Remote Connections

SSH en VNC

DE HOGESCHOOL
MET HET NETWERK

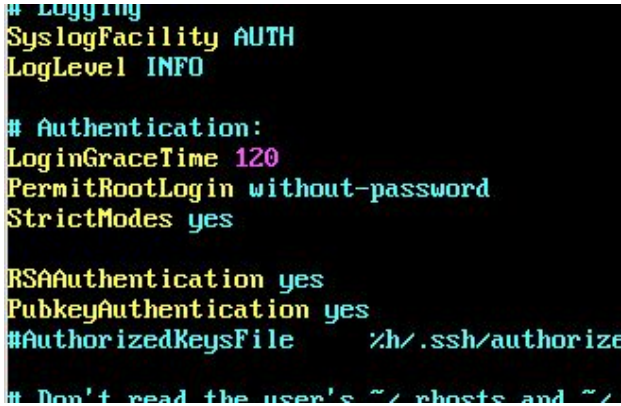
Hogeschool PXL – Dep. PXL-IT – Elfde-Liniestraat 26 – B-3500 Hasselt
www.pxl.be - www.pxl.be/facebook

SSH

- SSH
  - Secure SHell
  - openssh wordt gebruikt
    - dpkg -S `which ssh` geeft als package “openssh-client”
  - SSH-client
    - is standaard geïnstalleerd
  - SSH-server
    - dient geïnstalleerd te worden op de PC die we vanop afstand willen managen
    - Bv. Een Ubuntu-server(serverrack) managen vanaf je Ubuntu Desktop(laptop)

sudo apt-get install openssh-server

SSH-server



- SSH-server
  - Installatie
    - sudo apt-get install openssh-server
  - Configuratie
    - sudo vi /etc/ssh/sshd_config

ListenAddress	- indien we op een bepaalde NIC willen luisteren
MaxSessions	- Hoeveel gelijktijdige connecties toegelaten worden
PermitRootLogin	- op “no” voor security (na login sudo…)
DenyUsers	- Deze gebruikers mogen niet inlogen over ssh
DenyGroups	- De gebruikers van deze groepen mogen niet inloggen

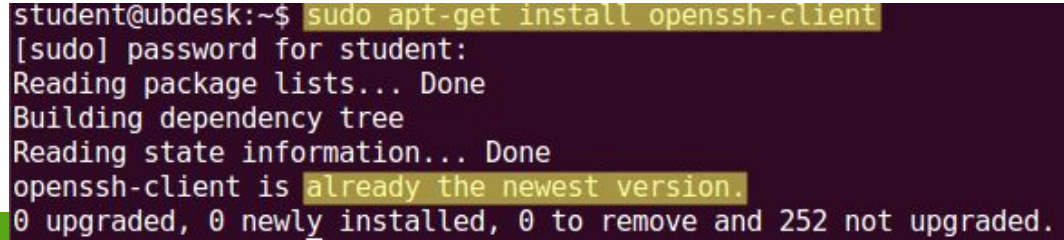
SSH-server

- SSH gebruikt poort 22 op de Server
  - grep ssh /etc/services
    - toont poort 22 over TCP en UDP
      - Maar ssh gebruikt normaal gezien enkel TCP

  - netstat -ant => Port 22
  - netstat -at => Port ssh

SSH-client

- SSH-client
  - Installatie
    - ssh-client is automatisch geïnstalleerd
    - sudo apt-get install openssh-client
  - Configuratie
    - /etc/ssh/ssh_config
      - staat standaard goed



SSH Server Authentication

- Server Authentication
  - De Public Key van de server wordt gebruikt om zich te authenticeren bij de client
    - /etc/ssh/ssh_host_rsa_key.pub
    - Via de setting StrictHostKeyChecking bij de client (/etc/ssh/ssh_config)
      - Standaard op Ask
        - Elke eerste verbinding naar een nieuwe host wordt er

          gevraagd of je dit wil en zo ja wordt de public key opgeslagen op de client in de known-hosts-file (~/.ssh/known_hosts)
        - Indien de public key van een bestaande server wijzigt, zal de client niet willen connecteren naar deze host
        - Op te lossen door de “oude” public key van de server te

