

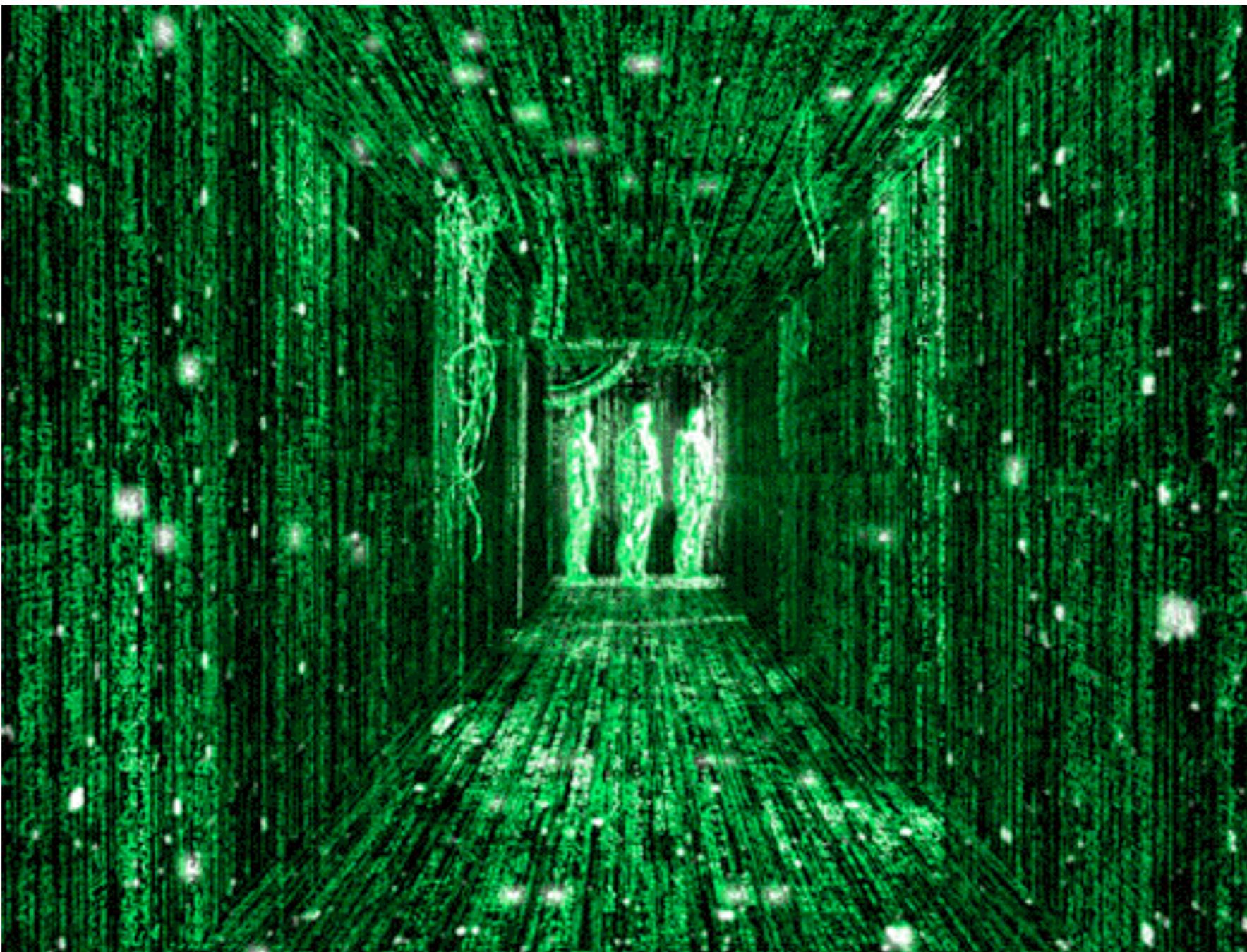
IMT3003

Kyrre Begnum - kyrre.begnum@ntnu.no

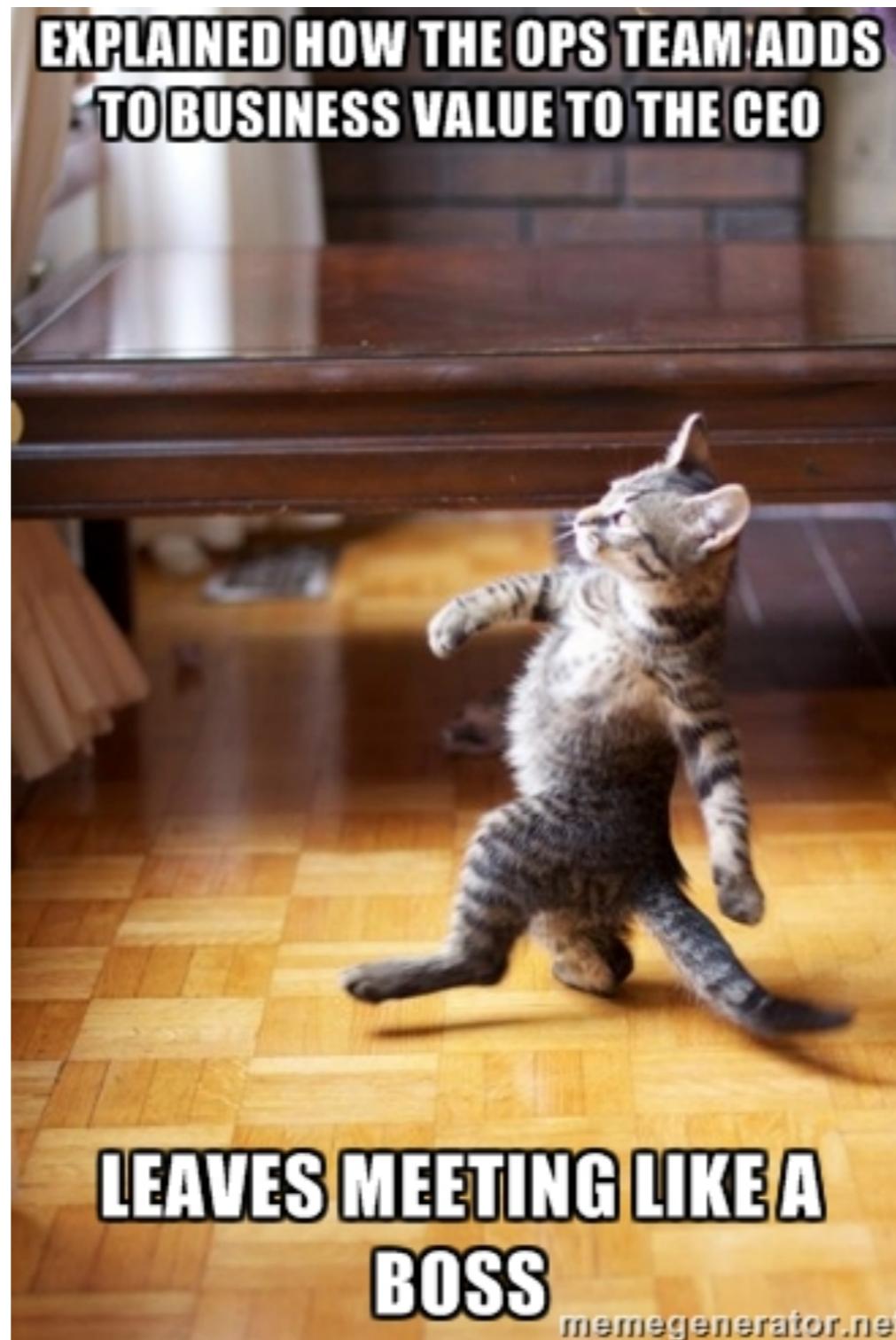
Lærer

- Kyrre Begnum
- Jobber 20% ved NTNU
- Kontor: et hjørne i Erik Hjelmås sitt kontor
- Jobber med master i Nettverk og Systemadministrasjon ved HiOA/UiO

Kursets Formål



Kursets Formål



Kursets Formål

Installasjon, konfigurasjon og kontinuerlig driftsproblematikk i forhold til databaser og applikasjoner

... hvis facebook, twitter og netflix
klarer det, skal vi også få det til!

Databaser?

- Hvis datanettverk er Internettet's nervesystem, så er databaser dets muskler
- Dette kurset handler om å forstå og mestre en nøkkelteknologi i dagens elektroniske samfunn
- Mye vekt på praksis, eksperimentering og å bygge ferdigheter

Kontinuerlig driftsproblematikk?

