

Computersystems 2

Theorie

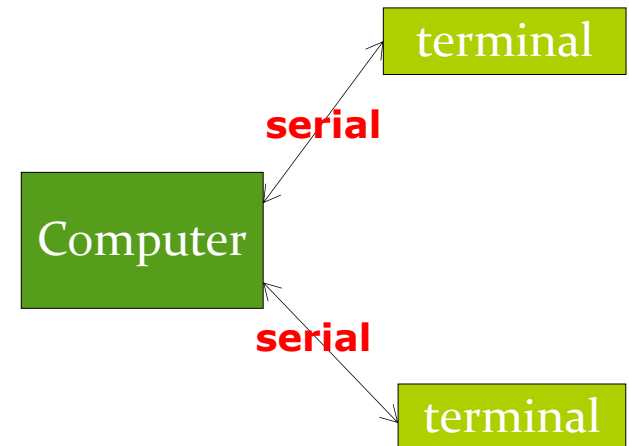
8. UI & virtualisatie

Inhoud

- User interfaces
- X Windows
- Virtualisatie
- Cloud computing
- Blade servers
- Herhalingsvragen

Text terminals

- text terminal = scherm + toetsenbord
- enkel karakter-output (bv 80x25)
- verbonden via **serial** connection (of via modem) (telnet)
- veel gebruikt voor communicatie met embedded systemen
 - router
 - auto-elektronica
 - ...
- in Unix heeft iedere gebruiker een "tty"
- ieder proces heeft stdin, stdout, stderr
 - stdin is input-stream vanuit terminal
 - stdout is output-stream naar terminal
 - stderr is standaard zoals stdout



Windowing system

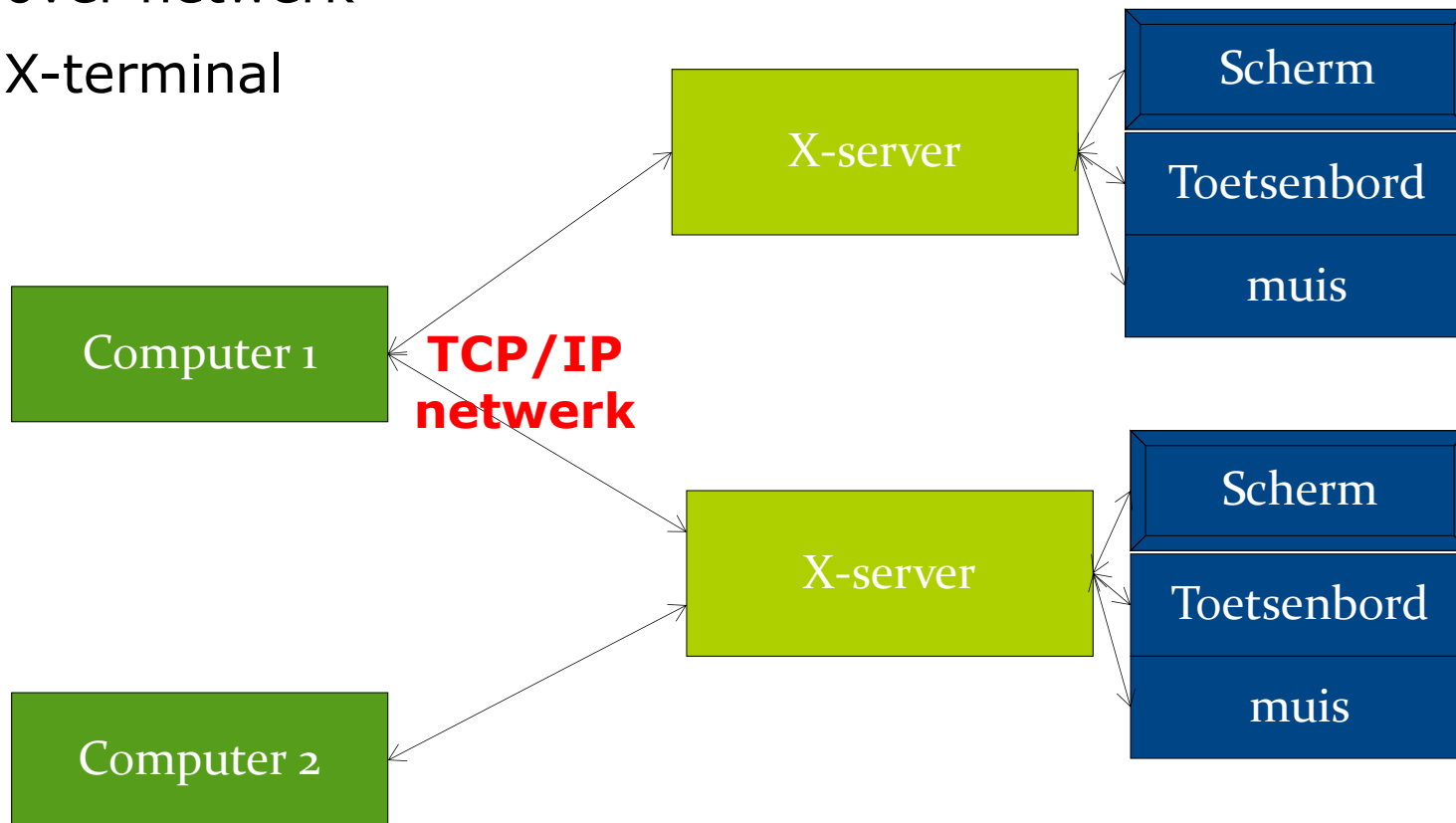
- meerdere processen, 1 scherm: windowing system nodig
- window = virtueel scherm
- windowing system = softwarelaag tussen applicatie en OS (die de hardware bestuurt)
- twee mogelijkheden:
 - in besturingssysteem ingebouwd (MS Windows)
 - als apart proces (X-Windowing System)

