

Erfaring med praktisk bruk av offentlig IaaS i undervisning ved NTNU

**Stein Meisingseth, Jostein Lund
Anvendt Informasjonsteknologi (AIT)
Institutt for datateknologi og informatikk (IDI)**

Bakgrunn

- Skyløsninger kommer til å bli en del av arbeidshverdagen til mange av driftsstudentene og det er derfor en fordel om de får erfaring med slike i studietiden også
- Microsoft Azure har blitt benyttet i de siste årene, men er arbeidskrevende når det gjelder administrasjon og veiledning.
- eduLab har en bedre løsning for å opprette et labmiljø som studentene administrerer selv og de kan autentisere med Feide. Dette reduserer belastningen lokalt og gir elastisitet i forhold til maskinvarebehov.

Bakgrunn

- Vi tok kontakt med IT-avdeling ved NTNU og hadde et møte med dem i forbindelse med bacheloroppgaver som benyttet Azure.
- Resultatet av møtet ble:
 - Vi fikk tilgang til å benytte Azure-kontoen til NTNU for å få gjennomført Bachelorprosjekter våren 2017
 - På møtet deltok også Hildegunn Vada fra Uninett som fortalte at de var i gang med å planlegge å utvikle en løsning for å tilby labmaskiner i skyen. Vi sa oss villige til bli med på et pilotprosjekt

Beskrivelse av studiet vi underviser ved



- 3 år teoretisk/praktisk studium
- Kan gjøre en jobb fra dag en
- Disse tar unna mange:
 - Basefarm, Sopra Steria, ATEA, Evry
 - Hemit, Norsk Helsenett

Innholdet i emnet Drift av datasystemer 1

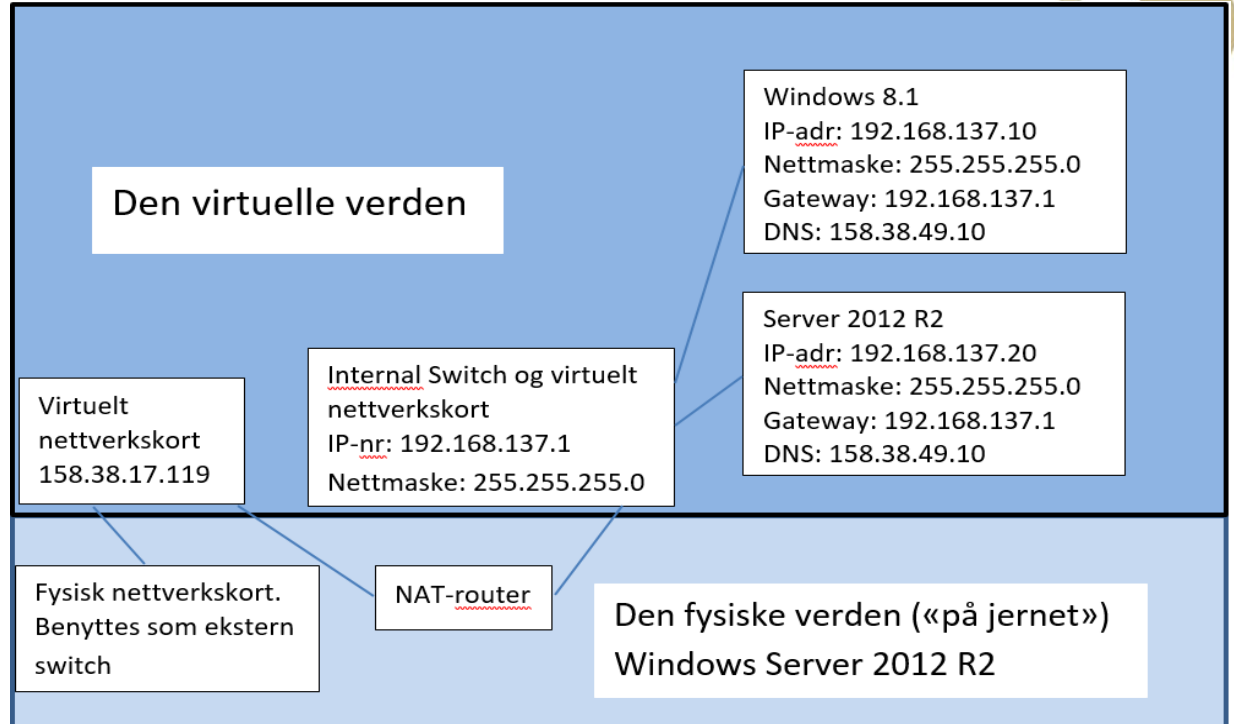
Windows server	
Oppsett av øvingsplattform	
1: Installasjon av server	6: Profiler og login script
2: Server Manager	7: Group Policy - Skrivere
3: Active Directory	8: Hyper-V
4: Brukere og grupper	9: TCP/IP og DHCP
5: Delte mapper og rettigheter	10: WDS
6: Profiler og login script	11: Nettverksskrivere