- Informasjonsintegritet - Backup, restore
- Adgangskontroll - Brukere, passord
- Vedlikehold - Oppgradering, feilretting
- Overvåking - Alarmer, ytelse over tid
- Veiledning - Brukere, ny teknologi
- Design - Infrastruktur

Hva kurset ikke dekker

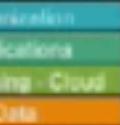
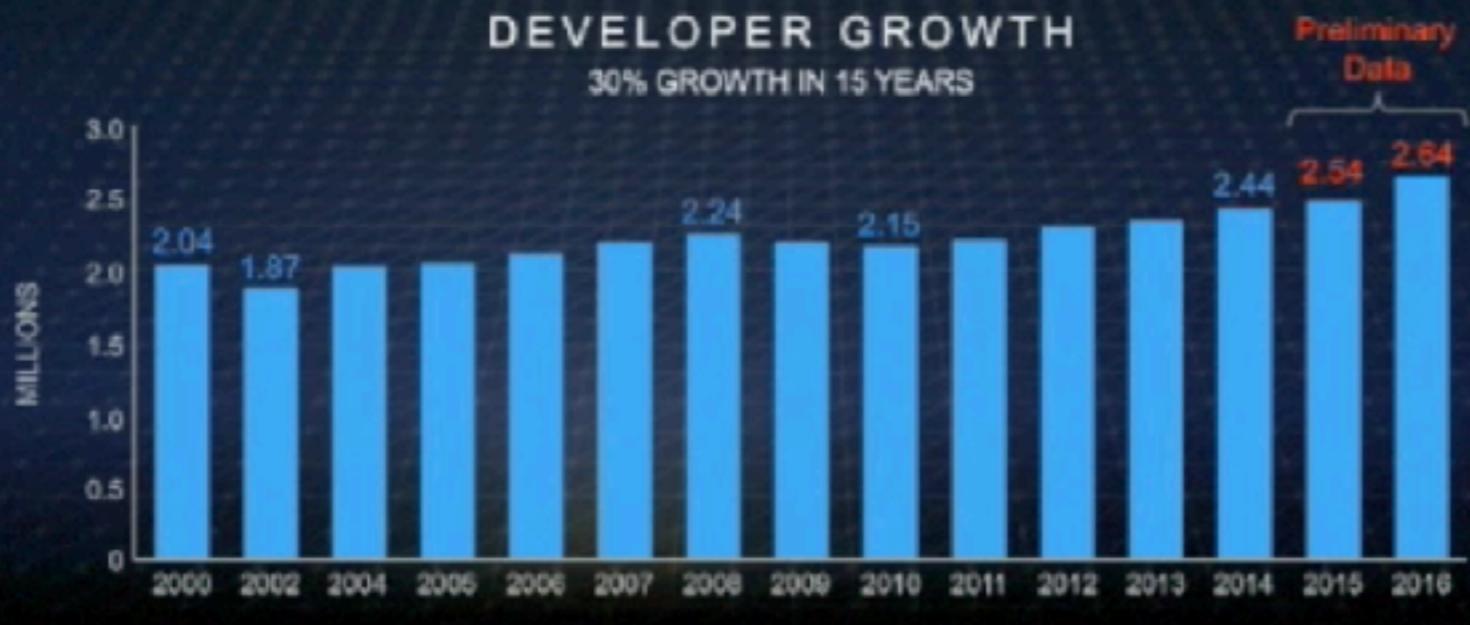
- SQL syntaks
- Database modellering
- Databaseteori som normalformer og relasjoner
- PHP programmering
- “brukere” (men vi skal tenke på dem)

Hva kurset dekker

- Webservere (apache2)
- Databaser (MySQL/MariaDB)
- Drift av webbaserte applikasjoner
- Backup og gjennopprettning av databaser
- Containere (Docker)
- Noe scripting
- Ytelse og ytelsesanalyse
- Skitne fingre!