Inhoud

- User interfaces
- X Windows
- Virtualisatie
- Cloud computing
- Blade servers
- Herhalingsvragen

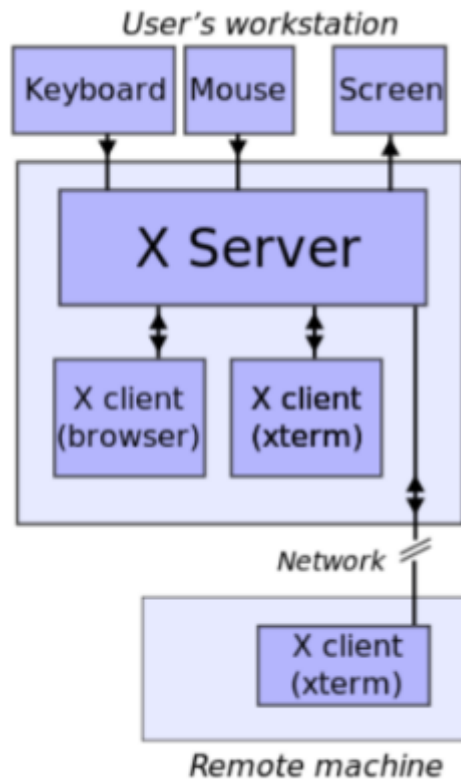
X Window System

- bedoeld voor meerdere gebruikers op 1 systeem
- X applicaties van verschillende computers op 1 X-server
- over netwerk
- X-terminal

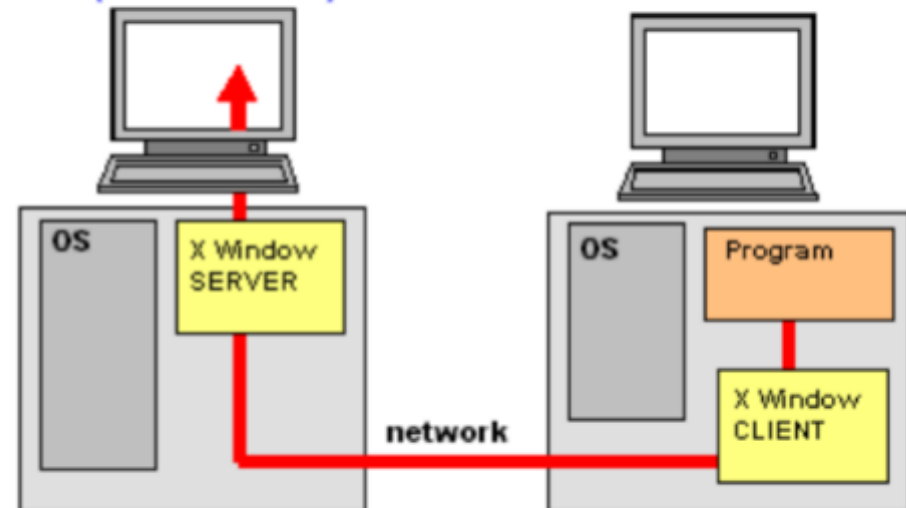


X Window System

From Computer Desktop Encyclopedia
© 1998 The Computer Language Co. Inc.



