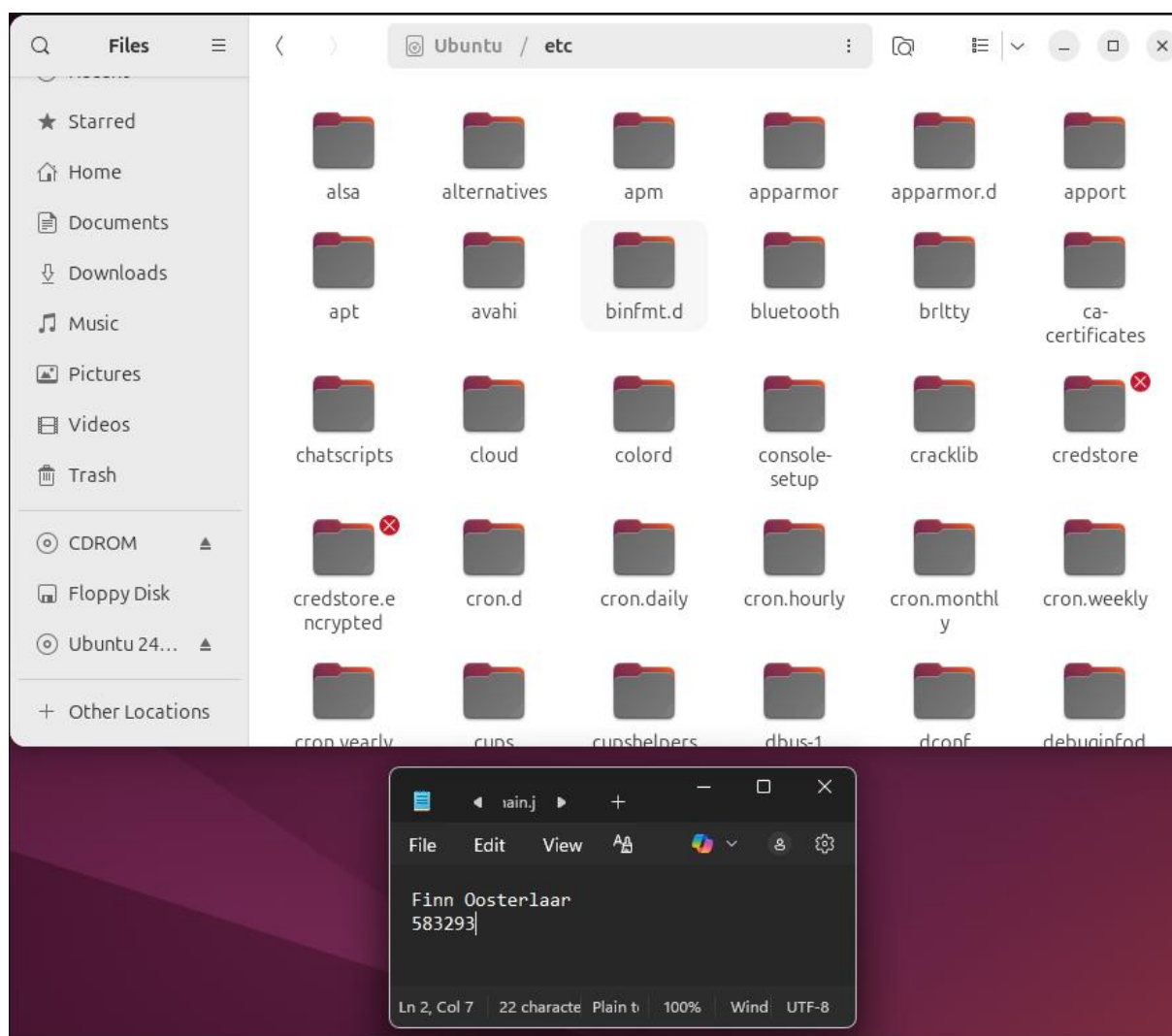
```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ nano test.txt
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cp ~/test.txt ~/Documents
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ cd ~/Documents
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/Documents$ ls
test.txt
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/Documents$
```

Overlaid on the terminal is a nano editor window titled "main.j". The editor's menu bar includes "File", "Edit", "View", "Aa", a color palette icon, a user icon, and a settings icon. The content of the file is:

```
Finn Oosterlaar
583293
```

The status bar at the bottom of the nano window displays "Ln 2, Col 7", "22 character", "Plain t", "100%", "Wind", and "UTF-8".

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



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 /

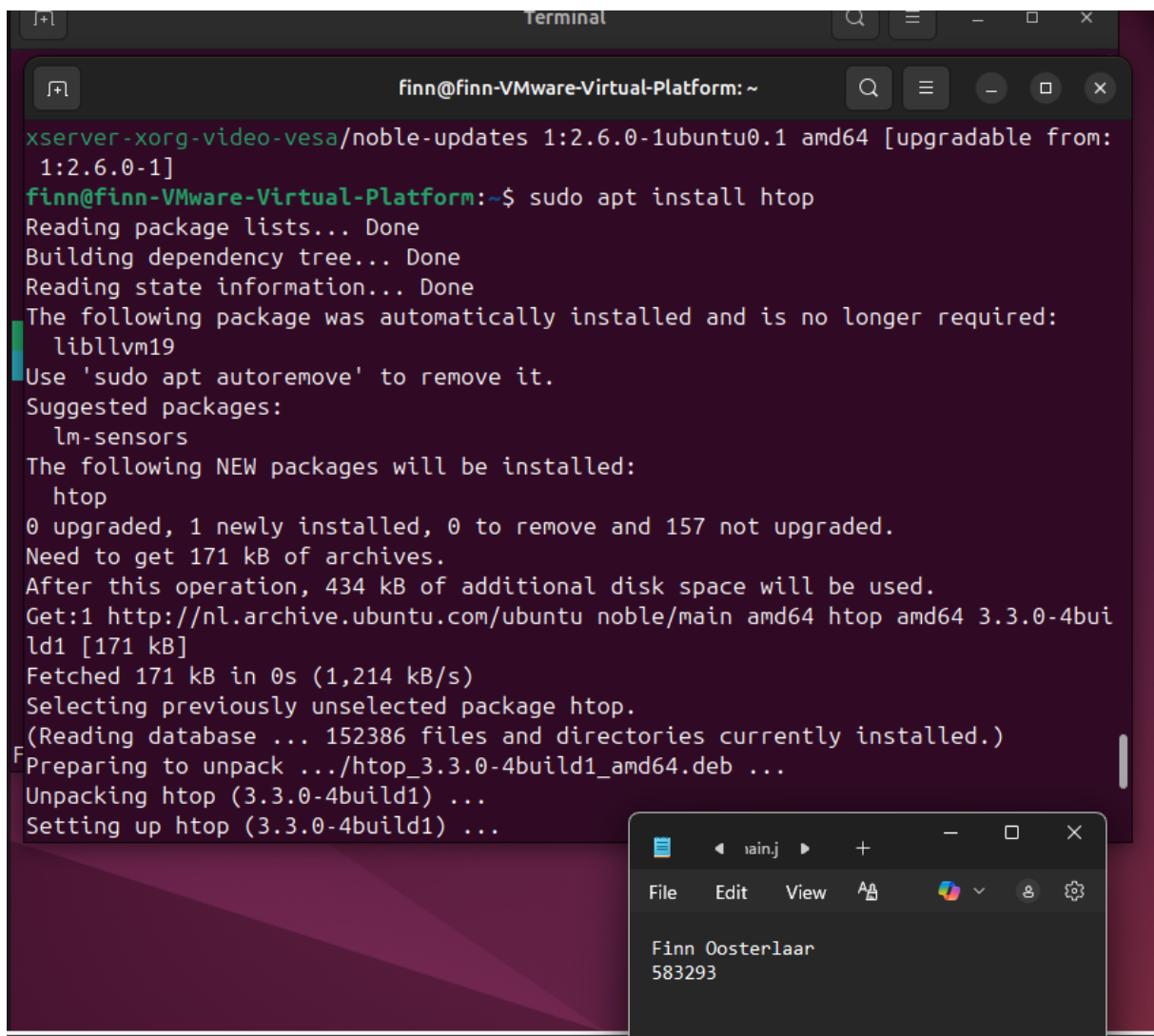
De /etc map heeft alle configuratiebestanden van het systeem en de geïnstalleerde programma's