Innholdet i emnet Drift av datasystemer 1

SCCM	
1 - intro System Center	8: Application Catalog Web Service Point og Applications
2: Intro om SQL server	9: Utrulling av Configuration Manager-klient
3: Installasjon SQL server	10: Endpoint protection - del 1
4: Forberedelser SCCM	11: Endpoint protection - del 2
5: Installasjon SCCM	12: Utrulling av applikasjoner
6: WSUS og SUP	13: Utrulling av oppdateringer og OS
7: Discovery og boundaries	14: Utrulling av Windows OS

Oppsett øvingsplattform

- Fysisk servere
- Hyper-V
- VMware
- Azure



Fysiske servere: Serverrom ved øvingslab



Bruk av fysiske servere

- Serverrom ved øvingslab
- Hver gruppe får tildelt 2 fysiske servere
- Installerer et server-OS i bunn
- Installerer virtualiserings-plattformene Hyper-V eller VMware
- Bygger opp sitt egen øvingsoppsett med nettverk, rutere, og virtuelle servere og arbeidsstasjoner
- Fjernstyrer dette oppsettet fra sin bærbare PC med eget portnummer

Undervisningsform

- Undervisning i undervisningslaben via Skype for Business
 - Dagens leksjon gjennomgås (ca 30 minutt)
 - Teori
 - Praktisk gjennomgang
 - Studentene kan klippe og lime fra det de får opp på skjermen i SfB og kan lage sine egne notater
 - Studentene utfører øvingen og får veiledning når de har behov

Bachelorprosjekt våren 2017



Automatisert migrering av tjenester fra lokale til skybaserte containere (Azure)
Azure og AD FS
Azure og Office 365
Azure, AD, Windows 2016, Intune 2016
Bruk av containere for devops
Bruk av PowerShell for å automatisere drift
Bruk av PowerShell i administrasjon
Konvertere fra VMware til Hyper-V
SharePoint 2016 i Office 365
Windows 2016 og AD-løsninger, AD Connect
Windows 2016, Azure, PowerShell
Windows 2016; Azure og AD-løsninger
Windows 2016; Azure, Office 365 og forskjellige AD-løsninger
Windows Azure og Sharepoint

Fremtidig øvingsplattform

- Fysiske servere med virtuelle servere (Hyper-V, VMware)
- Sky-løsninger som inneholder virtuelle serverne og nettverk



Fordeler med skyløsninger undervisning



- Mindre behov for å investere i nye servere og infrastruktur på campus
- Med servere i skyen er det enklere å opprette nye servere når det er stort behov og slette/slå av dem når behovet er mindre
- Det er viktig at dagens studenter får erfaring med å drifte skyløsninger

Ulemper med skyløsninger undervisning



- Betaler for bruk så lenge serveren er slått på
- Bør ha løsninger som overvåker bruken av servere
 - Maks antall timer pr dag?
 - Servere slås av når de ikke har vært i bruk på f.eks. 20 minutt?

Ulemper med skyløsninger undervisning

Basics

* Name
ServerDCgr02 ✓

VM disk type
HDD ▾

* User name
josteinlund ✓

* Password
•••••••• ✓

* Confirm password
•••••••• ✓

Subscription
Microsoft Azure Enterprise ▾

* Resource group
 Create new Use existing
Gruppe02Ressurs ▾

Location
West Europe ▾

Choose a size

Browse the available sizes and their features

Retail prices displayed here. Contact your EA Enrollment Admin for accurate pricing.