SSH-connecties met username/pwd

- SSH-connectie
  - ssh <gebruikersnaam>@<serverip>
  - De eerste maal wordt gevraagd of je wel wilt connecteren met deze onbekende server
    - Indien je bevestigd wordt de public key van de server opgeslaan op de client in ~/.ssh/known_hosts (homefolder van de user)
      - kan ook server-wide ingesteld worden door handmatig de public key (s) van de ssh-server(s) op te slaan in /etc/ssh/ssh_known_hosts

```
student@ubdesk:~$ ssh student@172.16.217.129
The authenticity of host '172.16.217.129 (172.16.217.129)' can't be established.
ECDSA key fingerprint is 81:50:29:0b:a0:48:f1:ed:52:5d:82:9c:e7:08:b9:bc.
Are you sure you want to continue connecting (yes/no)? yes
Warning: Permanently added '172.16.217.129' (ECDSA) to the list of known hosts.
student@172.16.217.129's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.1 LTS (GNU/Linux 3.13.0-32-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/

  System information as of Tue Nov 25 14:59:48 CET 2014

  System load:  0.0               Processes:           239
  Usage of /:   8.8% of 18.58GB   Users logged in:     1
  Memory usage: 15%               IP address for eth0: 172.16.217.129
  Swap usage:   0%

  Graph this data and manage this system at:
    https://landscape.canonical.com/

80 packages can be updated.
50 updates are security updates.

Last login: Tue Nov 25 14:59:49 2014 from 172.16.217.129
student@ubserv:~$ exit
logout
Connection to 172.16.217.129 closed.
student@ubdesk:~$ cat .ssh/known_hosts
|1|M0WFSFMb5j7mAq+G4QoN4GdaScI=|jvDQS2dsvk/eU0B3GtUMagmmiYI= ecdsa-sha2-nistp256
AAAAE2VjZHNhLXNoYTItbmlzdHAyNTYAAAAIbmlzdHAyNTYAAABBBFE0ScjJFZ4Gc6X2irl2ITQZ4HP1y
```

Eerste keer aanloggen op een nog onbekende ssh-server

Nadien nogmaals aanloggen op een reeds gekende ssh-server

```
student@ubdesk:~$ ssh student@172.16.217.129
student@172.16.217.129's password:
Welcome to Ubuntu 14.04.1 LTS (GNU/Linux 3.13.0-32-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
```

SSH-connecties met keys

- SSH met keys
  - ook passwordless ssh genoemd
  - er wordt een private/public-keypair gemaakt
    - private-key blijft op de client(Desktop) en is persoonlijk
    - public-key wordt gekopieerd in de homedir van de persoon en server waarmee en waarnaar we willen connecteren over ssh
    - de public-key kan herbruikt worden om tegelijk de mogelijkheid te hebben met meerdere servers passwordless te connecteren over ssh

SSH-connecties met keys

- SSH keypair
  - Aanmaken
    - ssh-keygen -t rsa
    - private-key kan extra beveiligd worden met een passphrase
    - Het keypair staat nu in ~/.ssh
      - private-key: id_rsa
      - public-key: id_rsa.pub

```
student@ubdesk:~$ ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/home/student/.ssh/id_rsa):
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /home/student/.ssh/id_rsa.
Your public key has been saved in /home/student/.ssh/id_rsa.pub.
The key fingerprint is:
5c:3f:c3:2d:b4:a9:7c:f1:b7:4f:c2:37:da:71:d2:43 student@ubdesk
The key's randomart image is:
+--[ RSA 2048]----+
|                 |
|                 |
|          . .    |
|       . . + +   |
|        S   X .E |
|         . . B.. |
|          o . =+*|
|            .  o**|
|              . oo|
+-----------------+
```

```
student@ubdesk:~$ ls -l ~/.ssh/
total 12
-rw------- 1 student student 1766 Nov 25 20:41 id_rsa
-rw-r--r-- 1 student student  396 Nov 25 20:41 id_rsa.pub
-rw-r--r-- 1 student student  222 Nov 25 19:00 known_hosts
```