Compress files:

Tar -cvf bestandsnaam.tar test.txt

Tar -xvf bestandsnaam.tar

Tar -czvf bestandsnaam.tar.gz test.txt



```
Terminal
finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~
xserver-xorg-video-vesa/noble-updates 1:2.6.0-1ubuntu0.1 amd64 [upgradable from:
1:2.6.0-1]
finn@finn-VMware-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:
 libllvm19
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) ...
```

Jan 7 19:20

Terminal

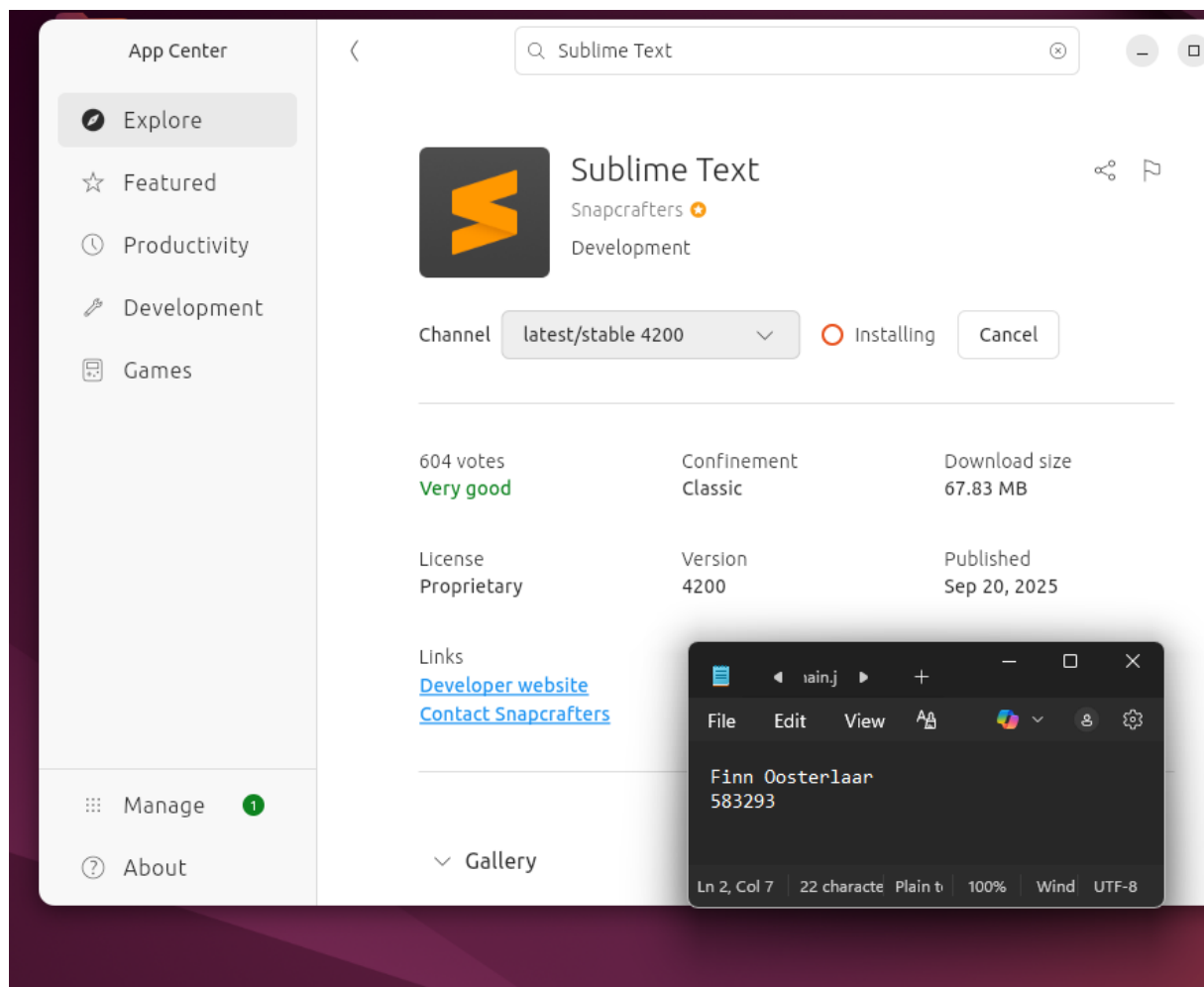
0[| | 2.6%] Tasks: 119, 386 thr, 198 kt
1[0.0%] Load average: 0.08 0.05 0.0
2[0.0%] Uptime: 00:18:05
3[0.0%]
Mem[|||||||] 1.02G/3.78G
Swp[0K/3.78G]