**ACTIVATE FROM CLIENT
(User's Machine)**



X Window System

- X, X11
- ontwikkeld door MIT
- iedere X-server is aparte machine of proces
- applicatie kan berichten sturen naar de X-server
 - via TCP/IP connectie
- X-server zorgt voor
 - hiërarchie van windows (zonder rand)
 - tekenen van punten, lijnen, bitmaps, ...
 - opvangen events en doorsturen naar applicatie
- Op Windows: MobaXterm,...
- Wayland: vervanger van X

- [illegible]

Desktop environment

- GNOME

- Ontwikkeld in C
- Ubuntu: vanaf Ubuntu 17.10 wordt de standaard GNOME gebruikt

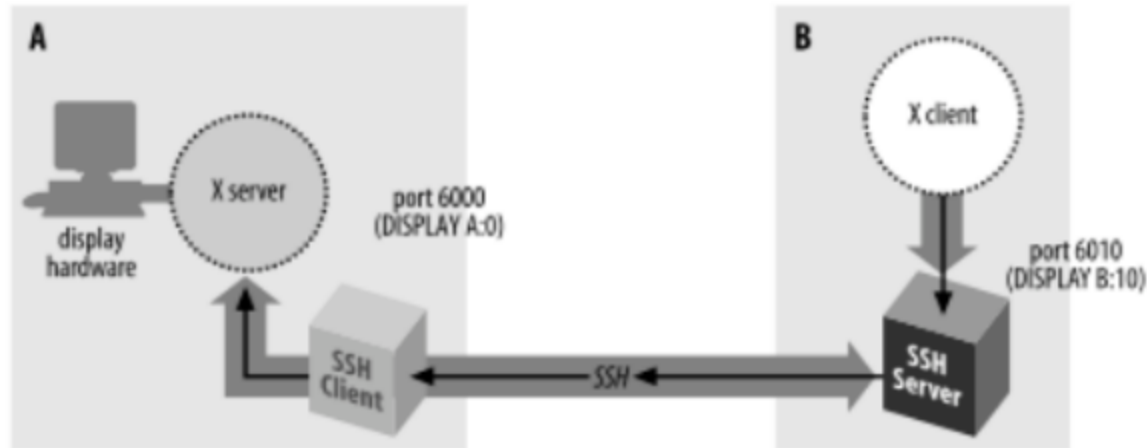
- KDE Plasma

- K Desktop environment
- Ontwikkeld in C++

Desktop environment	Window Manager	Display Manager	Vb. Linux
GNOME	Mutter	gdm	Redhat, Ubuntu, Debian, Fedora
KDE Plasma	kwin	kdm/sddm	Kubuntu
Xfce	Xfwm	xdm	Xubuntu
Unity	Compiz	lightdm	Ubuntu 16.04

- Cntl-Alt-F3: inloggen
- sudo service gdm stop
- Cntl-Alt-F3
- sudo apt-get install xterm
- sudo apt-get install blackbox
- sudo xinit
- xeyes -geometry +400+400 &
- xcalc -geometry +600+100 &
 - kan je windows verplaatsen?
- blackbox &
 - kan je nu windows verplaatsen?
- fg
- Cntl-C
- Cntl-Alt-F3
- Cntl-C
- sudo service gdm start
- Cntl-Alt-F1

ssh X forwarding



- X applicatie die op Host B draait gebruiken vanaf Host A (m.a.w. afbeelden op de X server van Host A)
- Host B:
 - `sudo apt-get install openssh-server`
- Host A:
 - `ssh -X hostB`
 - Start X applicatie