SSH-connecties met keys

- SSH keypair
  - Public-key naar de server kopieren
    - onder de gebruiker waarmee je wil inloggen over ssh
    - ssh-copy-id -i ~/.ssh/id_rsa.pub <gebruiker>@<serverip>
      - om te mogen kopieren naar de homefolder van deze gebruiker moeten we het wachtwoord opgeven van deze gebruiker
      - -i ~/.ssh/id_rsa.pub moet je niet meegeven als je de default bestandsnaam gebruikt

```
student@ubdesk:~$ ssh-copy-id student@172.16.217.129
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: attempting to log in with the new key(s), to filter o
ut any that are already installed
/usr/bin/ssh-copy-id: INFO: 1 key(s) remain to be installed -- if you are prompte
d now it is to install the new keys
student@172.16.217.129's password:

Number of key(s) added: 1

Now try logging into the machine, with:   "ssh 'student@172.16.217.129'"
and check to make sure that only the key(s) you wanted were added.
```

De public key komt op de server in authorized_keys

```
student@ubserv:~$ cat ~/.ssh/authorized_keys
ssh-rsa AAAAB3NzaC1yc2EAAAADAQABAAABAQCn1sg0+uCiDGyC4a8TJhj
zS5ckmUCkVoclq8Ci2BMJ6NUfJ2rrR0Z9ZYyF8k2hRotl44JKFSuvdUW6cV
RvlkEXZHVkR1eb/OOjhj student@ubdesk
```

SSH-connecties met keys

- SSH keypair
  - Verder beveiligen van de ssh-server
    - aanpassen van /etc/ssh/sshd_config
      - PasswordAuthentication no
        - geeft aan of er met een paswoord mag worden ingelogd
        - deze regel alleen is na default-setup ook al genoeg
  - Reloaden van de sshd-configuratie
    - sudo service ssh reload

SSH-connecties met keys

- SSH keypair
  - Passwordless connecting over ssh

```
student@ubdesk:~$ ssh student@172.16.217.129
```

De passphrase om de private key te unlocken wordt gevraagd.
Je kan aanvinken dat de private key in de toekomst automatisch wordt ge-unlocked tijdens het inloggen

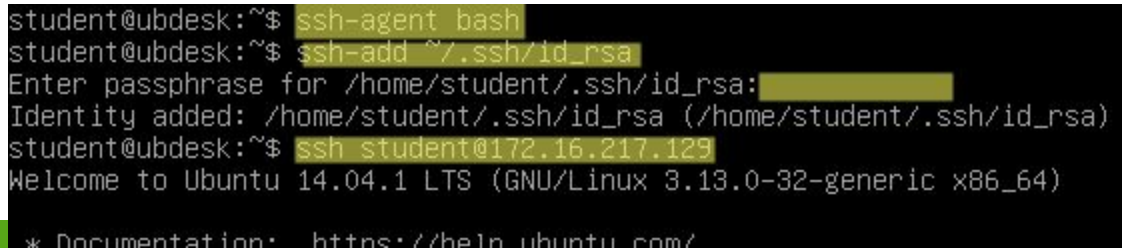
```
student@ubdesk:~$ ssh student@172.16.217.129
Welcome to Ubuntu 14.04.1 LTS (GNU/Linux 3.13.0-32-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com/
```

Er wordt geen wachtwoord gevraagd

SSH-connecties met keys

- SSH keypair
  - Passwordless connecting over ssh zonder X
    - Als je hier ook slechts éénmaal je private-key wil unlocken
      - ssh-agent bash - start een nieuwe shell met de agent running
      - ssh-add ~/.ssh/id_rsa - houdt de private key(s) in het geheugen

        - We moeten dus niet telkens opnieuw de passphrase opgeven als we een nieuwe ssh-connectie starten



SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- Hostbased-authenticatie
  - De bedoeling is
    - om rechten te geven aan welbepaalde gebruikers
    - **van welbepaalde computers**
    - om een ssh-connectie te maken met de server
    - zonder een paswoord of ssh-keypair te moeten opgeven
  - Voor meer security
    - worden enkel de gebruikers van die computers toegelaten wiens publieke RSA-hostkey we hebben opgeslagen op de server

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- Aanpassingen op de client
  - /etc/ssh/ssh_config
    - HostBasedAuthentication yes
    - EnableSSHKeySign yes - regel toe te voegen
    - RhostsRSAAuthentication yes