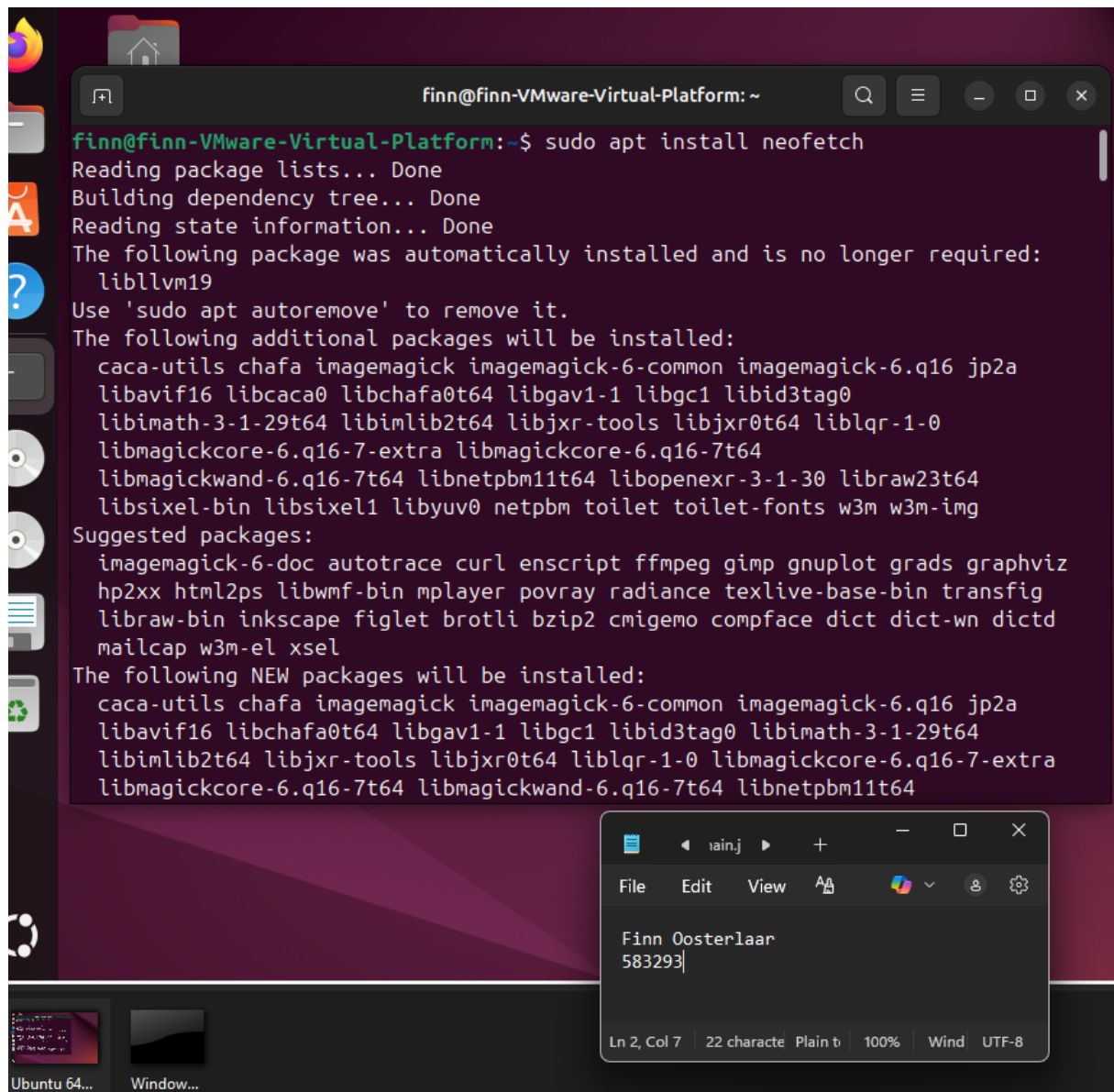
Main I/O

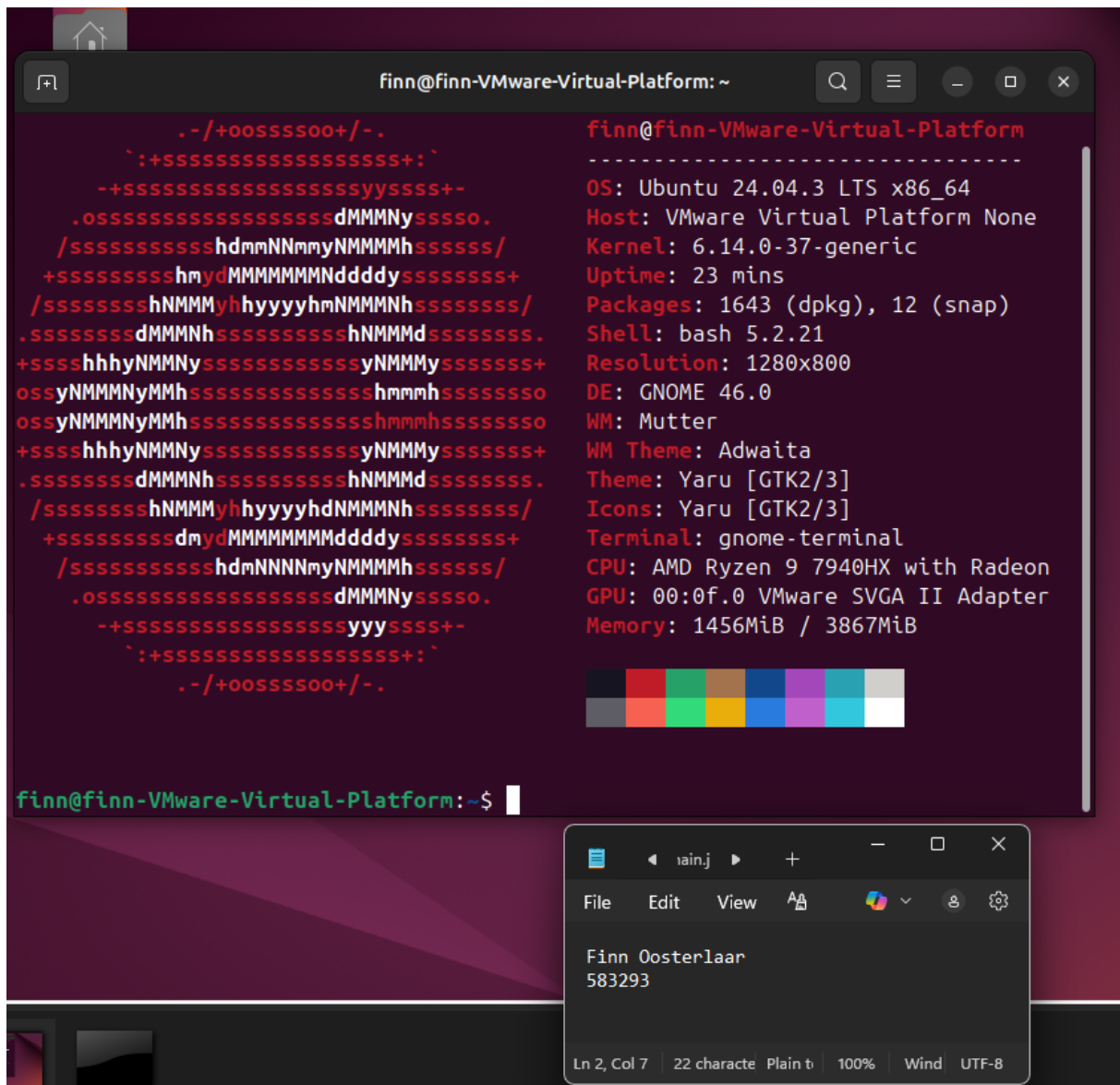
PID	USER	PRI	NI	VIRT	RES	SHR	S	CPU%	MEM%
5620	finn	20	0	11448	5356	3748	R	2.6	0.1
3355	finn	20	0	4381M	285M	126M	S	0.7	7.4
1	root	20	0	23256	14508	9576	S	0.0	0.4
385	root	19	-1	67236	18388	16760	S	0.0	0.5
420	root	20	0	148M	1764	1468	S	0.0	0.0
421	root	20	0	148M	1764	1468	S	0.0	0.0
422	root	20	0	148M	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

F1Help F2Setup F3Search F4Filter F5Tree F6SortBy F7Nice F8N

De twee screenshot hier boven 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.