Terminal services

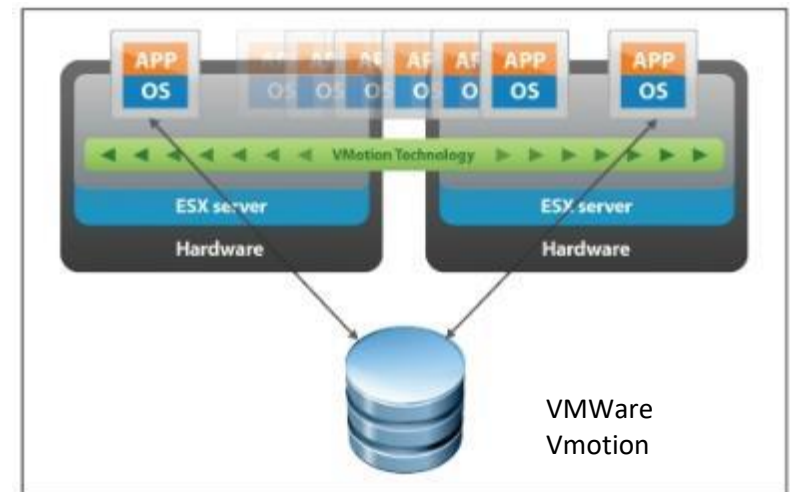
- is Microsoft antwoord op X-Windowing System
- terminal
 - = scherm/toetsenbord/muis
 - = "thin client"
 - verbonden met computer via netwerk connectie
- eigen protocol: RDP
- oorspronkelijk bedoeld om sessie over te nemen (remote assistance)
- drivers voor scherm/toetsenbord/muis worden vervangen door drivers die communiceren met de terminal
- nu ook meerdere sessies (gebruikers) mogelijk

Inhoud

- User interfaces
- X Windows
- Virtualisatie
- Cloud computing
- Blade servers
- Herhalingsvragen

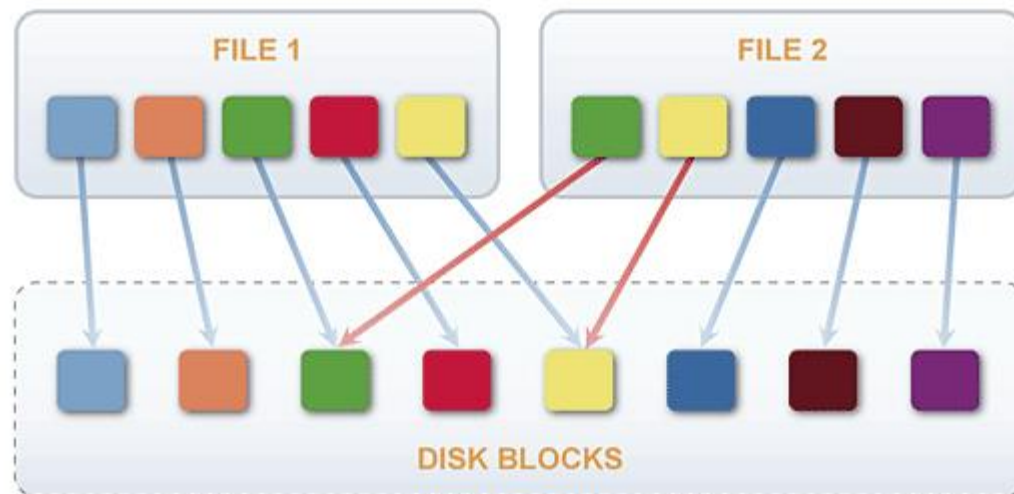
Waarom virtualisatie?

- Benutting HW
 - Gemiddeld 5 – 15 % belast !!!
 - Cost saving
- Deployment
 - Veel snellere installatie van nieuwe server
 - Self-deployment
- High-availability en load-balancing
 - Pool van virtuele servers op verschillende fysieke servers
- Management
 - Klonen
 - Snapshots
 - Anti virus in hypervisor
- VM op NAS of SAN
 - Deduplicatie



Deduplicatie

- Wat is data deduplicatie?

