

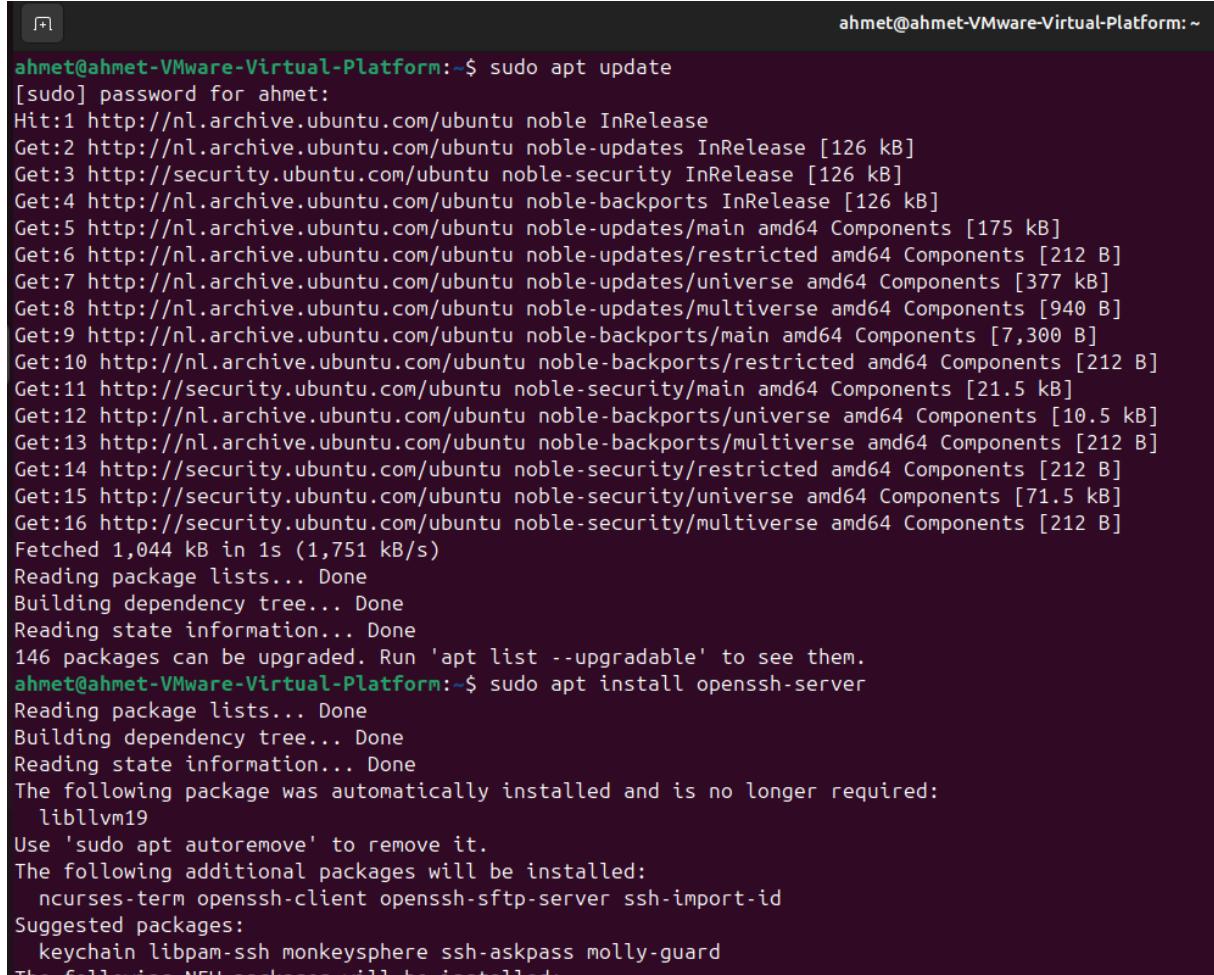
# Template Week 6 – Networking

Student number: 591905

Ahmet Tumkaya

## Assignment 6.1: Working from home

Screenshot installation openssh-server:



```
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~$ sudo apt update
[sudo] password for ahmet:
Hit:1 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble InRelease
Get:2 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates InRelease [126 kB]
Get:3 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security InRelease [126 kB]
Get:4 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports InRelease [126 kB]
Get:5 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 Components [175 kB]
Get:6 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/restricted amd64 Components [212 B]
Get:7 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/universe amd64 Components [377 kB]
Get:8 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/multiverse amd64 Components [940 B]
Get:9 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/main amd64 Components [7,300 B]
Get:10 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/restricted amd64 Components [212 B]
Get:11 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/main amd64 Components [21.5 kB]
Get:12 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/universe amd64 Components [10.5 kB]
Get:13 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-backports/multiverse amd64 Components [212 B]
Get:14 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/restricted amd64 Components [212 B]
Get:15 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/universe amd64 Components [71.5 kB]
Get:16 http://security.ubuntu.com/ubuntu noble-security/multiverse amd64 Components [212 B]
Fetched 1,044 kB in 1s (1,751 kB/s)
Reading package lists... Done
Building dependency tree... Done
Reading state information... Done
146 packages can be upgraded. Run 'apt list --upgradable' to see them.
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~$ sudo apt install openssh-server
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.
The following additional packages will be installed:
  ncurses-term openssh-client openssh-sftp-server ssh-import-id
Suggested packages:
  keychain libpam-ssh monkeysphere ssh-askpass molly-guard
The following NEW packages will be installed:
```

```

ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~
```

Get:2 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 openssh-sftp-server amd64 1:9.6p1-3ubuntu13.14 [37.3 kB]

Get:3 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 openssh-server amd64 1:9.6p1-3ubuntu13.14 [510 kB]

Get:4 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble/main amd64 ncurses-term all 6.4+20240113-1ubuntu2 [275 kB]

Get:5 http://nl.archive.ubuntu.com/ubuntu noble-updates/main amd64 ssh-import-id all 5.11-0ubuntu2.24.04.1 [10.1 kB]

Fetched 1,738 kB in 1s (3,275 kB/s)

Preconfiguring packages ...