Relevans til IT bransjen

Application developer growth Supply growing much slower than demand

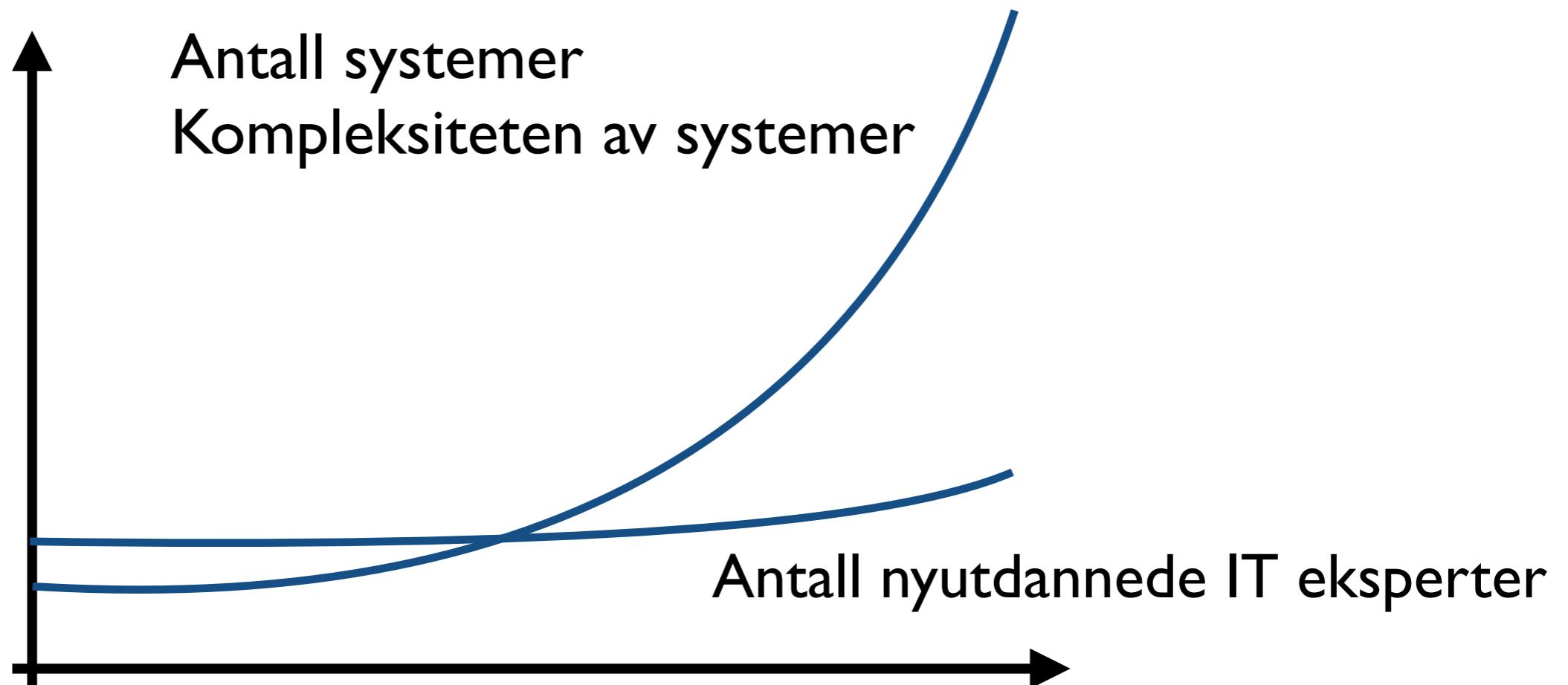


25 © Crowned 2016 Dell Inc.

DELL EMC



Relevans til IT bransjen



Change: new IT imperatives

IMT3003



Source: Information Generation Report: Vernon Bourne Research 2015
http://www.emc.com/information-generation/resources/VernonBourne_Research_EMCIInformationGeneration.pdf
© Copyright 2016 Dell Inc.

DELL EMC



Change: S&P 500 change

Since 2000, 52 percent of the names on the Fortune 500 list are gone

S & P 500 (2002 - 2012)



S & P 500 (2012 - PRESENT)



Source: Disruptive Digital Business: Creating Authentic Experiences in the Direct-to-Consumer Economy
Harvard Business Review Press, R. "Ray" Wang, May 2015

© Copyright 2016 Dell Inc.