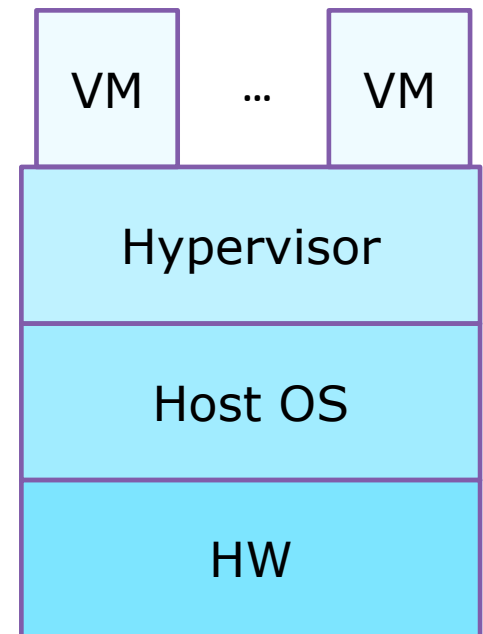


Soorten virtualisatie

- Full virtualisation
 - HW wordt gevirtualiseerd
- Paravirtualisation
 - Aanpassingen aan guest OS
- OS virtualisation
 - Kernel wordt gedeeld

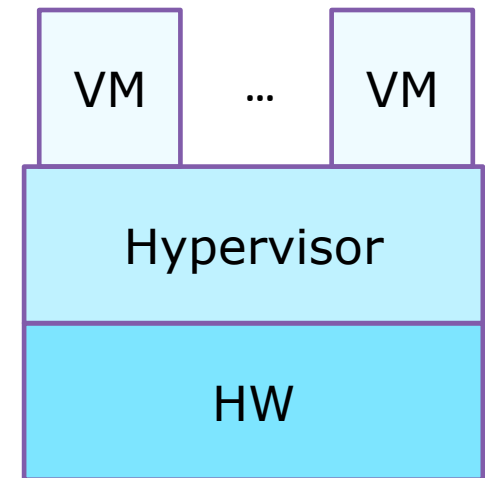
Full virtualisation - Hosted hypervisor

- Type 2 hypervisor
- Verschillende OS's op zelfde HW
- Hypervisor emuleert alle HW devices
- Hypervisor draait op **host OS**
- Guest OS:
 - Geen aanpassing nodig
 - Weet niet dat hij op VM runt
- Vb: VirtualBox



Full virtualisation - Bare Metal hypervisor

- Type 1 hypervisor
- Verschillende OS's op zelfde HW
- Hypervisor emuleert alle HW devices
- Hypervisor draait rechtstreeks op **HW**
- Guest OS:
 - Geen aanpassing nodig
 - Weet niet dat hij op VM runt
- Vb: VMWare ESX



Paravirtualisation

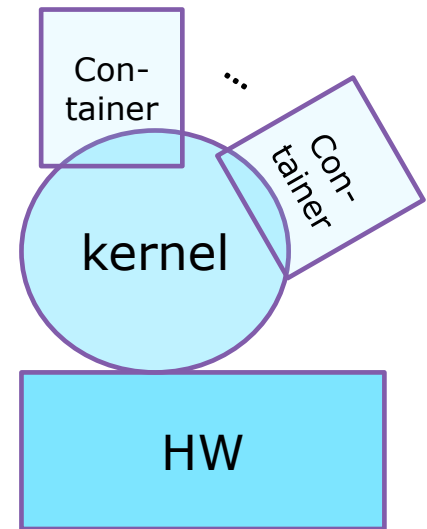
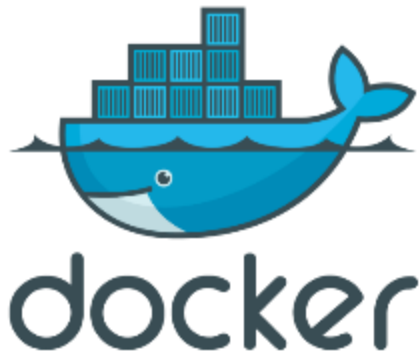
- Verschillende OS's op zelfde HW
- Guest OS:
 - Wel aanpassing nodig aan OS kernel *
 - Geen aanpassing aan User Applicaties
- Vb: Xen



* Hypervisor minder overhead

OS virtualisation

- OS host kernel gedeeld door alle guests
- Guest OS = host OS
- Snel, geen vertaling of HW abstractie
- "guest **containers**"
- Vb: Solaris containers, Docker, LXD Containers



Inhoud

- User interfaces
- X Windows
- Virtualisatie
- Cloud computing
- Blade servers
- Herhalingsvragen