(Reading database ... 196551 files and directories currently installed.)

Preparing to unpack .../openssh-client\_1%3a9.6p1-3ubuntu13.14\_amd64.deb ...

Unpacking openssh-client (1:9.6p1-3ubuntu13.14) over (1:9.6p1-3ubuntu13.13) ...

Selecting previously unselected package openssh-sftp-server.

Preparing to unpack .../openssh-sftp-server\_1%3a9.6p1-3ubuntu13.14\_amd64.deb ...

Unpacking openssh-sftp-server (1:9.6p1-3ubuntu13.14) ...

Selecting previously unselected package openssh-server.

Preparing to unpack .../openssh-server\_1%3a9.6p1-3ubuntu13.14\_amd64.deb ...

Unpacking openssh-server (1:9.6p1-3ubuntu13.14) ...

Selecting previously unselected package ncurses-term.

Preparing to unpack .../ncurses-term\_6.4+20240113-1ubuntu2\_all.deb ...

Unpacking ncurses-term (6.4+20240113-1ubuntu2) ...

Selecting previously unselected package ssh-import-id.

Preparing to unpack .../ssh-import-id\_5.11-0ubuntu2.24.04.1\_all.deb ...

Unpacking ssh-import-id (5.11-0ubuntu2.24.04.1) ...

Setting up openssh-client (1:9.6p1-3ubuntu13.14) ...

Setting up ssh-import-id (5.11-0ubuntu2.24.04.1) ...

Setting up ncurses-term (6.4+20240113-1ubuntu2) ...

Setting up openssh-sftp-server (1:9.6p1-3ubuntu13.14) ...

Setting up openssh-server (1:9.6p1-3ubuntu13.14) ...

Creating config file /etc/ssh/sshd\_config with new version

Created symlink /etc/systemd/system/sockets.target.wants/ssh.socket → /usr/lib/systemd/system/ssh.socket.

Created symlink /etc/systemd/system/ssh.service.requires/ssh.socket → /usr/lib/systemd/system/ssh.socket.

Processing triggers for man-db (2.12.0-4build2) ...

Processing triggers for ufw (0.36.2-6) ...

● ssh.service - OpenBSD Secure Shell server

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/ssh.service; enabled; preset: enabled)

Active: active (running) since Fri 2026-01-02 15:35:46 CET; 24s ago

TriggeredBy: ● ssh.socket

Docs: man:sshd(8)  
 man:sshd\_config(5)

Main PID: 4577 (sshd)

Tasks: 1 (limit: 4545)

Memory: 1.2M (peak: 1.7M)

CPU: 23ms

CGroup: /system.slice/ssh.service

└─4577 "sshd: /usr/sbin/sshd -D [listener] 0 of 10-100 startups"

Jan 02 15:35:46 ahmet-VMware-Virtual-Platform systemd[1]: Starting ssh.service - OpenBSD Secure Shell server...

Jan 02 15:35:46 ahmet-VMware-Virtual-Platform sshd[4577]: Server listening on 0.0.0.0 port 22.

Jan 02 15:35:46 ahmet-VMware-Virtual-Platform sshd[4577]: Server listening on :: port 22.

Jan 02 15:35:46 ahmet-VMware-Virtual-Platform systemd[1]: Started ssh.service - OpenBSD Secure Shell server.

```

ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
        inet 127.0.0.1/8 scope host lo
            valid_lft forever preferred_lft forever
        inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:f7:b4:ef brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
        inet 192.168.2.37/24 brd 192.168.2.255 scope global dynamic noprefixroute ens33
            valid_lft 85287sec preferred_lft 85287sec
        inet6 fd4e:3732:3530:0:83c8:c64d:753a:a6ec/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 892sec preferred_lft 292sec
        inet6 fd4e:3732:3530:0:20c:29ff:fef7:b4ef/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
            valid_lft 892sec preferred_lft 292sec
        inet6 2a02:a45f:e617:0:a2a5:6daa:4376:246d/64 scope global temporary dynamic
            valid_lft 86392sec preferred_lft 7192sec
        inet6 2a02:a45f:e617:0:20c:29ff:fef7:b4ef/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
            valid_lft 86392sec preferred_lft 7192sec
        inet6 fe80::20c:29ff:fef7:b4ef/64 scope link noprefixroute
            valid_lft forever preferred_lft forever
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~$
```

Om inloggen op afstand mogelijk te maken, is de openssh-server software geïnstalleerd op de Ubuntu VM. Deze software werkt als een achtergrondprogramma dat luistert naar inkomende verbindingen. Met het commando systemctl is de software aangestuurd. Dit is een hulpprogramma om diensten in Linux te beheren. Het commando sudo systemctl start ssh is gebruikt om de server direct aan te zetten. Daarna is sudo systemctl enable ssh uitgevoerd, wat ervoor zorgt dat de server in de toekomst automatisch opstart zodra de VM aangaat. Met sudo systemctl status ssh is vervolgens gecontroleerd of de server daadwerkelijk actief was. Daarna is met ip a het unieke IP-adres van de virtuele machine opgezocht om de juiste computer in het netwerk te vinden.