★ Recommended | [View all](#)

D1_V2 Standard ★	D1 Standard ★	A1 Standard ★
1 Core	1 Core	1 Core
3.5 GB	3.5 GB	1.75 GB
2 Data disks	2 Data disks	2 Data disks
2x500 Max IOPS	2x500 Max IOPS	2x500 Max IOPS
50 GB Local SSD	50 GB Local SSD	
Load balancing	Load balancing	Load balancing
814,98 NOK/MONTH (ESTIMATED)	893,46 NOK/MONTH (ESTIMATED)	543,32 NOK/MONTH (ESTIMATED)

Settings

Storage

Use managed disks No Yes

* Storage account (new) gruppe02ressursdisks531 >

Network

* Virtual network NettGruppe02 >

* Subnet Nett01 (10.0.0.0/24) >

* Public IP address (new) ServerDCgr02-ip >

* Network security group (firewall) (new) ServerDCgr02-nsg >

Hva er behovet for våre studenter?



- Lage nettverk: Velge navn, ip-adr, nettmaske
- Lage virtuelle maskiner og sette:
 - Computer name
 - IP-adresse
 - DNS
- Installere roller (Domenekontroller, Filservere...)
- Melde inn PC-er og servere inn i et domene
- Fjernstyre med Remote Desktop fra sin bærbare

Pilotprosjektet eduLab

- 5 studenter testet løsningen løpet av sommeren 2017
- Etter god innsats fra studentene og utvikleren Rune Myrhaug fra Uninett ble en skyløsning klar for å benyttes i undervisningen fra høsten 2017
- Pilotprosjektet fortsatte i emnet "Drift av datasystemer 1" fra skolestart høsten 2017

Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Kan opprette en lab for et bestemt emne som ligger i **FS (Felles Studentsystem)** og alle studentene i dette emnet får tilgang via sin Feide-konto

UNINETT UH-sky eduLab Forsiden

Opprett ny lab

Som faglærer kan du enkelt opprette en maskinlab for dine studenter. Du kan her sette student kan disponere.

Navn på lab

Uninett konferanse demo 2

Velg undervisningsgruppe

Drift av datasystemer 1 (fc:fs:fs:emne.ntnu.no:IDRI2001:A)

Velg nettverk og sikkerhetspolicy

Kun egne maskiner er på samme nettverk

Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Når studenten logger seg inn med sin Feide-konto kommer det opp en oversikt over hvilke labber det er tilgang til



UH-sky eduLab

Labmaskiner i skyen. Raskt, enkelt og billig.

Et enkelt grensesnitt som benytter seg av Dataporten og Azure API-er.

Eksisterende lab-er du allerede har tilgang til

› Uninett konferanse demo
› SQL lab
› IDRI2001

Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Studenten kan opprette de servere som det er behov for

Uninett konferanse demo 2

Eier	Beskrivelse	Instanstype	Status
------	-------------	-------------	--------

Oppdater liste

Opprette ny virtuell maskin i denne lab-en

Kort beskrivelse

Velg maskinimage

Dette er de maskinimage som din faglærer har gjort tilgjengelig for denne lab-en.

Velg instanstype

Opprett maskin > Avbryt

Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Det kommer opp innloggingsinformasjon som en må kopiere for å kunne fjernstyre denne serveren

Din VM med navn `vm2512` blir opprettet nå. Ditt brukernavn er `jostlu` og passord er `KF3***uu#uK#`

Skriv ned brukernavn og passord og VM-ens navn på et sikkert sted. Passordet vises kun en gang og du vil ikke kunne hente det frem igjen.





Skjul passord og oppdater liste

Det kan ta litt tid før den nye VM-en dukker opp på listen under.