Cloud computing

- Public, Private, Hybrid
- IAAS: Amazon Elastic Compute Cloud (EC2)
- PAAS: AWS, Microsoft Azure Web Sites,...
- SAAS: Salesforce.com

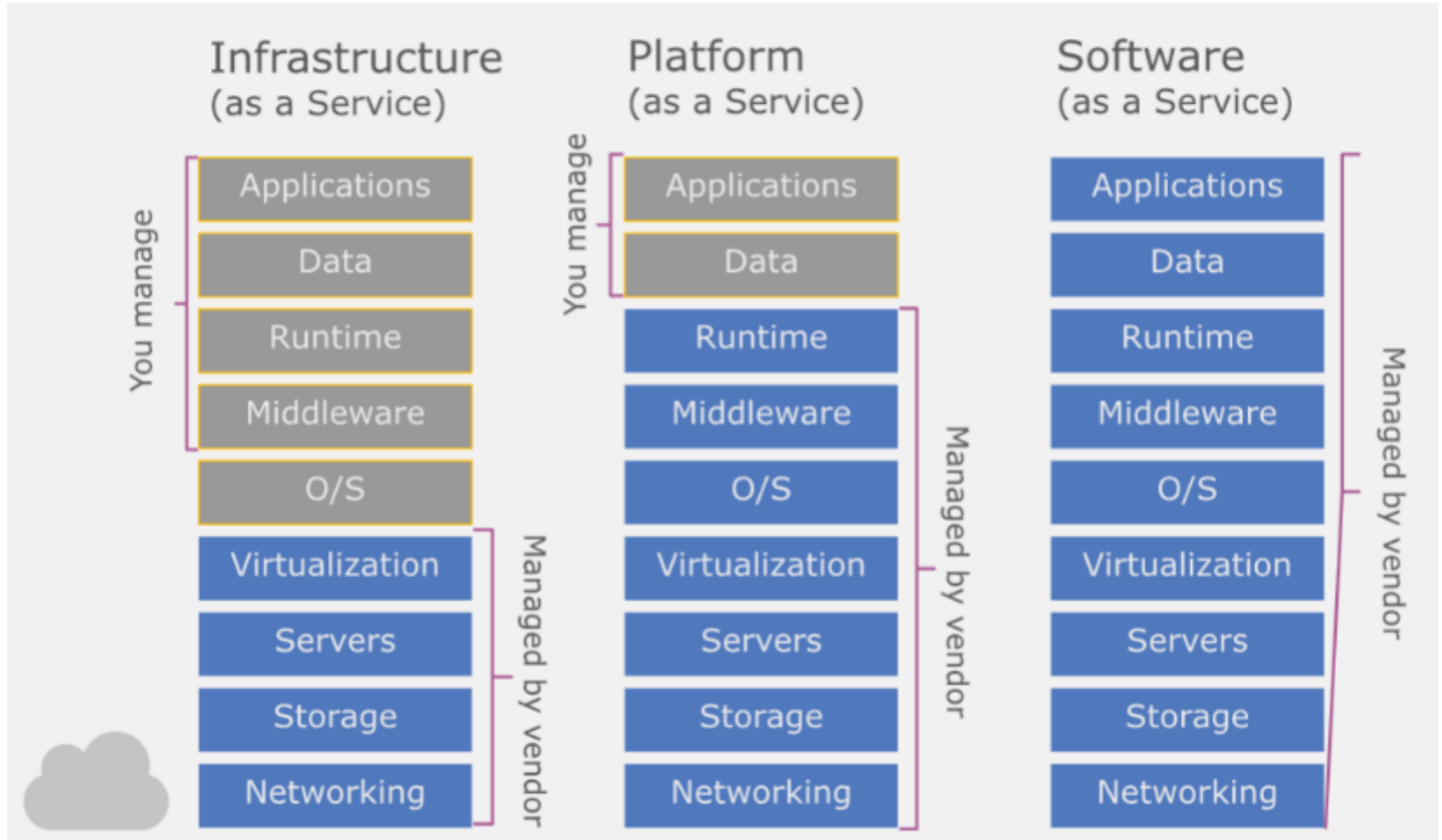
Cloud computing

- Private Cloud
 - Dedicated VMs (your organisation only)
 - Complete infrastructure control
 - Intelligent resource monitoring
 - Automated self-provisioning
 - Local or remote virtual infrastructure, for **your organisation only**.
- Public Cloud
 - Resource consumption without management
 - Resource metering
 - “Pay as you go”
 - Remote applications/infrastructure, **shared with others**.
- Hybrid Cloud
 - Organisation has private and public cloud resources
 - Best of both worlds
 - “Cloud connectors”
 - **Bridge** between private and public.