Cloud computing som lab

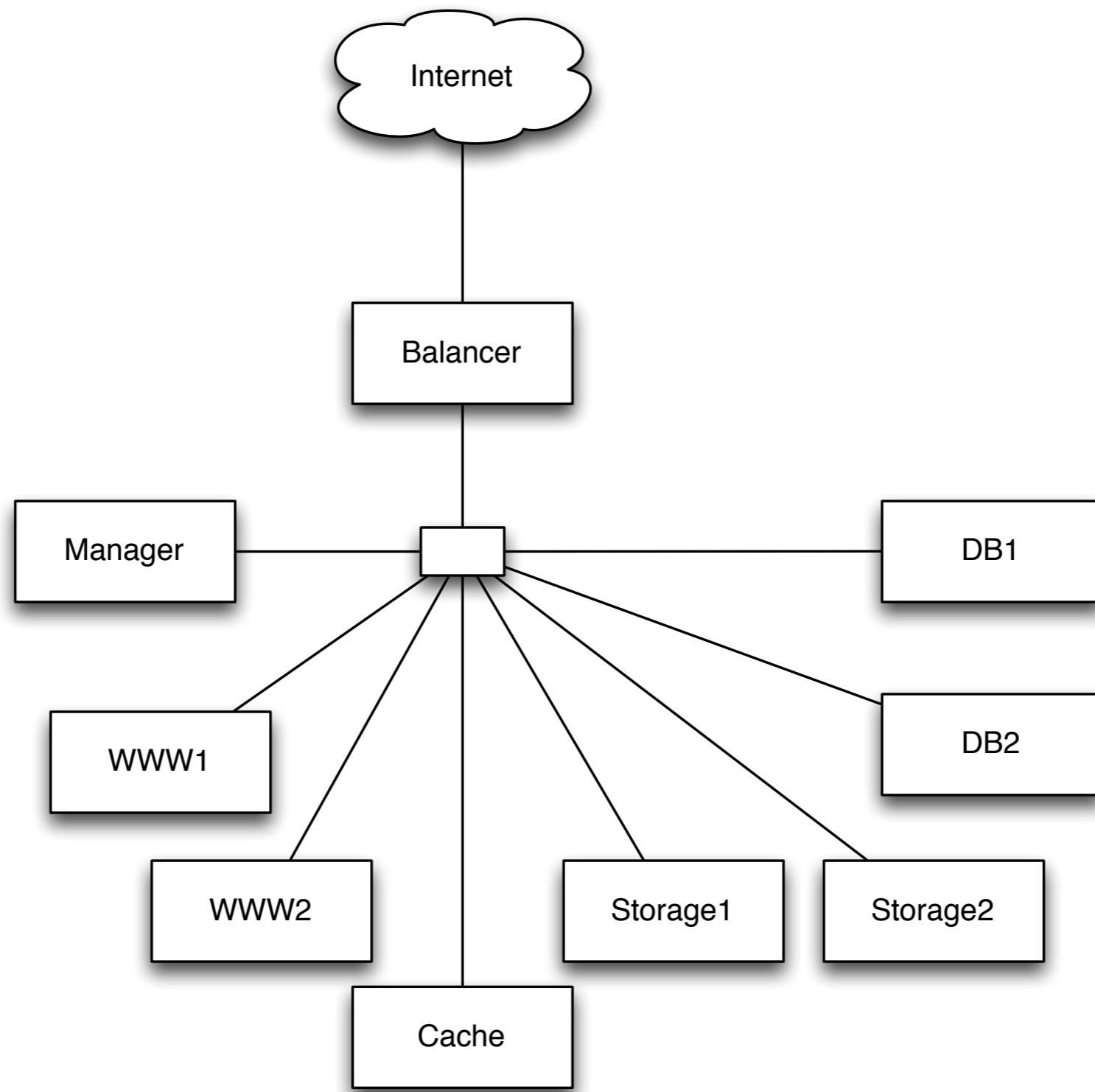
Lab

- Vi kommer til å bruke virtuelle maskiner og Docker containere i dette kurset
- Hver gruppe får en egen konto i en sky hvor de kan lage sin egen serverpark basert på Linux
- Mye fokus på individuelt arbeid, men det er lov å hjelpe hverandre

Oppsett av virtuelle maskiner

- I år bruker vi topp-moderne sky-teknologi for å gi dere mest mulig ferdigheter og fleksibilitet
- SkyHiGh er en OpenStack basert sky laget av Erik Hjelmås, Eigil Obrestad og Lars Erik Pedersen