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- Aanmaken van RSA hostkeys
  - deze zijn nodig om de identiteit van de client-pc te verifiëren
    - Deze RSA-authentication is een extra veiligheid bij het werken met HostBasedAuthentication
    - Aanmaken van het RSA host-keypair
      - sudo ssh-keygen -t rsa (op te slaan als ssh_host_rsa_key in map /etc/ssh/)

```
student@ubdesk:~$ sudo ssh-keygen -t rsa
Generating public/private rsa key pair.
Enter file in which to save the key (/root/.ssh/id_rsa): /etc/ssh/ssh_host_rsa_ke
y
Enter passphrase (empty for no passphrase):
Enter same passphrase again:
Your identification has been saved in /etc/ssh/ssh_host_rsa_key.
Your public key has been saved in /etc/ssh/ssh_host_rsa_key.pub.
The key fingerprint is:
42:07:56:31:4c:f3:7b:c6:9c:7f:68:4c:f9:4d:f2:a0 root@ubdesk
The key's randomart image is:
+--[ RSA 2048]----+
|       o+*.      |
|      . ..+      |
|       . . .     |
|      . .   + . .|
|        S   * .  |
```

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- Public-key van de client overbrengen
  - De Public-key van de client tonen
    - cat /etc/ssh/ssh_host_rsa_key.pub
  - Tekst kopieren naar klembord
  - ssh-connectie leggen naar server
    - ssh student@<ipvanserver>
  - Tekst plakken in ssh_known_hosts
    - sudo vi /etc/ssh/ssh_known_hosts
    - tekst plakken en vi afsluiten

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- Public-key van de client overbrengen via ssh
  - **Alternatieve methode** voor het aanmaken van de RSA-host-keys en het overbrengen naar de server
    - openssh-server installeren op de client
      - installeert ook de RSA-host-keys
    - de public-RSA-host-key van de client moet in de file /etc/ssh/ssh_known_hosts van de server komen
      - op de server
        - sudo su
        - ssh-keyscan -t rsa ubdesk.pxl.be > /etc/ssh/ssh_known_hosts
    - openssh-server verwijderen van de client

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- SSH shosts-file
  - ~/.shosts
    - vanaf een client die hierin staat (via zijn dns-naam) kan een gebruiker inloggen met de gespecifieerde userid op de server.
      - De server moet wel de public-key van de client als known_host kunnen terugvinden in zijn files
        - om authenticiteit van de client te waarborgen
    - te plaatsen onder de user waarmee je wil inloggen op de ssh-server
    - opmaak van een regel in deze file
      - <servernaam> <userid-dat-mag-inloggen>
        - bvb: ubdesk.pxl.be student

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- sshd_conf aanpassen
  - gebruik van shosts-file moet aangezet worden
    - op server in /etc/ssh/sshd_conf
      - RhostsRSAAuthentication yes
      - HostBasedAuthentication yes

      - IgnoreRhosts no - dan wordt de .shosts file uitgelezen
      - IgnoreUserKnownHosts yes - enkel kijken nr /etc/ssh/ssh_known_hosts
        - voor extra security

      - sudo service ssh reload

SSH-connecties met hostbased-authenticatie

- /etc/hosts-file
  - in te stellen op de server
  - de client moet te vinden zijn via een fqdn
    - sudo vi /etc/hosts
      - toevoegen
        - <ip van desktop> ubdesk.pxl.be
- hostbased-authenticatie-connectie starten
  - ssh <ipvanserver>
    - als je geen gebruiker opgeeft, wordt de connectie gelegd met als username die van de huidig ingelogde gebruiker

SSH-connecties debuggen

- Indien een bepaalde connectie niet werkt
  - kan je gaan troubleshooten door te debuggen
  - je krijgt dan veel meer informatie op de server te zien als je met een client connectie begint te maken
    - Eerst moet je de huidige ssh-server stoppen
      - sudo service ssh stop
    - Hierna kan je de versie met debugging starten
      - sudo /usr/sbin/sshd -ddd
    - Connecteer nu vanaf de client en kijk naar de meldingen in het terminal-venster van de server

SSH - extra security

- SSH-server: extra security
  - AllowUsers en DenyUsers
    - aan te duiden in /etc/ssh/sshd_config op server
    - om verbindingen van bepaalde gebruikers toe te laten of te verbieden
    - Al wie niet in de AllowUsers is opgenomen, is dan wel automatisch geweigerd !!!
      - AllowUsers gert guy@web.pxl.be tom@172.16.231.55 bart@*.kinepolis.be
    - Men kan ook werken met AllowGroups en DenyGroups