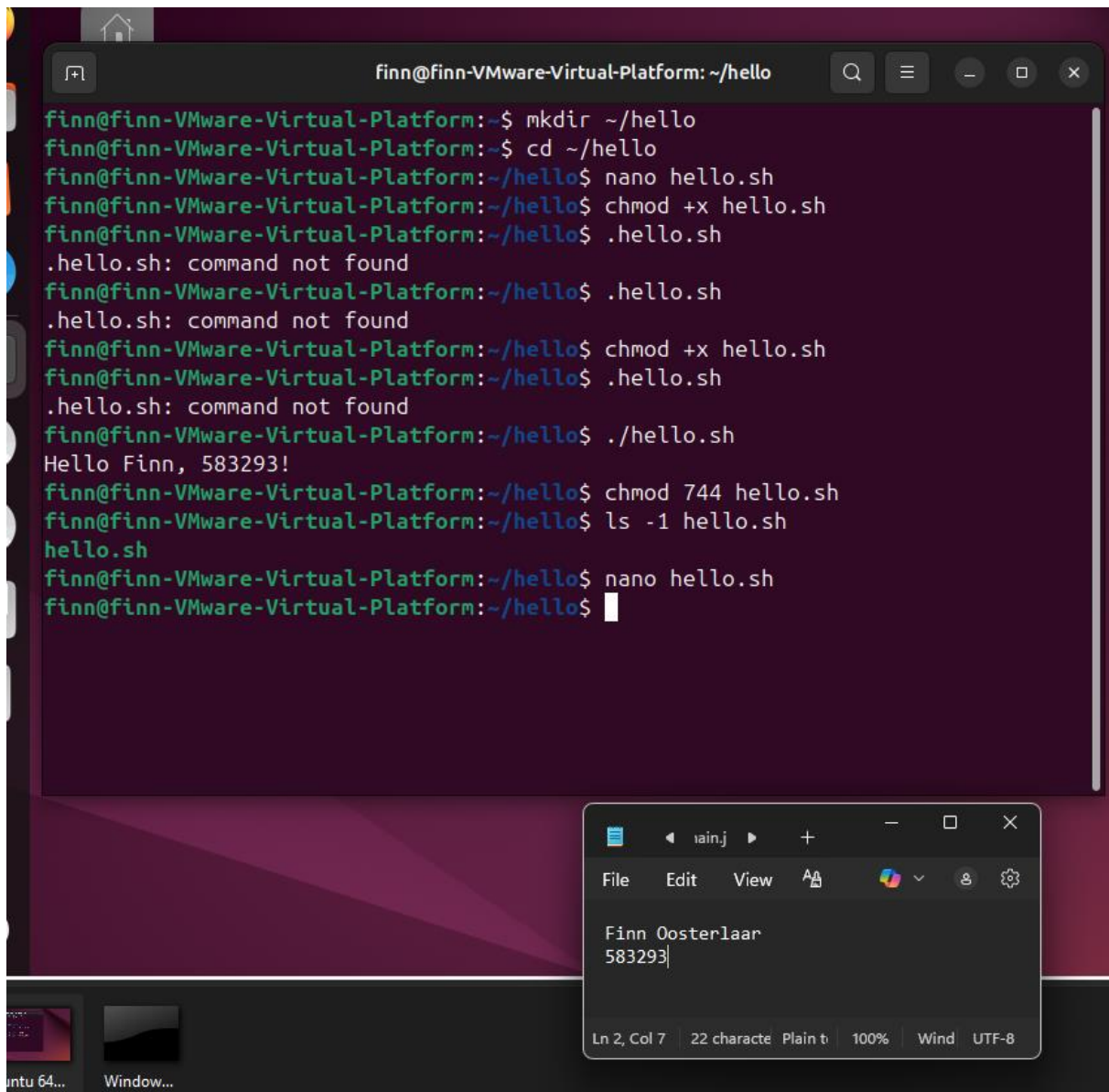


Neofetch toont verschillende syteeminformatie zoals:

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

Assignment 5.5: Users and permissions on Linux

Relevant screenshots + motivation

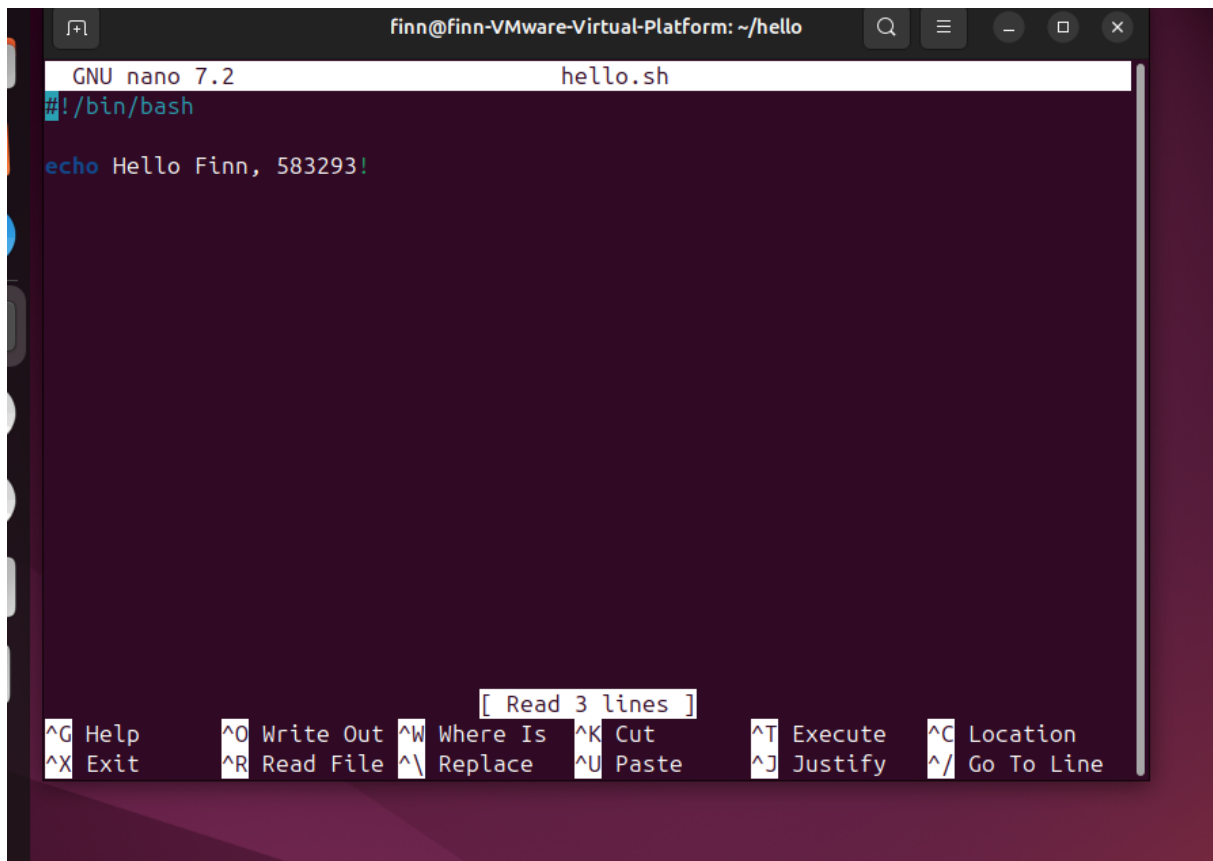


The image shows a Linux desktop environment with a terminal window and a nano editor window. The terminal window, titled 'finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~/hello', shows the following commands and output:

```
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
-rwxr-xr-x 1 finn finn 11 2023-10-27 10:10 hello.sh
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~/hello$ nano hello.sh
```

The nano editor window, titled 'Finn Oosterlaar 583293', shows the content of the file 'hello.sh' being edited. The editor has a menu bar with 'File', 'Edit', 'View', and 'Format'. The status bar at the bottom indicates 'Ln 2, Col 7', '22 character', 'Plain text', '100%', 'Wrap', and '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.



```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform: ~/hello
GNU nano 7.2 hello.sh
#!/bin/bash

echo Hello Finn, 583293!

[ Read 3 lines ]
^G Help      ^O Write Out ^W Where Is  ^K Cut       ^T Execute   ^C Location
^X Exit      ^R Read File ^\ 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.

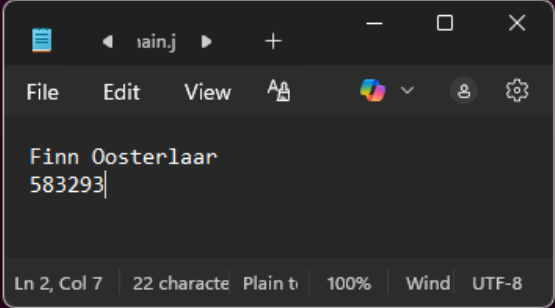
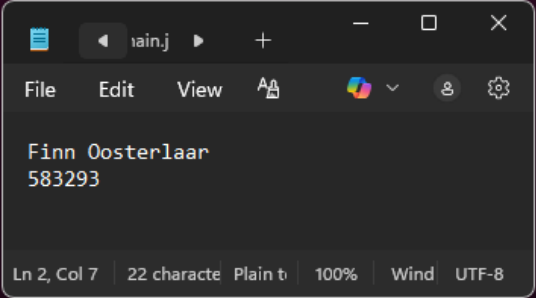
Less: toont de inhoud van een bestand pagina voor pagina. Makkelijk voor zoeken.

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



```
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?"