Beskrivelse av oppsett av eduLab

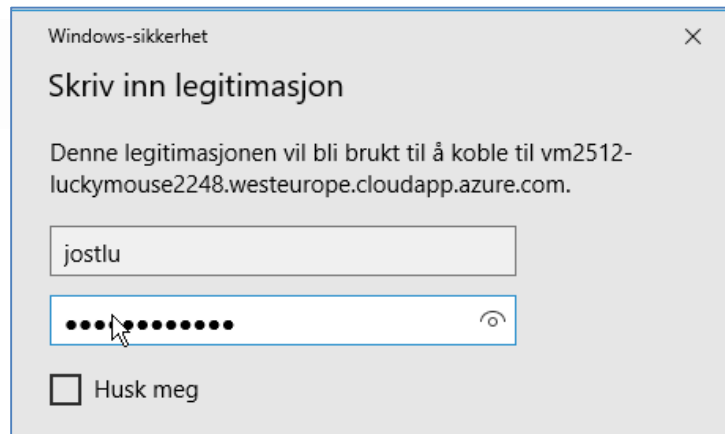
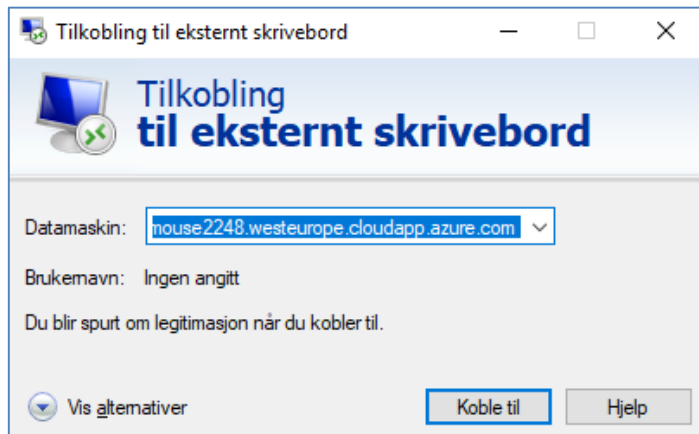
- Her er oversikten over studentens servere med url for å fjernstyring

Uninett konferanse demo 2

Eier	Beskrivelse	Instanstype	Status	Opsjoner
 Jostein Lund	Domenekontroller <code>vm2512-luckymouse2248.westeurope.cloudapp.azure.com</code>	Standard_A2_v2	 VM running / Succeeded	 RDP  Stopp

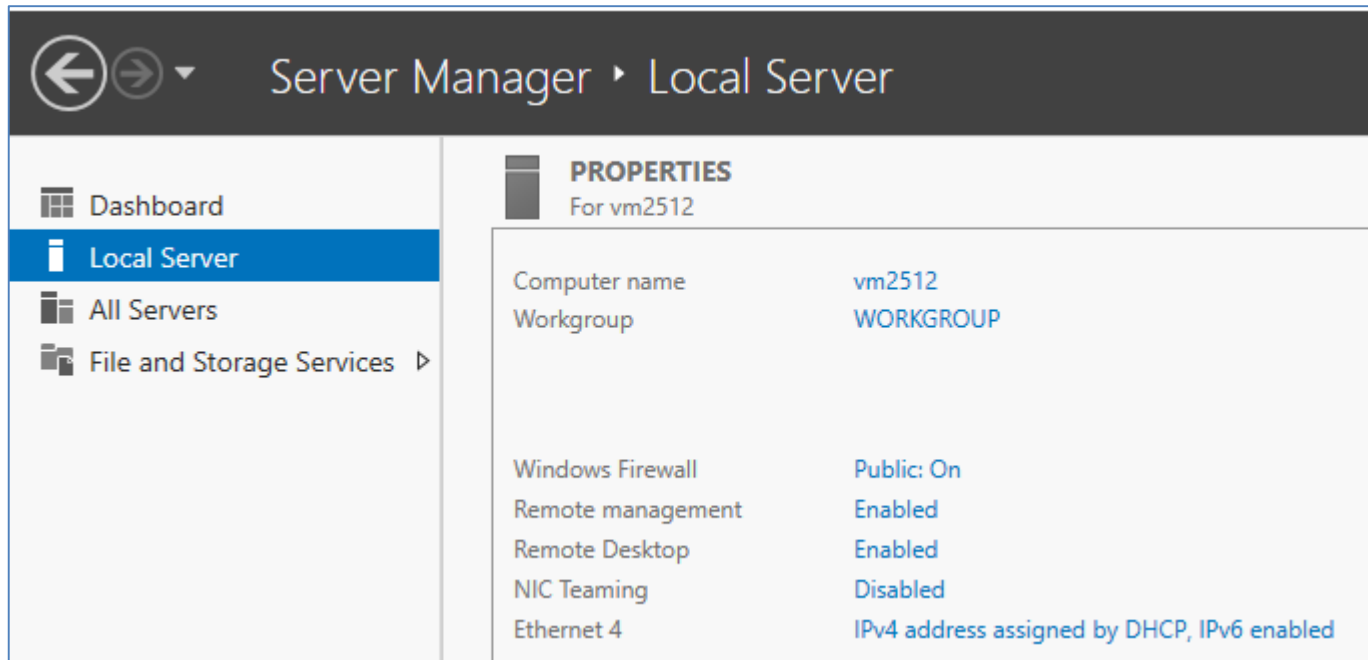
Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Fjernstyrer serveren med Remote Desktop/Eksternt skrivebord



Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Studenten er da klar til å administrere serveren



The screenshot displays the Windows Server Manager interface. The top navigation bar shows 'Server Manager' and 'Local Server'. On the left, a navigation pane includes 'Dashboard', 'Local Server' (selected), 'All Servers', and 'File and Storage Services'. The main area shows the 'PROPERTIES' for the server 'vm2512'. The properties are listed in a table format:

PROPERTIES	
For vm2512	
Computer name	vm2512
Workgroup	WORKGROUP
Windows Firewall	Public: On
Remote management	Enabled
Remote Desktop	Enabled
NIC Teaming	Disabled
Ethernet 4	IPv4 address assigned by DHCP, IPv6 enabled

Praktisk demo av eduLab

- Praktisk demo av eduLab
- <https://youtu.be/x7SABjHpedU>



Beskrivelse av oppsett av eduLab

- Det kan også lages egne grupper i tillegg til de som ligger i **FS - Felles Studentsystem**

Opprett nye grupper

Ved å benytte gruppetjenesten, kan du opprette nye grupper og editere eksisterende grupper som du har opprettet.

 Opprett ny gruppe

Studentgruppe i arbeid med eduLab



Pilotprosjekt høsten 2017

- Da vi skulle benytte eduLab i emnet "Drift av datasystemer 1" skjedde følgende:
 - De fleste av studentene (ca. 40 stk.) som skulle opprette servere samtidig fikk en feilmelding
 - Feilmeldingen skyldes at systemet ble overbelastet og at noen grenser på bruk av Azure ble overskredet
 - Uninett løste etter kort tid de fleste av disse problemene




Pilotprosjekt høsten 2017

- Bruken av eduLab består av følgende trinn
 - Oppretting av servere for bruk i øvingsopplegget
 - Hvis mange prøver å gjøre dette samtidig vil noen få en feilmelding
 - Men etter ca. 30 minutt vil alle 40 studenter få opprettet sine 2 servere.
 - Etter å ha opprettet sine servere kan de fjernstyres med Remote Desktop/ Eksternt skrivebord
 - Her vil hver enkelt kommunisere direkte mot sine virtuelle servere på Azure

Pilotprosjekt høsten 2017

- Utgifter ved bruk
 - Studentene blir oppfordret til å slå av serverne når de ikke er i bruk. Dette utføres fra eduLab:

Uninett konferanse demo 2

Eier	Beskrivelse	Instanstype	Status	Opsjoner
 Jostein Lund	Domenekontroller vm2512-luckymouse2248.westeurope.cloudapp.azure.com	Standard_A2_v2	▶ VM running / Succeeded	 

- Hvis ikke studentene slår av serverne så blir de slått av kl. 03:00 hver natt og de kan slå dem på igjen når de ønsker det.

Konklusjon for Pilotprosjektet



- Vi håper vi kan fortsette med å benytte eduLab for:
 - ca. 15 Bachelor-prosjekt våren 2018
 - våre driftsfag høsten 2018

Konklusjon for Pilotprosjektet



Takk til Uninett ved

- Hildegunn Vada,
Prosjektleder
- Rune Myrhaug
Rådgiver i avdeling System og mellomvare

for at vi fikk være en del av dette prosjektet

Stein og Jostein