SSH - extra security

- SSH-server: extra security
  - hosts.allow en hosts.deny
    - om verbindingen vanaf andere PCs toe te laten of niet
    - PCs en/of subnets toelaten
      - /etc/hosts.allow
        - sshd: 172.16.231.0/255.255.255.0
    - Alle andere PCs en subnets verbieden
      - /etc/hosts.deny
        - sshd: ALL

SSH - motd en nologin

- SSH-server: Overige bestanden uit /etc
  - motd
    - inhoud wordt afgedrukt als in sshd_config PrintMotd op yes staat
  - nologin
    - indien deze file bestaat, kan niemand inloggen, behalve root, en wordt de tekst in dit bestand getoond

SSH - commando’s sturen

- Commando’s sturen over ssh
  - in plaats van een interactieve sessie te starten met ssh, kan je ook onmiddelijk een commando meegeven aan je connectie
    - ssh <gebruiker>@<ssh-serverver> ‘<commando>’
    - vb: ssh student@172.16.231.55 ‘whoami; pwd; ls -la’
    - na het uitvoeren van het commando stopt de connectie
  - Gebruik optie t voor een interactieve sessie te starten
    - ssh -t student@172.16.231.55 ‘vi test.sh’
    - connectie stopt pas nadat vi is afgesloten

SSH - files kopiëren met scp

- Files kopiëren over ssh met scp
  - scp
    - secure copy (over ssh) tussen twee PCs, waarvan één de lokale PC moet zijn
    - scp <lokaal bestand> <user>@<serverip>:<doelmap>
      - doelmap start in de homefolder van de gebruiker waarmee geconnecteerd wordt, of er moet een absoluut pad gebruikt worden (beginnend met /)
      - scp ~/oef10_1.sh student@172.16.231.55:Desktop/

SSH - files kopiëren met scp

- Files kopiëren over ssh met scp
  - scp
    - je kan ook een bestand kopiëren van de server naar client
      - scp student@172.16.231.55:Desktop/oef11_2.sh oefeningen/
    - je kan een bestand tijdens het kopiëren ook hernoemen
      - scp oef11_3.sh student@172.16.231.55:Desktop/oef11_3.oud

SSH - files kopiëren met scp

- Een map kopiëren over ssh met scp
  - scp -r
    - kopieert recursief de inhoud van de map en submappen
    - scp -r <lokale map> <user>@<serverip>:<doelmap>
      - doelmap start in de homefolder van de gebruiker waarmee geconnecteerd wordt, of er moet een absoluut pad gebruikt worden (beginnend met /)
      - scp -r /media/cdrom/ student@172.16.231.55:CDR/

SSH - secure ftp

- Files kopiëren over ssh met sftp
  - sftp
    - ssh/secure file transfer protocol
    - werkt indien ssh werkt
    - sftp <gebruiker>@<serverip>
      - help
      - ls/lls
      - cd/lcd
      - pwd/lpwd
      - get/put
      - bye/quit
    - kan ook naar geconnecteerd worden vanuit Filezilla

SSH - sshfs

- Een filesysteem mounten over ssh
  - sshfs installeren
    - sudo apt-get install sshfs
  - uzelf aan de groep fuser toevoegen
    - sudo usermod -a -G fuser student + herinloggen
  - directory aanmaken onder je homedir
    - mkdir sshmount
  - directory over ssh lokaal mounten
    - sshfs student@172.16.231.55: sshmount/

VIA /etc/fstab => sshfs#student@172.16.132.55: /home/student/sshmount fuse defaults,idmap=user 0 0

SSH - sshfs

- Een filesysteem mounten over ssh
  - zorgen dat de connectie behouden blijft
    - sudo vi /etc/ssh/ssh_config
      - ServerAliveInterval 120
      - sudo service ssh reload
  - unmounten van een sshfs-mount
    - sudo fusermount -u <mountpoint>