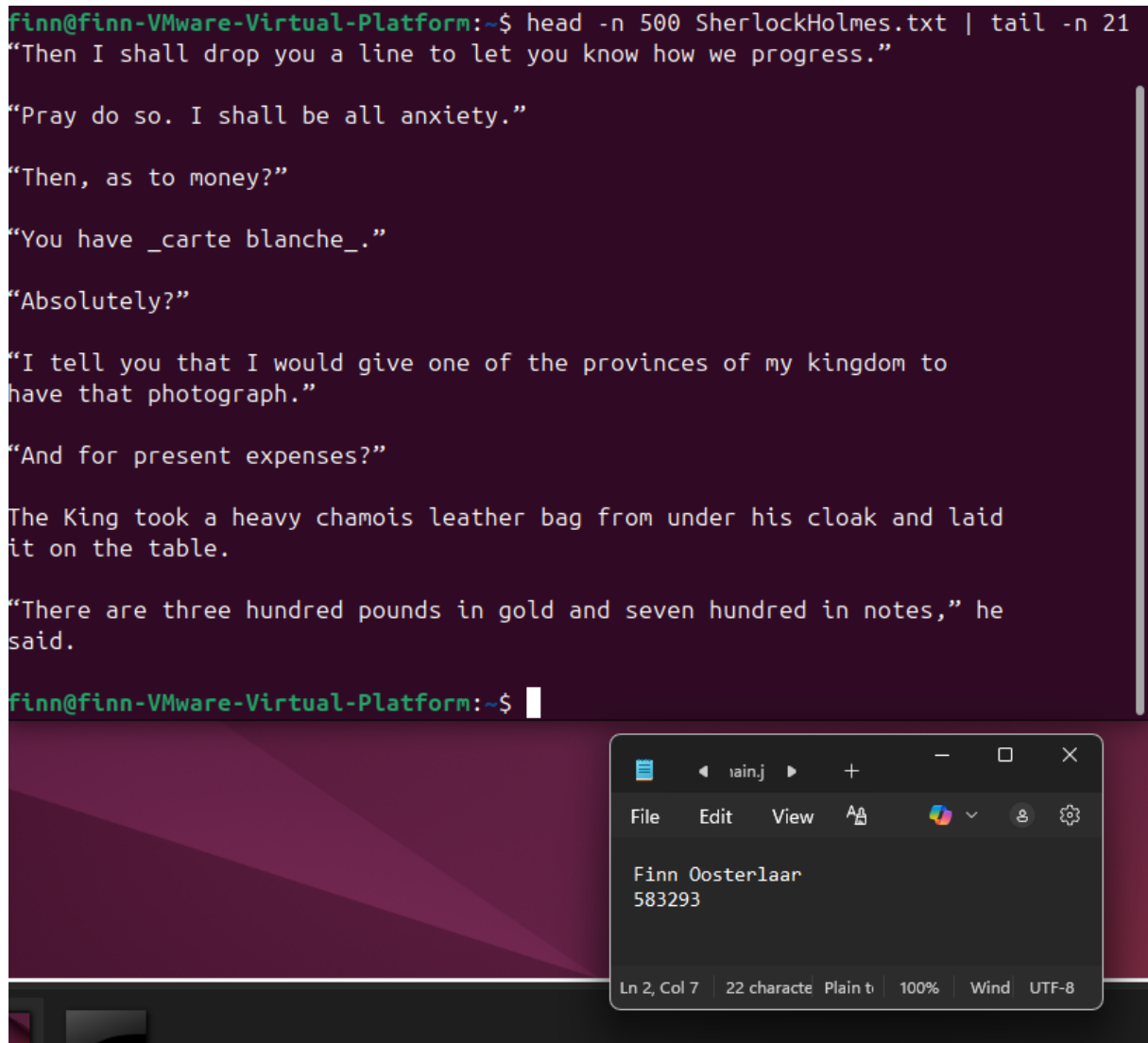
"I tell you that I would give one of the provinces of my kingdom to
have that photograph."

"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 with a dark purple background. The command `head -n 500 SherlockHolmes.txt | tail -n 21` has been executed, displaying the last 21 lines of the first 500 lines of the file `SherlockHolmes.txt`. The output is a dialogue from a text file, including lines like `"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?"`, and `The King took a heavy chamois leather bag from under his cloak and laid it on the table.`. The prompt `finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$` is visible at the bottom. In the foreground, there is a window of a text editor (likely nano) showing the file `lain.j` with the content `Finn Oosterlaar` and `583293`. The editor's status bar at the bottom indicates `Ln 2, Col 7`, `22 character`, `Plain t`, `100%`, `Wind`, and `UTF-8`.

Assignment 5.7: Digital forensics

Relevant screenshots + motivation

Phone:

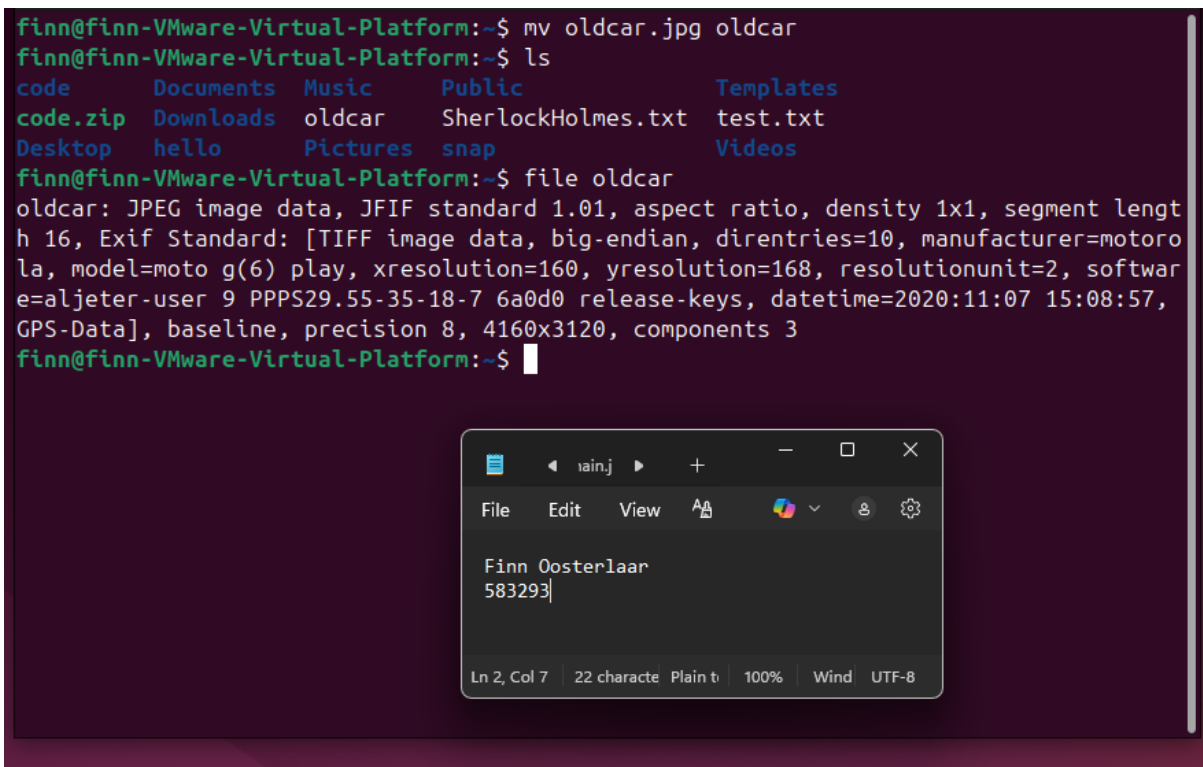
Make is een Motorola

Model is een Moto g(6) play

GPS:

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

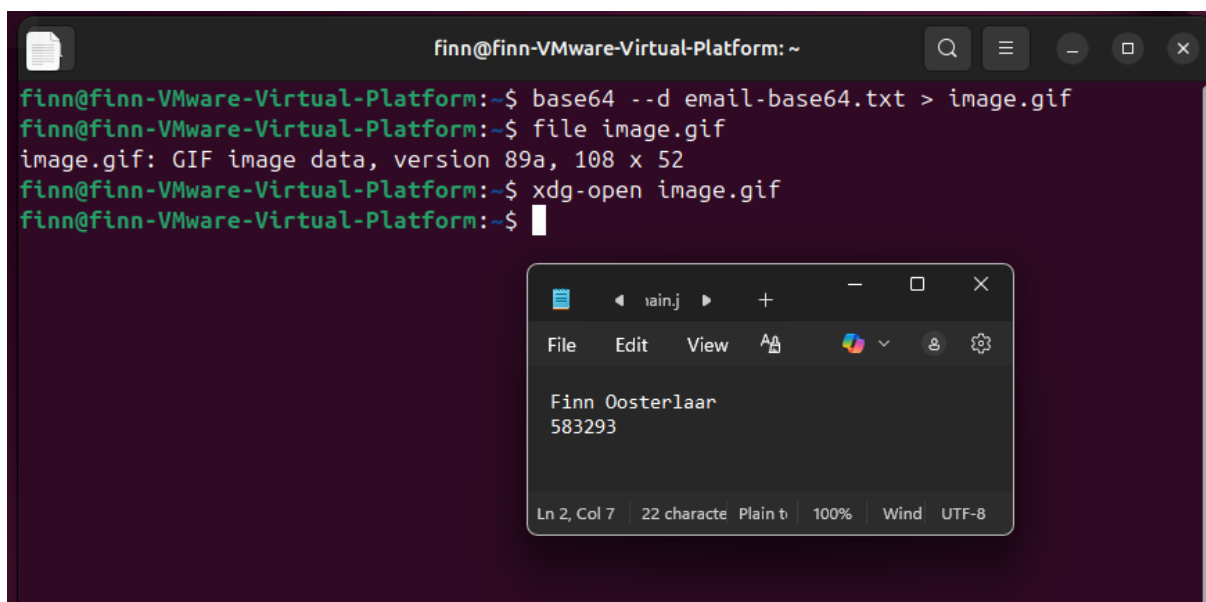
```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ mv oldcar.jpg oldcar
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ ls
code      Documents  Music      Public      Templates
code.zip  Downloads  oldcar     SherlockHolmes.txt  test.txt
Desktop   hello      Pictures   snap         Videos
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ 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:~$
```

A terminal window with a dark purple background. The user has run 'mv oldcar.jpg oldcar' and 'ls', showing a directory listing. Then they run 'file oldcar', which outputs detailed JPEG metadata. A file viewer window is overlaid on the terminal, showing the text 'Finn Oosterlaar' and '583293' on two lines. The viewer has a menu bar (File, Edit, View) and a status bar (Ln 2, Col 7, 22 characters, Plain text, 100%, Wind, UTF-8).

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

Ja Ubuntu ziet deze file nog steeds als JPEG.

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

A terminal window with a dark purple background. The user runs 'base64 -d email-base64.txt > image.gif', then 'file image.gif' which identifies it as a GIF. Finally, they run 'xdg-open image.gif'. A file viewer window is overlaid, showing the same text 'Finn Oosterlaar' and '583293' as in the previous screenshot. The viewer's status bar shows 'Ln 2, Col 7, 22 characters, Plain text, 100%, Wind, UTF-8'.

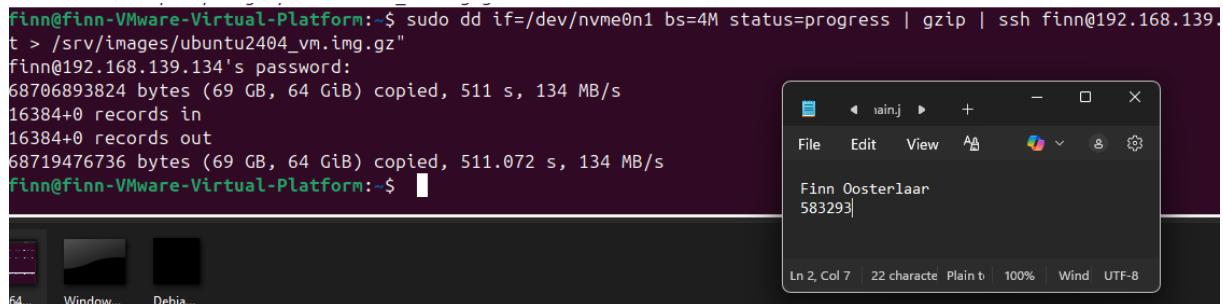
In de screenshot hier boven zie je de decodering van het email-base64 bestand naar gif.

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 5.9: 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.



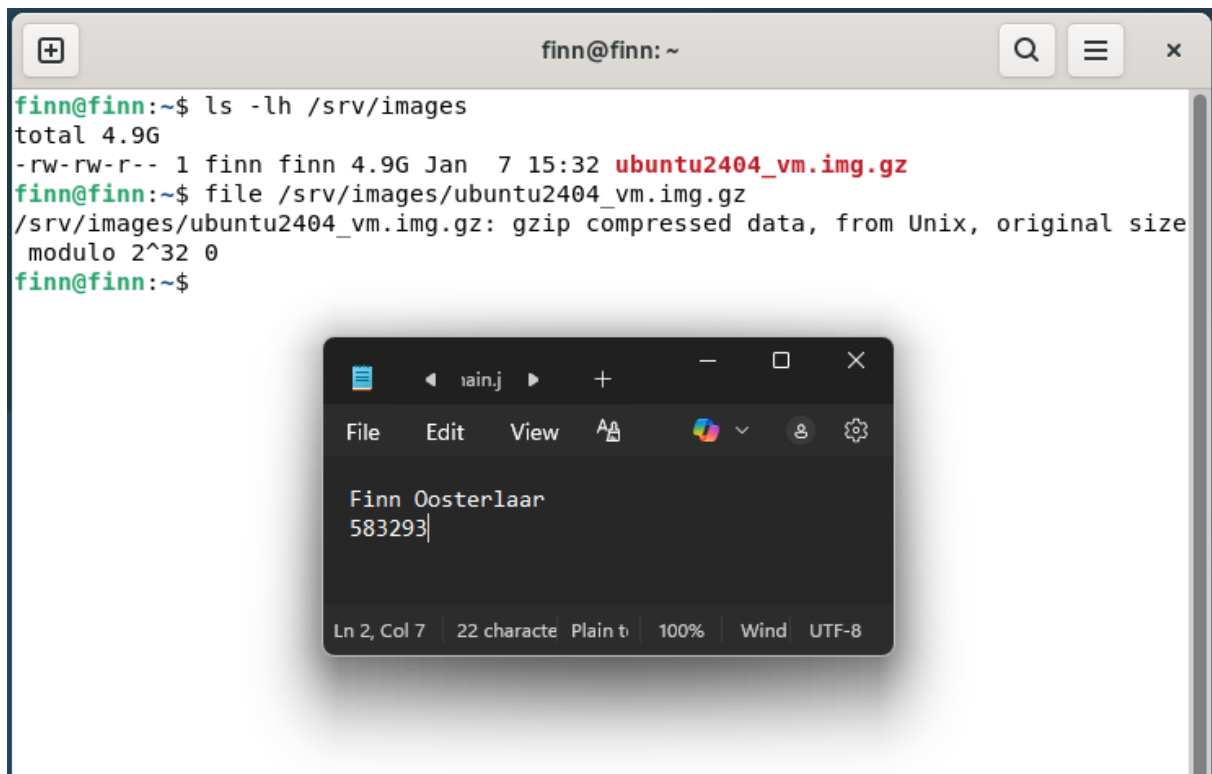
The screenshot shows a terminal window with the following text:

```
finn@finn-VMware-Virtual-Platform:~$ sudo dd if=/dev/nvme0n1 bs=4M status=progress | gzip | ssh finn@192.168.139.134  
t > /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:~$
```