Screenshot successful SSH command execution:

The screenshot shows a terminal window titled "ahmet@ahmet-VMware-Virtu". The session is running on Microsoft Windows [Version 10.0.26100.7462]. The user has run the command "ssh ahmet@192.168.2.37". The terminal displays the SSH connection process, including key fingerprint verification, password entry, and the welcome message for the Ubuntu 24.04.3 LTS system. It also provides information about security updates and ESM Apps. The prompt at the end indicates the user is back on the Windows host.

```
Microsoft Windows [Version 10.0.26100.7462]
(c) Microsoft Corporation. Alle rechten voorbehouden.

C:\Users\ahmet>ssh ahmet@192.168.2.37
The authenticity of host '192.168.2.37 (192.168.2.37)' can't be established.
ED25519 key fingerprint is SHA256:jHvcPmfkr7oS5PMyjzvMXi7H5+BF2CS0TKVIeKZu0y8.
This key is not known by any other names.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no/[fingerprint])? yes
Warning: Permanently added '192.168.2.37' (ED25519) to the list of known hosts.
ahmet@192.168.2.37's password:
Welcome to Ubuntu 24.04.3 LTS (GNU/Linux 6.14.0-37-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:       https://ubuntu.com/pro

Expanded Security Maintenance for Applications is not enabled.

145 updates can be applied immediately.
To see these additional updates run: apt list --upgradable

17 additional security updates can be applied with ESM Apps.
Learn more about enabling ESM Apps service at https://ubuntu.com/esm

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/*copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

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

Vanaf een Windows-laptop is de opdrachtprompt geopend om via de ssh opdracht de verbinding te maken. Na het invoeren van de inloggegevens kreeg de laptop volledige toegang tot de terminal van de VM.

Screenshot successful execution SCP command:

```
Opdrachtprompt Microsoft Windows [Version 10.0.26100.7462]
(c) Microsoft Corporation. Alle rechten voorbehouden.

C:\Users\ahmet>echo "Dit is een testbestand voor opdracht 6.1" > schooltest.txt
C:\Users\ahmet>scp schooltest.txt ahmet@192.168.2.37:/home/ahmet/
ahmet@192.168.2.37's password:
schooltest.txt                                         100%   45    22.0KB/s  00:00