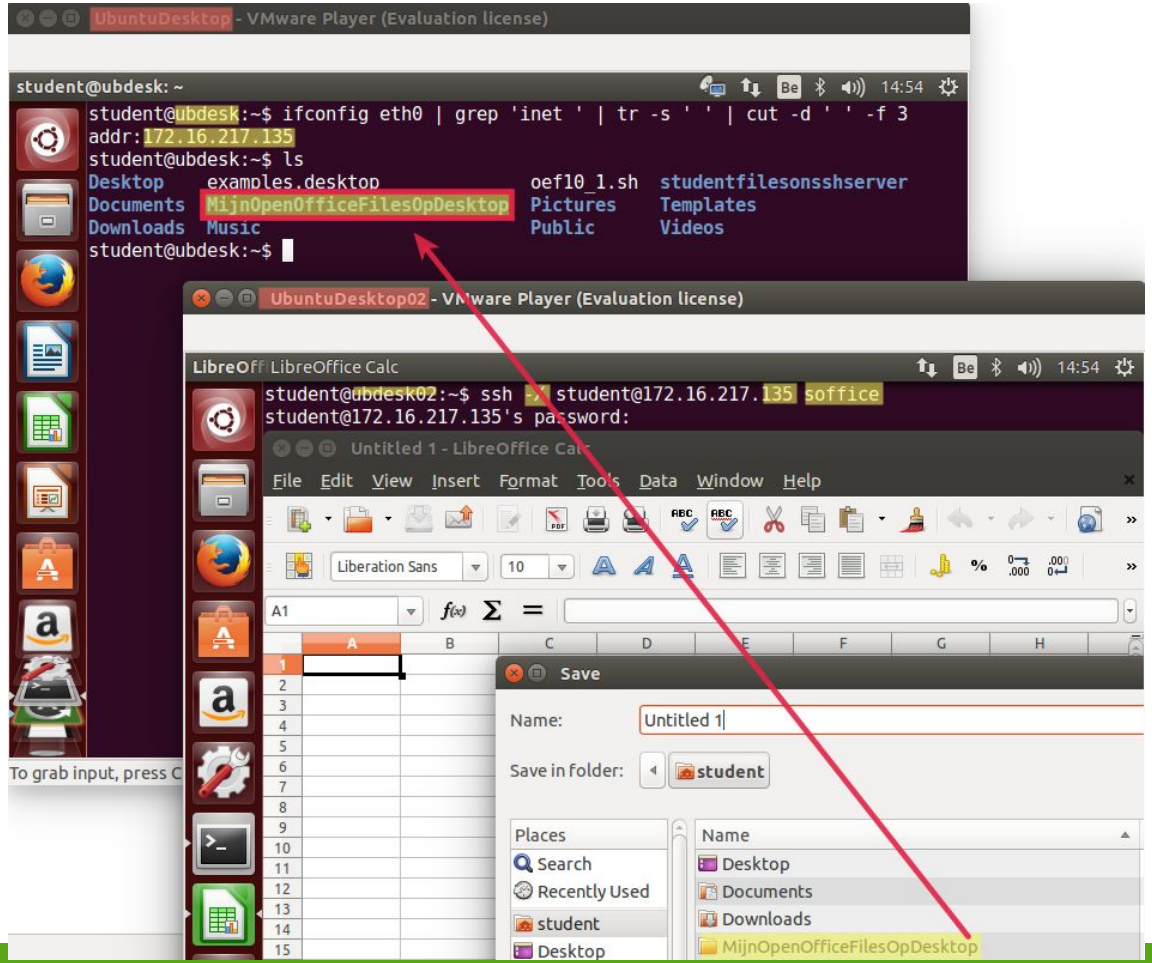
SSH-X11 forwarding

- X11
  - Client-Server architectuur
  - Normale toestand op een Ubuntu-desktop
    - Een grafische applicatie is de X-client
      - Vraagt aan de server om een beeld te renderen
    - De X-server maakt het beeld en brengt het naar het beeldscherm

SSH-X11 forwarding

- X11-Forwarding
  - Er wordt via SSH aangelogd op een ssh-server
  - Op deze ssh-server wordt een grafische applicatie gestart
    - Deze applicatie vraagt aan de X-server om het beeld te renderen
      - De vraag van de client wordt nu gesteld aan de X-server die draait op de SSH-client
        - Dus de connectie tussen de X-client en X-server wordt gelegd over de ssh-verbinding van X-server naar X-client

