



## VOP - Unigornel

Maxim Bonnaerens  
**David Vercauteren**  
Henri Verroken

Begeleiders: prof. Bjorn De Sutter, dr. Bart Coppens, dr. Jonas Maebe

10 maart 2016

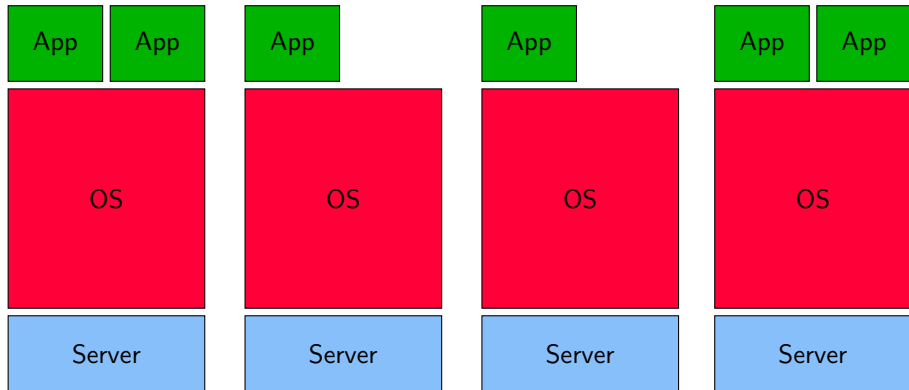
## Unigornel: Een unikernel voor Go



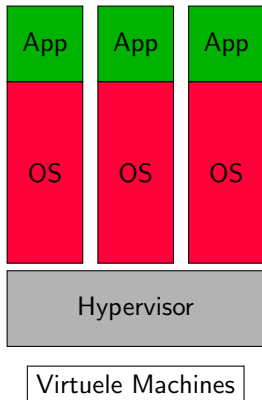
---

Figuur afkomstig uit Adventure Time serie

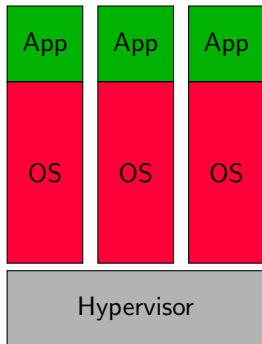
# Klassiek serverpark



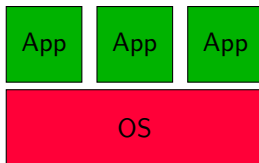
# Verschillende vormen van virtualisatie