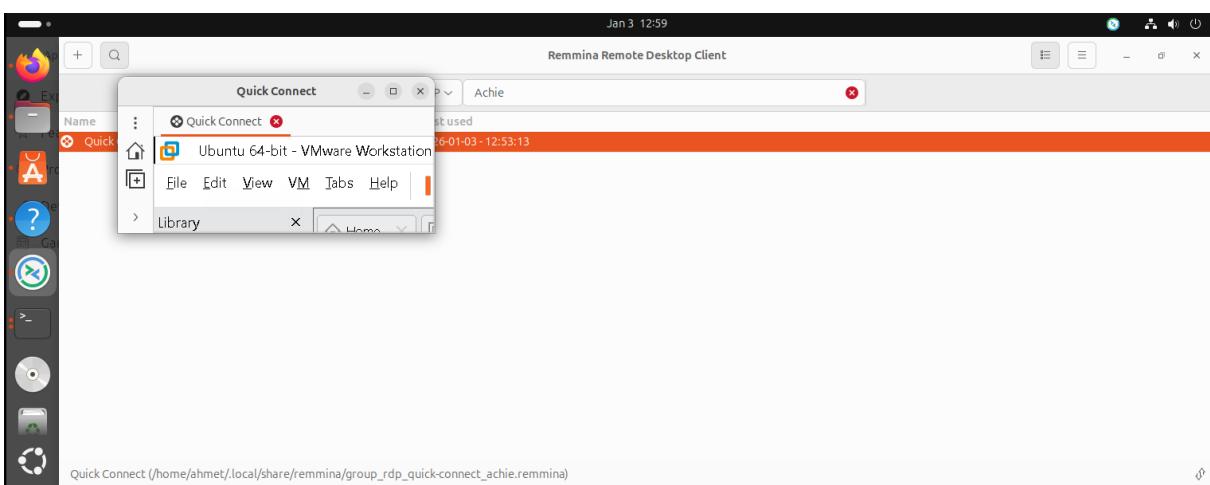
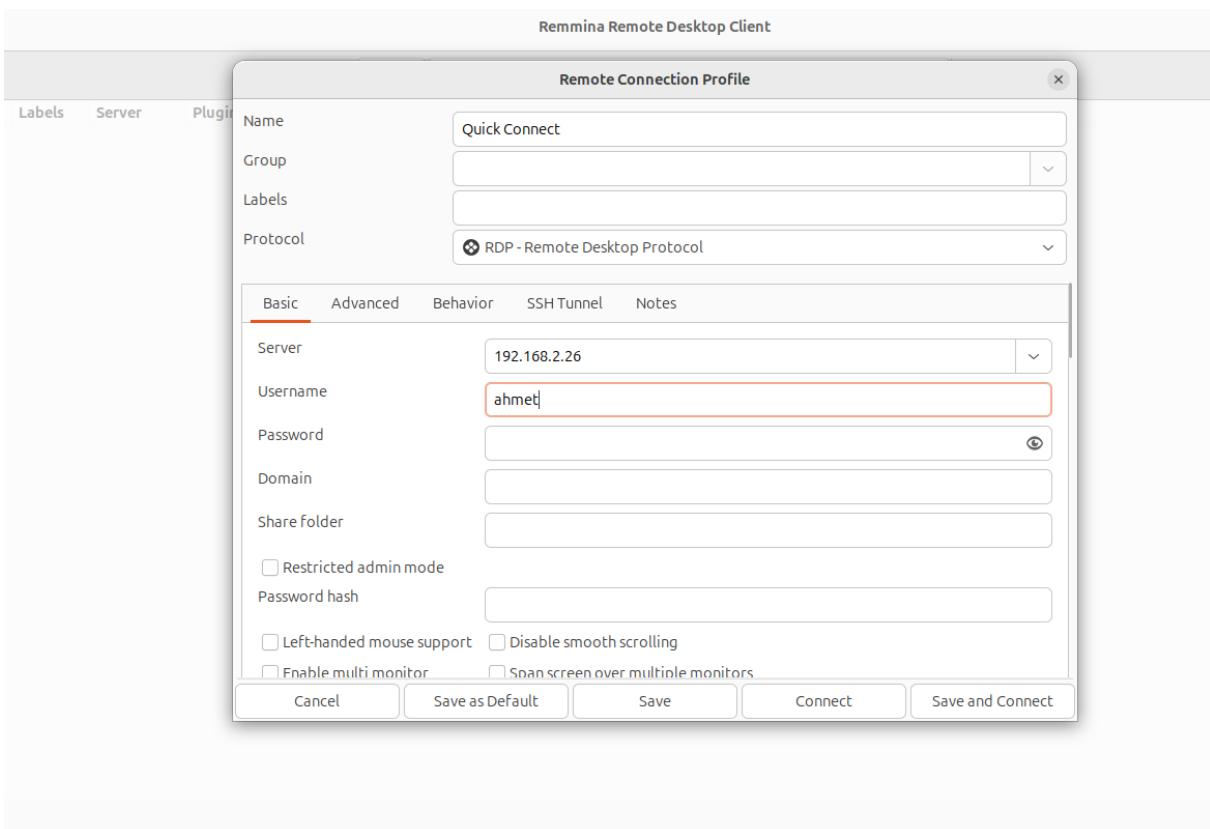
C:\Users\ahmet>
```

The screenshot shows a file manager window titled 'Home'. The sidebar lists 'Recent', 'Starred', and 'Home' (which is selected). The main area displays various files and folders: Desktop, Documents, Downloads, hello, klas, Music, Pictures, Public, snap, Templates, Videos, voorbeeldmap, and alice.txt. In the center, there are several icons for files named 'opdracht.ta', 'opdracht.ta.gz', 'opdracht.tx', 'schooltest.tx' (which is highlighted with a red box), and 'Sherlock.txt'. A status bar at the bottom right indicates "'schooltest.txt' selected (45 bytes)'.

SCP is een manier om veilig bestanden van de ene naar de andere computer te sturen via de terminal. Eerst is er op Windows een simpel tekstbestandje gemaakt met het echo commando. Daarna is met het commando scp opdracht gegeven om dit bestand naar het IP-adres van de Ubuntu VM te sturen. In dit commando staat precies wie de ontvanger is (ahmet), waar het heen moet (IP-adres) en in welke map het moet komen. Na het typen van het wachtwoord verstuurde de computer het bestand over het netwerk. In het scherm verscheen 100%, wat betekent dat het bestand helemaal is aangekomen.

Screenshot remmina:



Voor dit onderdeel is met de app Remmina een verbinding gemaakt met een virtuele computer (de VM). Dit is gedaan via RDP, een techniek om een ander computerscherm op afstand over te nemen. Op de foto is te zien dat de verbinding werkte en dat het inloggen op de VM is gelukt. In de praktijk reageerde het scherm erg traag en bleef het beeld hangen. Omdat de laptop twee systemen tegelijk moet draaien, ontstaat er waarschijnlijk vertraging in de verbinding. Technisch is de opdracht gelukt, omdat de instellingen voor de verbinding kloppen.

## Assignment 6.2: IP addresses websites

Relevant screenshots nslookup command:

```
Command Prompt - nslookup  X  +  ▾

Microsoft Windows [Version 10.0.26100.7462]
(c) Microsoft Corporation. Alle rechten voorbehouden.