SSH-X11 forwarding



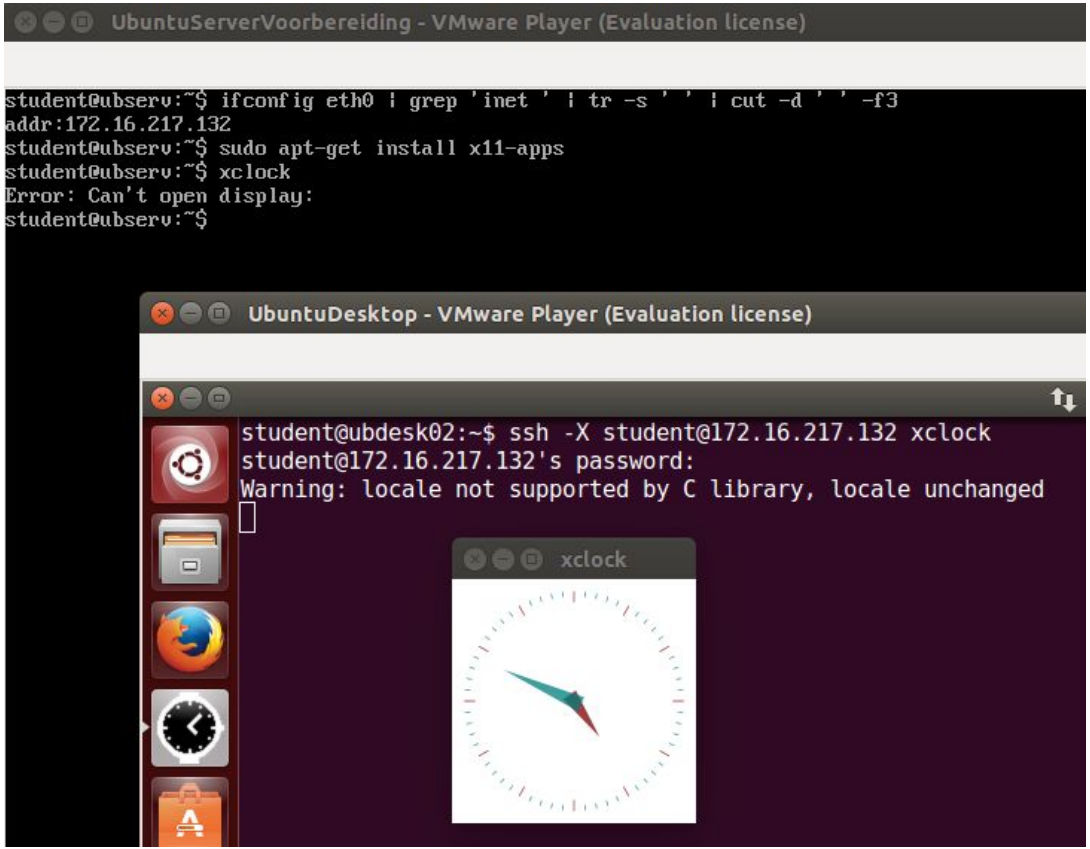
We starten vanaf ubdesk over ssh de libreoffice-calc op op ubdesk02

De applicatie draait op ubdesk (op de ssh-server)

Maar de applicatie wordt gerenderd op ubdesk02

We zien dus wel dat als we een bestand gaan opslaan, dit zal opgeslaan worden op ubdesk, waar de toepassing ook is opgestart en draait.

SSH-X11 forwarding



Op de Server installeren we een GUI-applicatie (bvb om een FW te managen). Maar deze kan natuurlijk niet gestart worden op deze server, omdat er geen X-server aanwezig is.

Vanaf de Desktop kunnen via SSH toch de applicatie draaien op de Server.

SSH - connecties vanuit windows

- SSH connecties maken vanuit windows
  - Putty
    - www.putty.org => klik op download
    - download putty.zip en pak uit op het bureaublad
    - putty.exe
      - ip-adres instellen en connectie maken
    - Je kan ook met een keypair werken
      - met puttygen
        - om een keypair te maken in windows
      - met pageant
        - zodanig dat je de passphrase niet telkens opnieuw moet opgeven

VNC

- VNC
  - Virtual Network Computing
  - Remote Control via Desktop Sharing
  - Ingebakken in Ubuntu Desktop
    - Server via “Desktop Sharing” (=vino)
    - Client via “Remmina Remote Desktop Client”

VNC - Vino Remote Desktop Server

VNC - Remmina Remote Desktop Client