# Verschillende vormen van virtualisatie



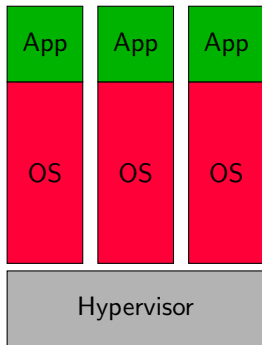
Virtuele Machines



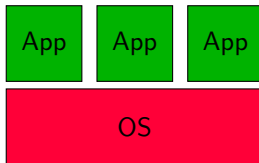
Containers



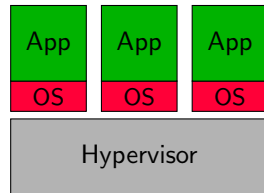
# Verskillende vormen van virtualisatie



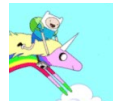
Virtuele Machines



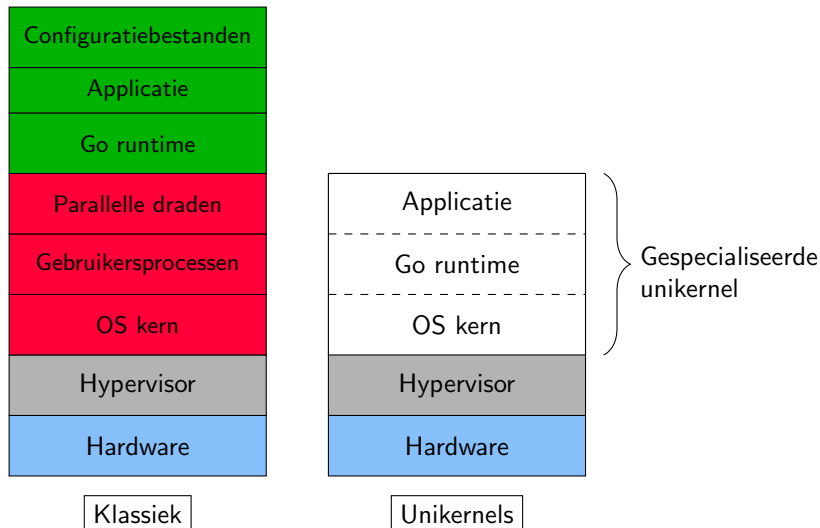
Containers



Unikernels



# Verschil tussen klassieke aanpak en unikernels



# Voordelen van unikernels



Kleine binaries



# Voordelen van unikernels



Kleine binaries



Snelle opstarttijden

# Voordelen van unikernels



Kleine binaries

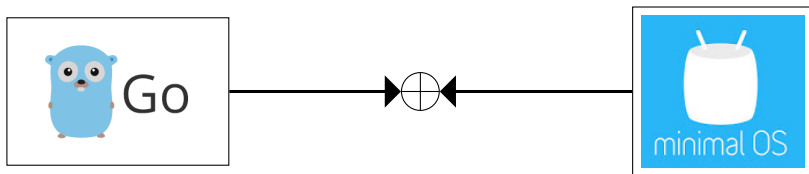


Snelle opstarttijden

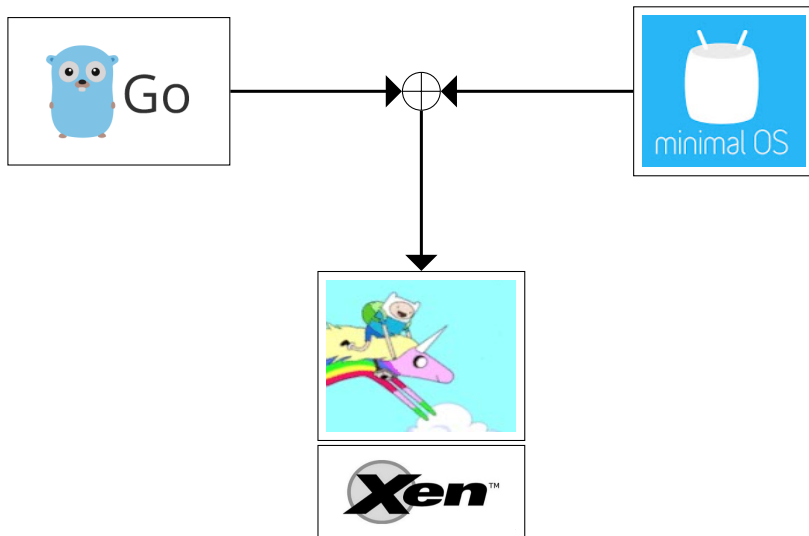


Betere veiligheid

# Hoe maken we unikernels?

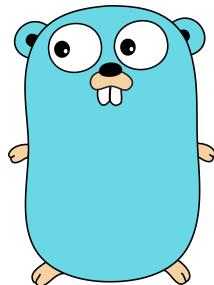


# Hoe maken we unikernels?



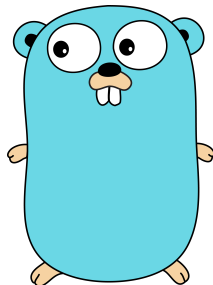
# Go programmeertaal

- Syntax lijkt op C
- Eenvoudig als Python



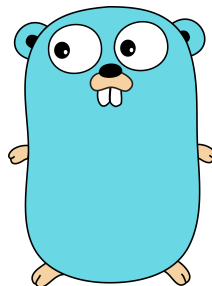
# Go programmeertaal

- Syntax lijkt op C
- Eenvoudig als Python
- Compileert naar machine code
- Eenvoudig compilatieproces



# Go programmeertaal

- Syntax lijkt op C
  - Eenvoudig als Python
  - Compileert naar machine code
  - Eenvoudig compilatieproces
  - Efficiënte garbage collector
  - Goedkope concurrency
- } Go runtime





- Gespecialiseerde unikernel
- Volledig in OCaml
- Weinig in C





- Gespecialiseerde unikernel
- Volledig in OCaml
- Weinig in C

- Modules van NetBSD kernel
- Minder gespecialiseerd
- Aangepast voor Go
- Veel in C

# Bronnen van inspiratie



- Gespecialiseerde unikernel
- Volledig in OCaml
- Weinig in C

- Modules van NetBSD kernel
- Minder gespecialiseerd
- Aangepast voor Go
- Veel in C



# Projectplanning

- Link applicatie en minimaal besturingssysteem tot één binary
- Go runtime initialiseren
  - ▶ Virtueel geheugen
  - ▶ Draden
  - ▶ Diverse systeemoproepen
- “Hello World” applicatie
  - ▶ Printen naar de console

# Projectplanning

- Link applicatie en minimaal besturingssysteem tot één binary
  - Go runtime initialiseren
    - ▶ Virtueel geheugen
    - ▶ Draden
    - ▶ Diverse systeemoproepen
  - “Hello World” applicatie
    - ▶ Printen naar de console
- 
- IP stack voor netwerk applicatie
  - Read-only bestandsysteem
  - Minimale TCP stack

- **Link applicatie en minimaal besturingssysteem tot één binary ✓**
  - **Go runtime initialiseren ○**
    - ▶ **Virtueel geheugen ✓**
    - ▶ **Draden ○**
    - ▶ **Diverse systeemoproepen ○**
  - “Hello World” applicatie
    - ▶ Printen naar de console
- 
- IP stack voor netwerk applicatie
  - Read-only bestandsysteem
  - Minimale TCP stack

# VOP - Unigornel

Maxim Bonnaerens  
**David Vercauteren**  
Henri Verroken

Begeleiders: prof. Bjorn De Sutter, dr. Bart Coppens, dr. Jonas Maebe

10 maart 2016