C:\Users\ahmet>nslookup
Default Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

> amazon.com
Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

Non-authoritative answer:
Name: amazon.com
Addresses: 98.87.170.71
           98.87.170.74
           98.82.161.185

> google.com
Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

Non-authoritative answer:
Name: google.com
Addresses: 2a00:1450:400e:802::200e
           142.250.179.174

> one.one.one.one
Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

Non-authoritative answer:
Name: one.one.one.one
Addresses: 2606:4700:4700::1111
```

```
Command Prompt - nslookup  X  +  ▾

2606:4700:4700::1001
1.1.1.1
1.0.0.1

> dns.google.com
Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

Non-authoritative answer:
Name: dns.google.com
Addresses: 2001:4860:4860::8844
            2001:4860:4860::8888
            8.8.4.4
            8.8.8.8

> bol.com
Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

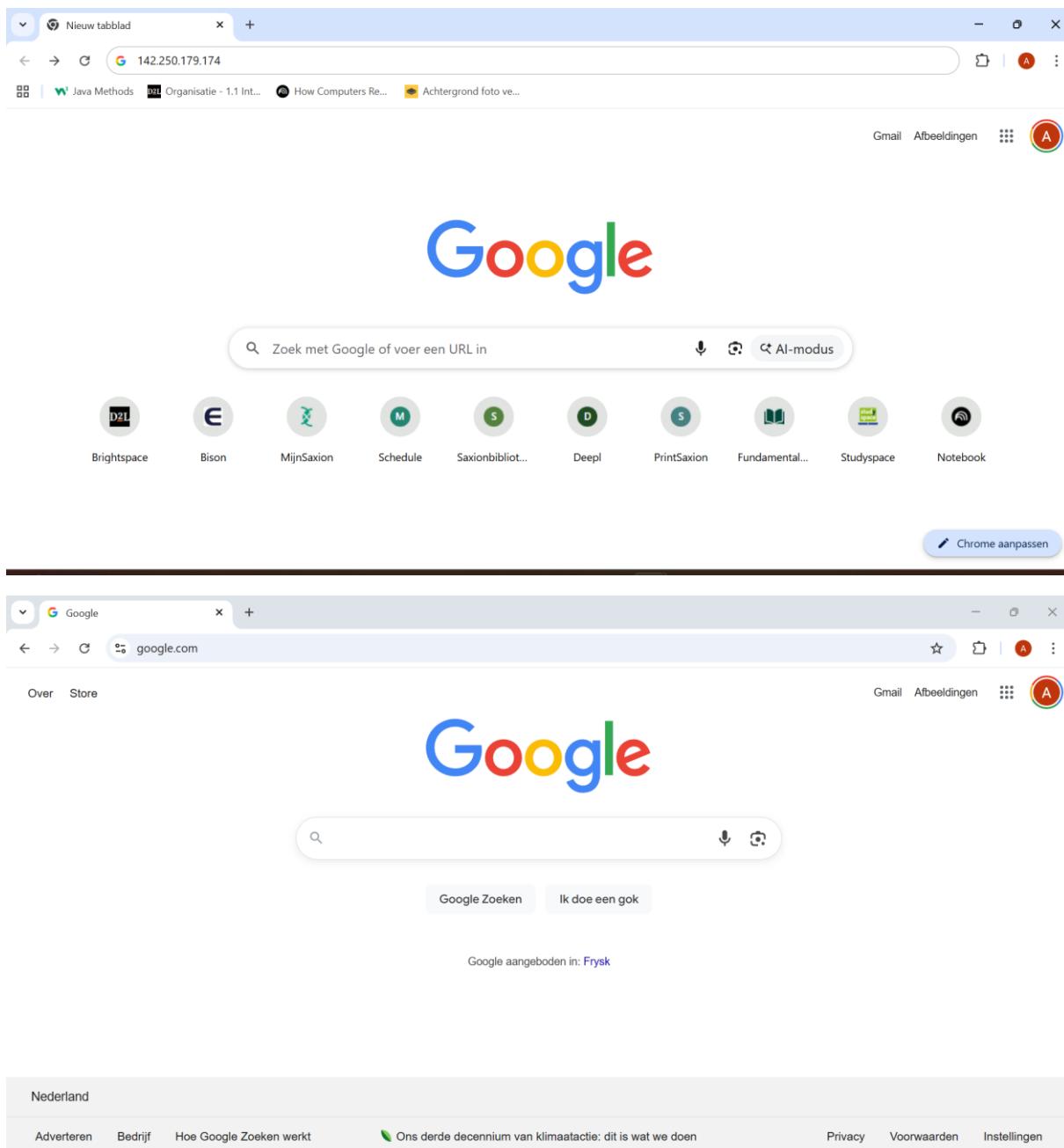
Non-authoritative answer:
Name: bol.com
Address: 79.170.100.42

> w3schools.com
Server: mijnmodem.kpn
Address: 2a02:a45f:e617:0:bed5:edff:fe2c:1150

Non-authoritative answer:
Name: w3schools.com
Addresses: 76.223.115.82
           13.248.240.135