Oppsett av virtuelle maskiner



Tilgang utenifra

- SSH funker med VPN
- Web grensesnittet i SkyHiGh tilbyr enkel tilgang til konsoll, men det er ikke så egnet for annet enn kriser
 - Fra Mac fungerer Terminal eller iTerm2 veldig bra
- Fra Windows kan man laste ned Putty
- Tilgang til skyen: <http://skyhigh.hig.no>
 - Bruk ditt NTNU brukernavn og passord og NTNU som domain
- Tilgang med ssh: vm09.skyhigh.hig.no
 - Bruk groupX og ditt tildelte passord

Serverne utsettes for bruk

- Bruken er ikke ekte, men realistisk nok
- Formålet med laben er å ha et produksjonsmiljø
- Driftenes kommer til å være ekte
- Det kommer til å oppstå feilsituasjoner
 - noen tilfeldig og noen ikke tilfeldig...

Organisering

- Forelesning + lab hver uke
 - Hold av 09:30 - 13:00 på fredager
 - Veksler mellom arbeid og forelesning
 - Anbefales på det sterkeste å være tilstede da
- 3 obligatoriske oppgaver
- Skriftlig (elektronisk) eksamen, uten hjelpebidrifter

Pensum

- The practice of cloud system administration
 - Limoncelli et.al
 - Nøyaktig hvilke kapitler og sider står i blackboard
- Boken forklarer konseptene vi bruker i dette kurset
- Vi følger ikke boken direkte

Oppgaver

- Ukentlige oppgaver som løses i gruppe med resulterende labrapport
 - Skal fungere som innlevering og eksamensnotater
- Automatisk sjekking at ting faktisk er gjort
- Regn med å bruke tid på å lese slides/bok først
- Oppgavene legges ut på fronter

Oppetid-spillet

- Gjennom hele kurset har vi et business-case
- Hver gruppe er et operations team til et firma som lanserer en webside
- Siden genererer kyrrecoins gjennom bruken av den
- Er siden nede, taper dere penger

Ferdigheter som kurset bygger på

- Linux kommandolinje
- Editere filer i Linux (nano, jed, vi, emacs)
- Operativsystemer
- Enkel programmering
- Matte (enkel statistikk)

Oppgaver denne uken

- Bli kjent med lab-miljøet
- Test grunleggende funksjonalitet
- Mise en place

root tilgang og dets konsekvenser

- Som root kan man ødelegge med spektakulære konsekvenser
- Vær varsom før du kjører en kommando
- Vi tar ikke backup av din lab, det må du gjøre selv
 - Du kan alltid bygge på nytt om det trengs

Strategier for læring

Dette kurset er en glimrende mulighet for
å tilegne seg gode arbeidsvaner:

- Bruk boken
- Søk på Internett
- Bruk hverandre
- Ta notater: google docs, Evernote
e.l

Strategier for hjelp

- Det kan være en bra øvelse å måtte forklare noe for andre
- Det lov å hjelpe hverandre ved tekniske problemer, MEN:
 - Ikke eksperimentér på andres systemer hvis du heller ikke vet svaret
 - Du *hjelper* ingen ved å ‘fange fisken’ for dem

Min rolle

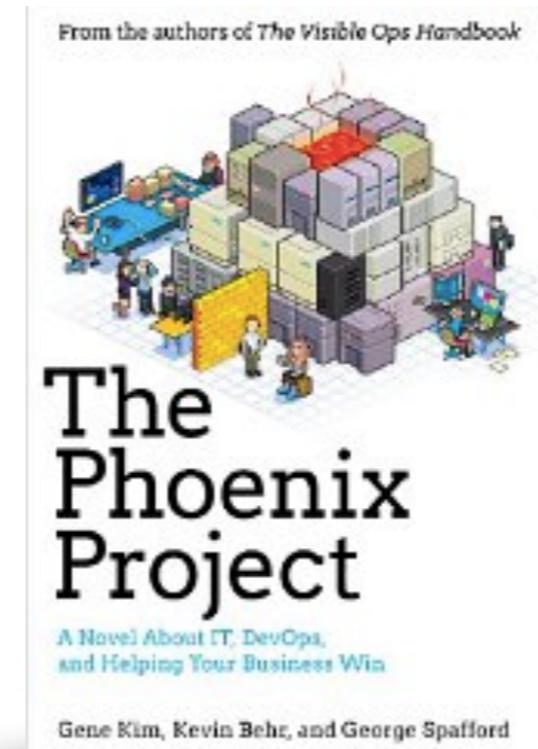
- Ikke på NTNU hver dag
- Epost og diskusjonsforum er en mulighet
- Utsetter serverene deres for bruk og uforutsette begivenheter :)

Tilbakemelding fra sist gang

- Studentene var fornøyd med kurset
 - Likte godt undervisningsformatet
 - Lærte veldig mye nytt
 - Opplevde at kunnskapen var direkte relatert til studiet
- Høy læringskurve
 - Mye ukjent stoff i begynnelsen, men gøy

Hva betyr det å være i "Produksjon"?