Overlaid on the terminal is a terminal window titled "vain.j" showing an SSH session:

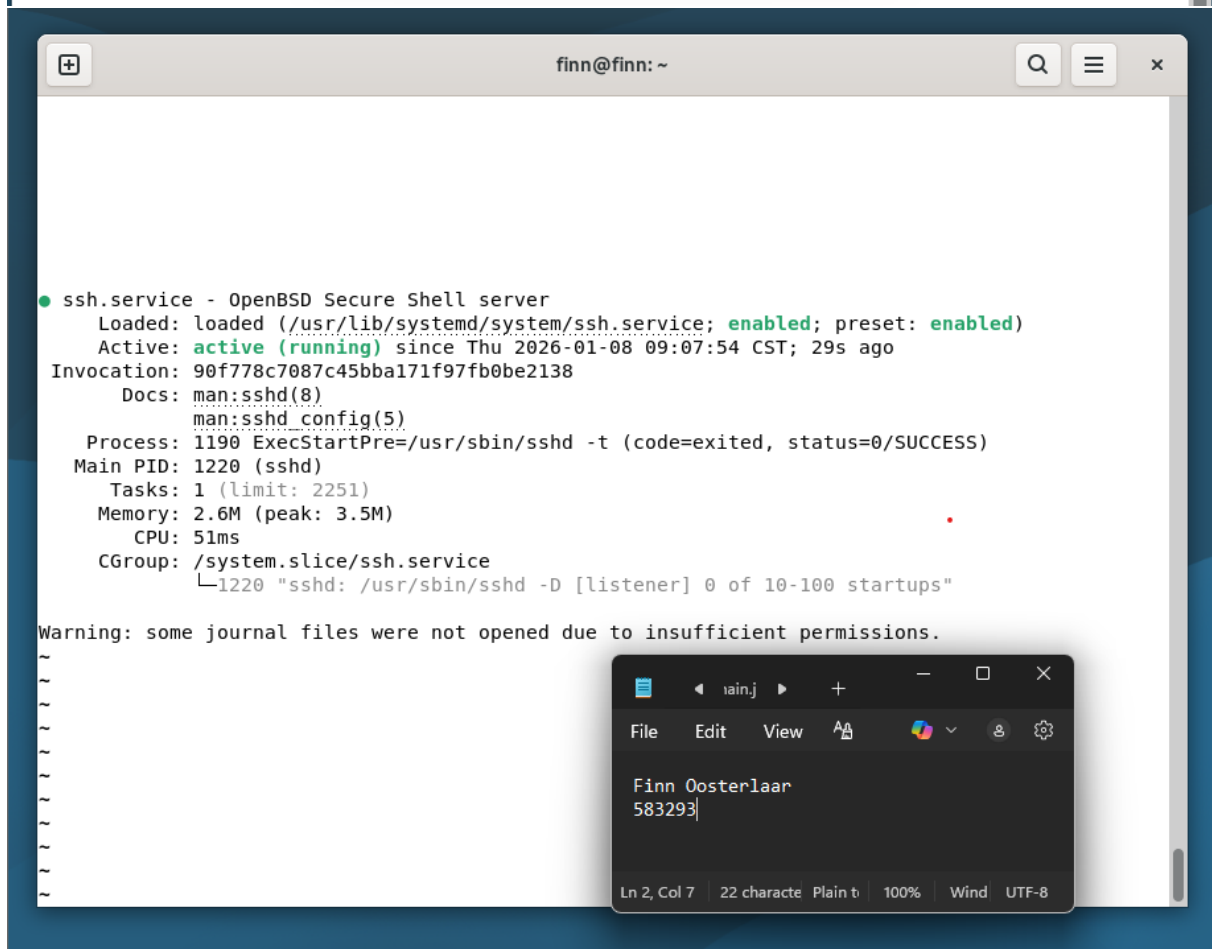
```
File Edit View  
Finn Oosterlaar  
583293  
Ln 2, Col 7 | 22 characte Plain b | 100% | Wind UTF-8
```

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



```
finn@finn: ~  
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:~$
```

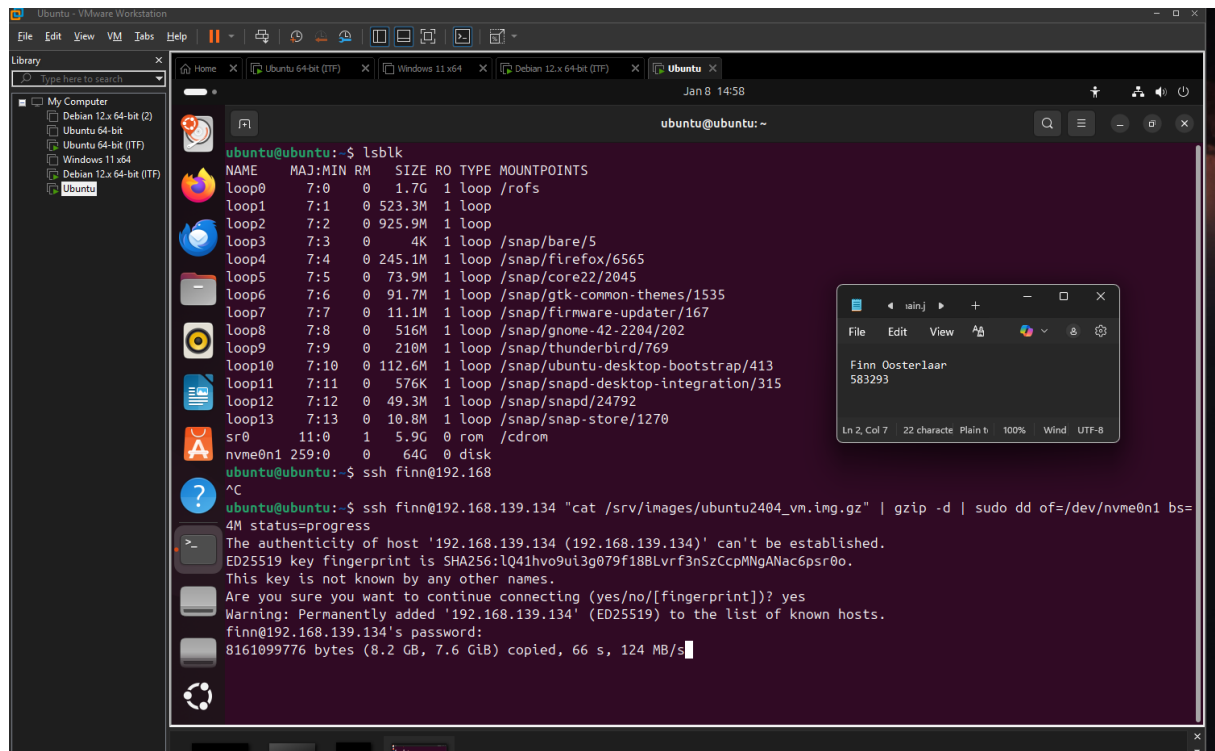
A floating window titled 'iain.j' is overlaid on the terminal. It contains the text 'Finn Oosterlaar' and '583293' on two lines. The status bar at the bottom of the window shows 'Ln 2, Col 7', '22 character', 'Plain t', '100%', 'Wind', and 'UTF-8'.