>
```

Screenshot website visit via IP address:



Met het commando nslookup kun je de IP-adressen van websites opzoeken. Computers communiceren namelijk via getallen (IP-adressen), terwijl wij namen (domeinnamen) gebruiken. In de terminal typ je nslookup gevolgd door de websitenaam om het bijbehorende adres op te vragen. De DNS-server stuurt dan het juiste IP-adres terug naar jouw computer. Als je dit IP-adres rechtstreeks in je browser typt, kom je op dezelfde website uit.

### Assignment 6.3: subnetting

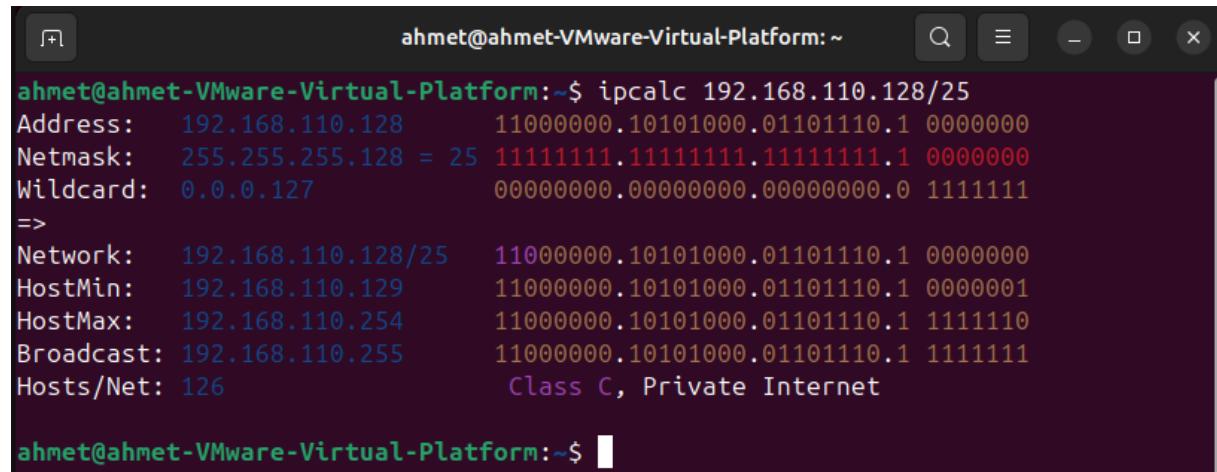
How many IP addresses are in this network configuration 192.168.110.128/25?

126 bruikbare adressen

What is the usable IP range to hand out to the connected computers?

Van 192.168.110.129 tot 192.168.110.254.

Check your two previous answers with this Linux command: `ipcalc 192.168.110.128/25`



```
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~$ ipcalc 192.168.110.128/25
Address: 192.168.110.128      11000000.10101000.01101110.1 00000000
Netmask: 255.255.255.128 = 25 11111111.11111111.11111111.1 00000000
Wildcard: 0.0.0.127          00000000.00000000.00000000.0 11111111
=>
Network: 192.168.110.128/25  11000000.10101000.01101110.1 00000000
HostMin: 192.168.110.129    11000000.10101000.01101110.1 00000001
HostMax: 192.168.110.254    11000000.10101000.01101110.1 11111110
Broadcast: 192.168.110.255   11000000.10101000.01101110.1 11111111
Hosts/Net: 126               Class C, Private Internet

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

Explain the above calculation in your own words.

De /25 aan het einde van het IP-adres vertelt ons hoe groot het netwerk is. Totaal aantal IP-adressen: Een volledig blok (IPv4) heeft 32 bits. Omdat er 25 bits bezet zijn voor het netwerk, blijven er  $32 - 25 = 7$  bits over voor apparaten. Het totaal aantal adressen is  $2^7 = 128$ . Bruikbare IP-adressen: Je verliest altijd 2 adressen: één voor het netwerk-ID (het begin) en één voor de broadcast (het eind). Er zijn dus  $128 - 2 = 126$  bruikbare adressen.

In binaire vorm ziet de subnet mask er zo uit:

11111111.11111111.11111111.10000000

(25 enen voor het netwerk, 7 nullen voor de hosts)

In gewone getallen is dit: 255.255.255.128

Netwerk Adres (Alles op 0):

De eerste bit van het laatste groepje staat vast (een 1 vanuit de /25). De overige 7 host-bits zetten we op 0.

Binair:  $1 + 0000000 = 10000000$  (decimaal: 128)

Adres: 192.168.110.128 (Dit is de naam van het netwerk)

Eerste Bruikbare IP:

Netwerk Adres + 1.

Binair:  $1 + 0000001 = 10000001$  (decimaal: 129)

Adres: 192.168.110.129

Laatste Bruikbare IP:

We zetten de host-bits op 1, behalve de allerlaatste bit.

Binair:  $1 + 1111110 = 11111110$  (decimaal: 254)

Adres: 192.168.110.254

Broadcast Adres (Alles op 1):

Alle host-bits op 1.

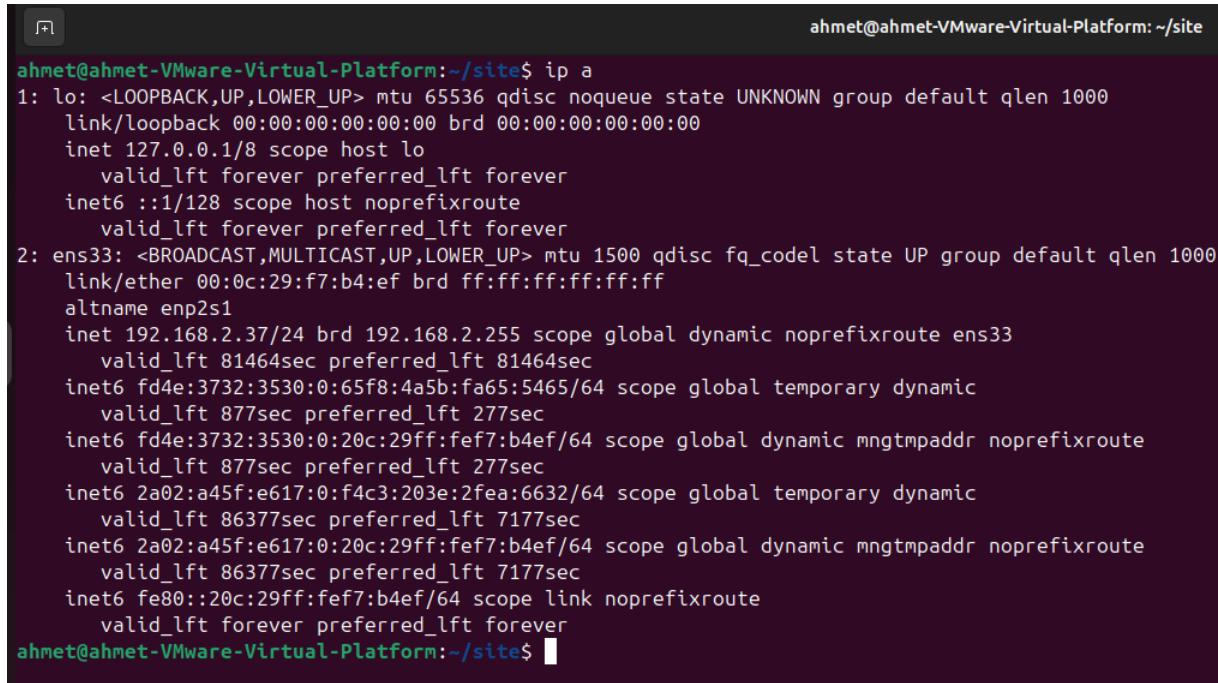
Binair:  $1 + 1111111 = 11111111$  (decimaal: 255)