Cloud computing

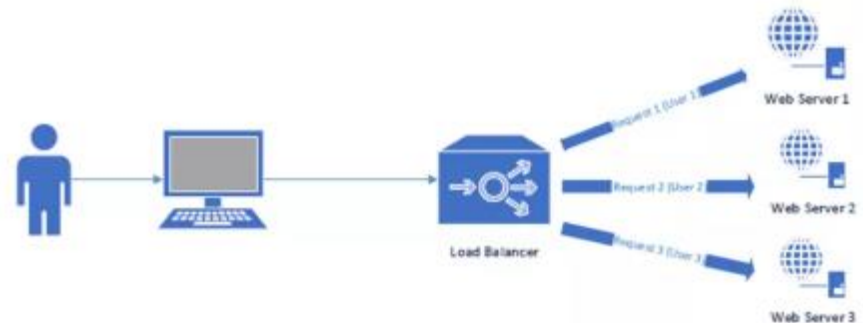
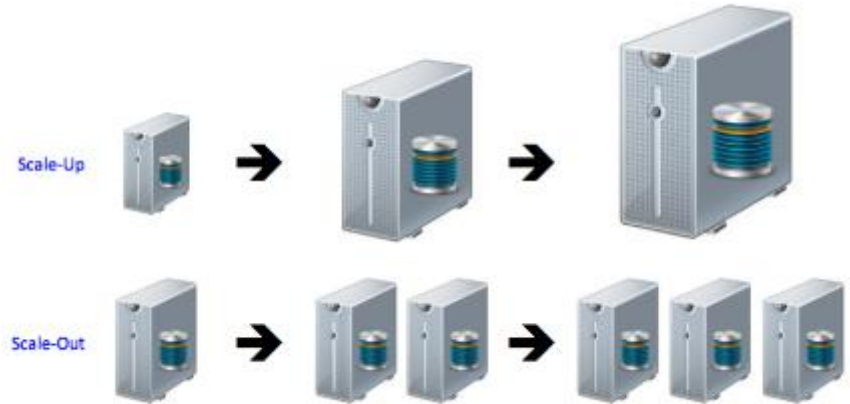
- **Infrastructure as a Services (IaaS)**
 - Developers/Engineers get virtual machines (VM's), to which they have full access
 - Provides total control, but also total responsibility
- **Platform as a Services (PaaS)**
 - Developers provide an application, which the platform runs
 - Provides an easy-to-use execution environment, with limited features
- **Software as a Services (SaaS)**
 - End-users consume a hosted application

Cloud computing



Cloud computing

- Vertical scaling (**scale up**): adding more power (CPU, RAM) to an existing server
- Horizontal scaling (**scale out**): adding more servers
 - Sessie informatie (keys,...) niet bewaren op (file systeem van) de applicatie server, maar in een gemeenschappelijke DB (of in een in-memory datastore zoals Redis)
 - Indien toch sessie informatie bewaard wordt op de server: Session Affinity (requests van specifieke client steeds naar dezelfde backend sturen) aanzetten op loadbalancer



Inhoud

- User interfaces
- X Windows
- Virtualisatie
- Cloud computing
- Blade servers
- Herhalingsvragen

Blade servers

- Wat zijn Blade servers?
Wat hebben ze gemeenschappelijk?



Inhoud

- User interfaces
- X Windows
- Virtualisatie
- Cloud computing
- Blade servers
- Herhalingsvragen

Voorbeeld Examenvragen

- Uit welke componenten bestaat X-Windows?
- Wat is een Window manager?
- Wat is RDP?
- Wat is een thin client?
- Wat is data deduplicatie?
- Waarom wordt virtualisatie toegepast?
- Wat is full virtualisatie, paravirtualisatie, hosted hypervisor, OS virtualisatie (met tekening erbij)?
- Wat is Public, private, hybrid cloud?
- Wat is IAAS, PAAS, SAAS?
- Wat zijn Blade servers, wat delen ze?