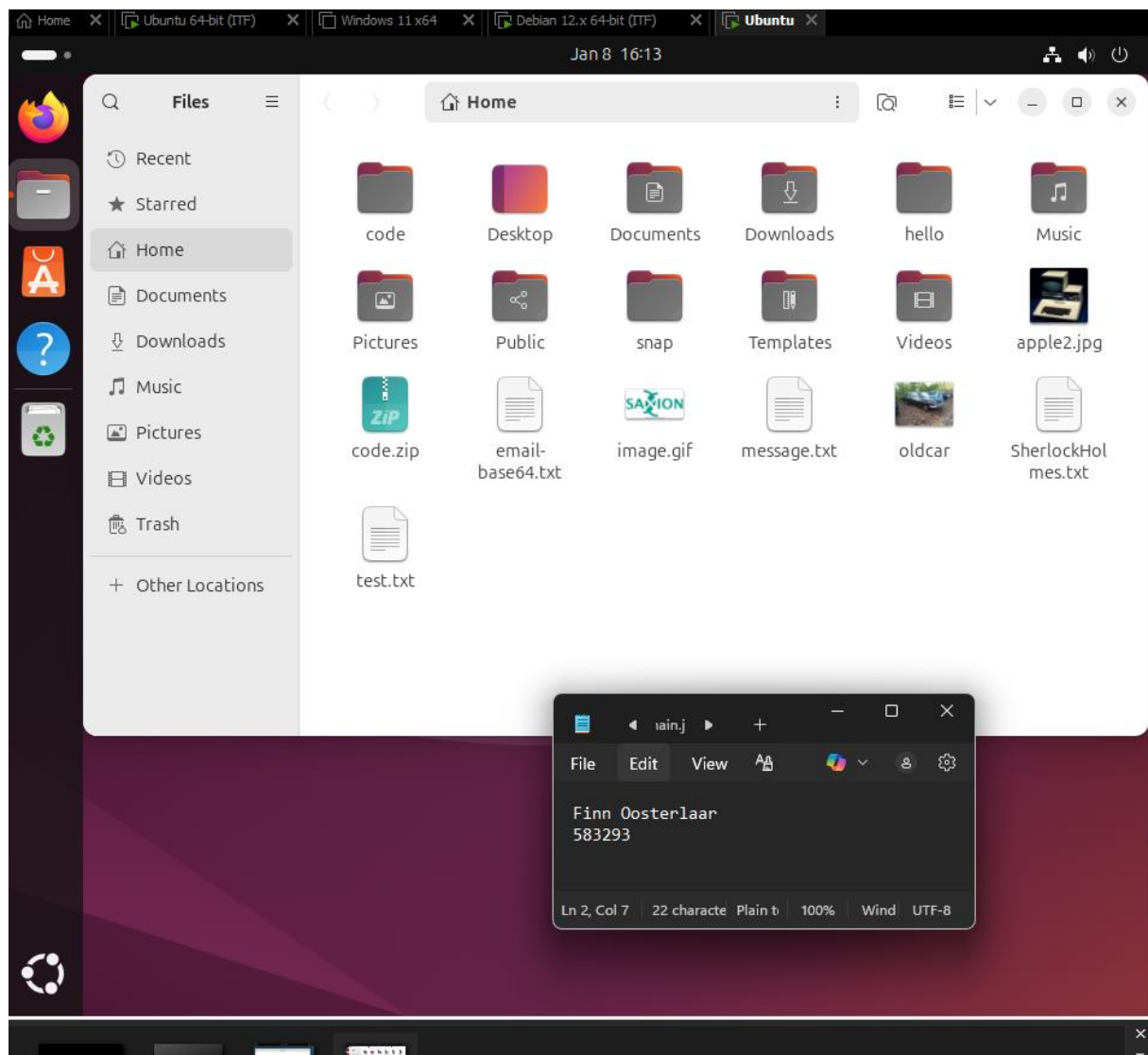


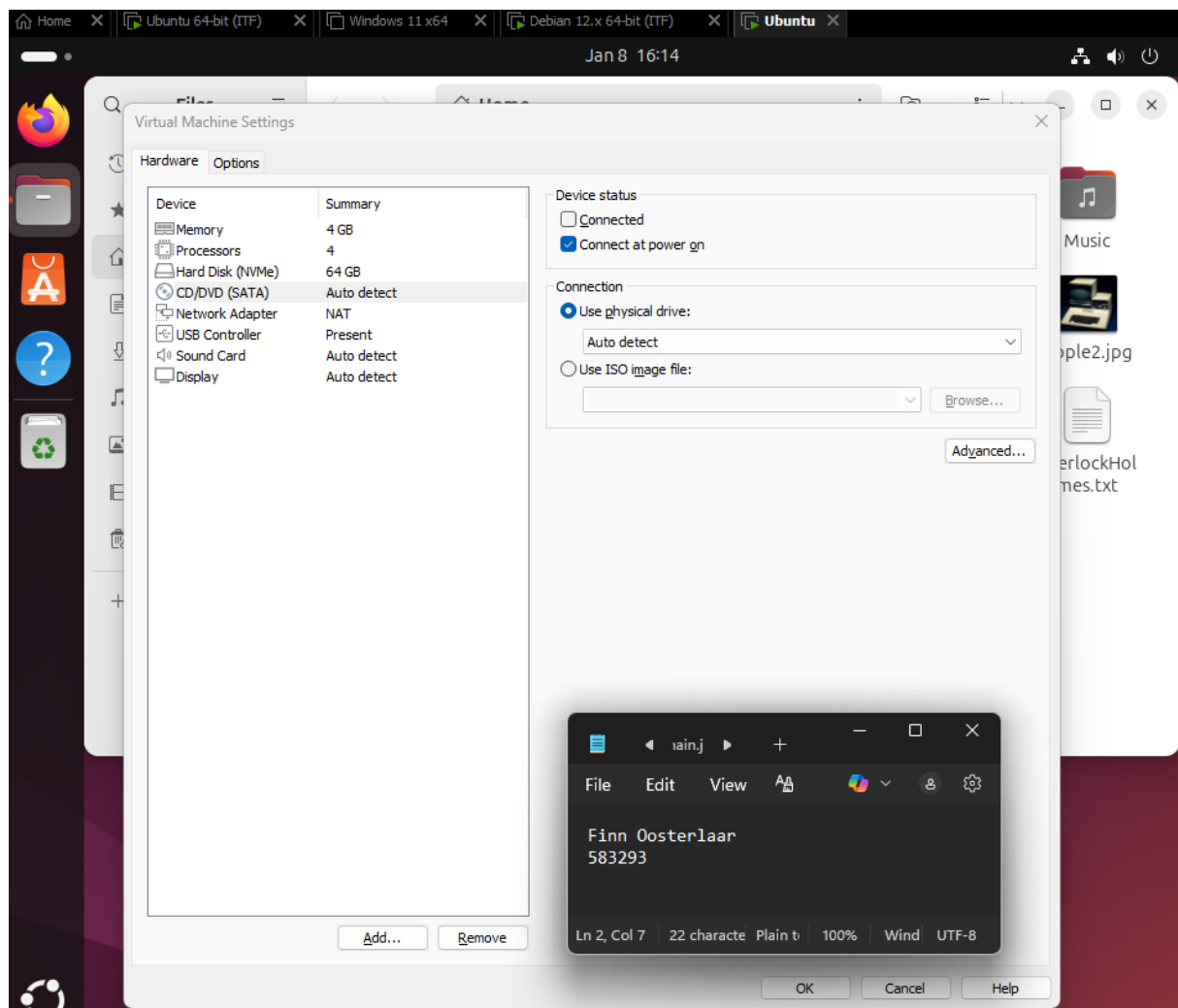
```
finn@finn: ~  
  
● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server  
   Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)  
   Active: active (running) since Thu 2026-01-08 09:07:54 CST; 29s ago  
 Invocation: 90f778c7087c45bba171f97fb0be2138  
    Docs: man:sshd(8)  
          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.  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~  
~
```

A floating window titled 'iain.j' is overlaid on the terminal. It contains the text 'Finn Oosterlaar' and '583293' on two lines. The status bar at the bottom of the window shows 'Ln 2, Col 7', '22 character', 'Plain t', '100%', 'Wind', and 'UTF-8'.

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](#)