Adres: 192.168.110.255 (Dit is het verzendadres voor iedereen)

Het bruikbare bereik loopt dus van 192.168.110.129 tot 192.168.110.254.

## Assignment 6.4: HTML

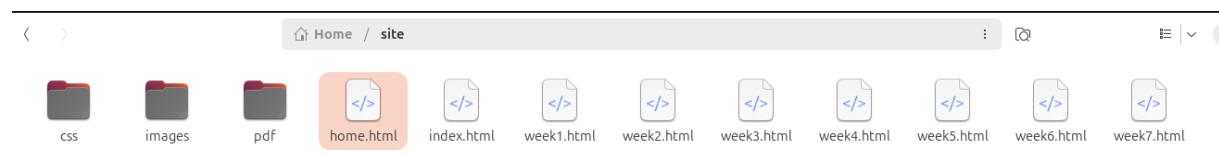
Screenshot IP address Ubuntu VM:



```
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~/site$ ip a
1: lo: <LOOPBACK,UP,LOWER_UP> mtu 65536 qdisc noqueue state UNKNOWN group default qlen 1000
    link/loopback 00:00:00:00:00:00 brd 00:00:00:00:00:00
    inet 127.0.0.1/8 scope host lo
        valid_lft forever preferred_lft forever
    inet6 ::1/128 scope host noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
2: ens33: <BROADCAST,MULTICAST,UP,LOWER_UP> mtu 1500 qdisc fq_codel state UP group default qlen 1000
    link/ether 00:0c:29:f7:b4:ef brd ff:ff:ff:ff:ff:ff
    altname enp2s1
    inet 192.168.2.37/24 brd 192.168.2.255 scope global dynamic noprefixroute ens33
        valid_lft 81464sec preferred_lft 81464sec
    inet6 fd4e:3732:3530:0:65f8:4a5b:fa65:5465/64 scope global temporary dynamic
        valid_lft 877sec preferred_lft 277sec
    inet6 fd4e:3732:3530:0:20c:29ff:feff:b4ef/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 877sec preferred_lft 277sec
    inet6 2a02:a45f:e617:0:f4c3:203e:2fea:6632/64 scope global temporary dynamic
        valid_lft 86377sec preferred_lft 7177sec
    inet6 2a02:a45f:e617:0:20c:29ff:feff:b4ef/64 scope global dynamic mngtmpaddr noprefixroute
        valid_lft 86377sec preferred_lft 7177sec
    inet6 fe80::20c:29ff:feff:b4ef/64 scope link noprefixroute
        valid_lft forever preferred_lft forever
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~/site$
```

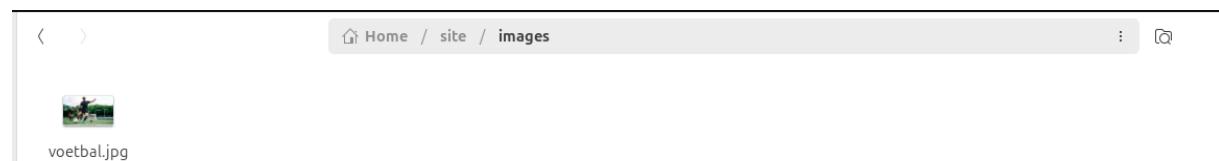
Mijn IP van ubuntu is 192.168.2.37

Screenshot of Site directory contents:



The screenshot shows a file explorer window with the path "Home / site". The "home.html" file is highlighted. Below the file list is a toolbar with icons for Open, Save, Copy, Paste, and others. A tab bar shows several files: Sherlock.txt, message.txt, alice.txt, schooltest.txt, and home.htm (the current tab). The main area displays the content of the "home.html" file.

```
<!DOCTYPE html>
<html>
<head>
    <title>Mijn Hobby</title>
</head>
<body>
    <h1>Mijn Hobby: Voetbal</h1>
    <p>Hier vertel ik iets over mijn hobby voetbal.</p>
    
</body>
</html>
```



The screenshot shows a file explorer window with the path "Home / site / images". Inside the "images" folder is a file named "voetbal.jpg". The image thumbnail shows a person playing soccer.

Screenshot python3 webserver command:

```
ahmet@ahmet-VMware-Virtual-Platform:~/site$ python3 -m http.server 8000
Serving HTTP on 0.0.0.0 port 8000 (http://0.0.0.0:8000/) ...
192.168.2.26 - - [02/Jan/2026 20:36:11] "GET /home.html HTTP/1.1" 200 -
192.168.2.26 - - [02/Jan/2026 20:36:11] "GET /images/voetbal.jpg HTTP/1.1" 200 -
192.168.2.26 - - [02/Jan/2026 20:36:17] "GET / HTTP/1.1" 200 -
192.168.2.26 - - [02/Jan/2026 20:36:17] "GET /home.html HTTP/1.1" 200 -
192.168.2.26 - - [02/Jan/2026 20:36:17] "GET /css/mypdfstyle.css HTTP/1.1" 200 -
```

Screenshot web browser visits your site



Eerst is het bestand site.zip uitgepakt in de home-folder van de Ubuntu VM. Er is een foto van de hobby voetbal gedownload en in de map site/images gezet. Daarna is het bestand home.html geopend om de tekst en de code aan te passen. In de code zijn titels en tekstjes getypt, en is er een link naar de foto gemaakt met een `<img>` tag. De juiste map was geopend in de terminal zodat de computer weet waar de website staat. Vervolgens is de webserver gestart met het commando `python3 -m http.server 8000`. Dit commando gebruikt Python om van de computer een zender te maken die bestanden deelt via poort 8000. Met het commando `ip a` is het adres van de computer opgezocht. Door dit adres in de browser van de laptop te typen, werd de website zichtbaar op het scherm. De server blijft ondertussen in de terminal actief wachten op bezoekers die de pagina willen bekijken

### Assignment 6.5: Network segment

Remember that bitwise java application you've made in week 2? Expand that application so that you can also calculate a network segment as explained in the PowerPoint slides of week 6. Use the bitwise & AND operator. You need to be able to input two Strings. An IP address and a subnet.

IP: 192.168.1.100 and subnet: 255.255.255.224 for /27

Example: 192.168.1.100/27

Calculate the network segment

IP Address: 11000000.10101000.00000001.01100100

Subnet Mask: 11111111.11111111.11111111.11100000

-----

Network Addr: 11000000.10101000.00000001.01100000

This gives 192.168.1.96 in decimal as the network address.

For a /27 subnet, each segment (or subnet) has 32 IP addresses ( $2^5$ ).

The range of this network segment is from 192.168.1.96 to 192.168.1.127.

Paste source code here, with a screenshot of a working application.

```
import nl.saxion.app.SaxionApp;

public class Application implements Runnable {

    public static void main(String[] args) {
        SaxionApp.start(new Application(), 600, 800);
    }

    public void run() {
        boolean running = true;

        while (running) {
            SaxionApp.printLine("--- NETWERK TOOL ---");
            SaxionApp.printLine("1. Netwerk segment berekenen (IP & Subnet)");
            SaxionApp.printLine("0. Stoppen");

            int choice = SaxionApp.readInt();

            if (choice == 1) {
                calculateNetwork();
            } else if (choice == 0) {
                running = false;
            }
        }
    }
}
```

```

public void calculateNetwork() {
    SaxionApp.printLine("Voer IP in:");
    String ipInput = SaxionApp.readString();

    SaxionApp.printLine("Voer Subnet in:");
    String maskInput = SaxionApp.readString();

    // 1. Splits de strings in losse stukjes (octetten)
    String[] ipParts = ipInput.split("\\.");
    String[] maskParts = maskInput.split("\\.");

    String networkAddress = "";

    // 2. Loop door de 4 getallen heen
    for (int i = 0; i < 4; i++) {
        // Omzetten van String naar int
        int ipOctet = Integer.parseInt(ipParts[i]);
        int maskOctet = Integer.parseInt(maskParts[i]);

        // 3. De kern van de opdracht: Bitwise AND
        int netOctet = ipOctet & maskOctet;

        // Resultaat opbouwen als string
        networkAddress += netOctet;
        if (i < 3) networkAddress += ".";
    }

    SaxionApp.printLine("-----");
    SaxionApp.printLine("Het Netwerk Adres is: " + networkAddress);
    SaxionApp.printLine("-----");
}
}

```

```

Saxion Drawingboard

--- NETWERK TOOL ---
1. Netwerk segment berekenen (IP & Subnet)
0. Stoppen
1
Voer IP in:
192.168.1.103
Voer Subnet in:
255.255.255.224
-----
Het Netwerk Adres is: 192.168.1.96
-----
```

In dit programma berekent de code in welk netwerksegment een IP-adres precies valt. De gebruiker voert eerst een IP-adres en een subnetmasker in, die door de code worden opgesplitst in losse getallen. Met de bitwise AND-operator (&) worden de bits van deze getallen met elkaar vergeleken. Deze berekening zorgt ervoor dat alle unieke cijfers van de computer worden weggefilterd, zodat alleen het beginpunt van het netwerk overblijft. Dit beginpunt is het netwerkadres. Tot slot plakt het programma de berekende cijfers weer aan elkaar met punten ertussen voor de gebruiker.

Ready? Save this file and export it as a pdf file with the name: [week6.pdf](#)