«Code has no value until it is in production»



Fremme organisasjonens mål

- Som systemansvarlig er man med på å sørge for at organisasjonen når de målene den har satt seg
- I vår profesjon gjelder det å ha en forståelse av hva målene er og hvordan teknologi bidrar i hvert tilfelle
- Få fasit svar, man må lære seg å tenke kritisk og granskende

IT drift i historisk perspektiv

- I begynnelsen var "IT driftere" selvlærte cowboyer
 - Wille Vesten tilstander og man måtte finne ut av ting på egenhånd
- Etter flere skandaler og kriser, bl.a Enron ble IT systemer regulert
- IT drift måtte tilpasse seg og bli mer restriktive og man begynte å frykte endring grunnet dets risiko
 - Nå har ITIL og andre former for IT governance

Systemutvikling i et historisk perspektiv

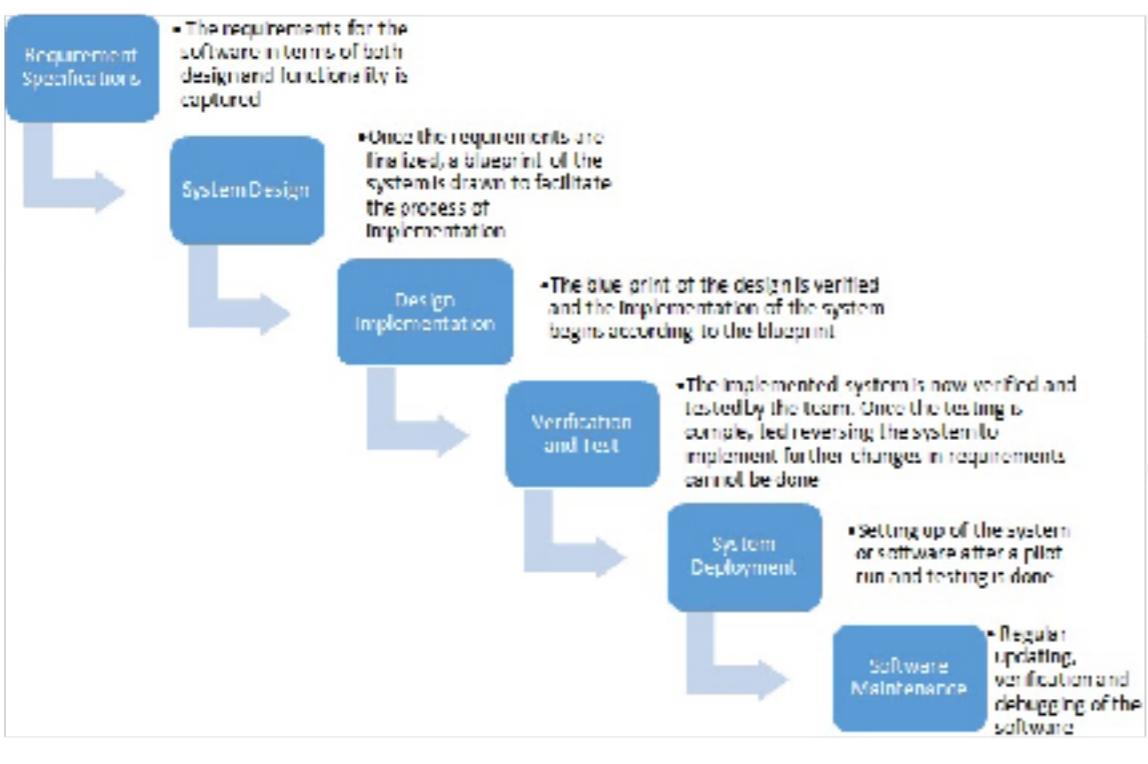
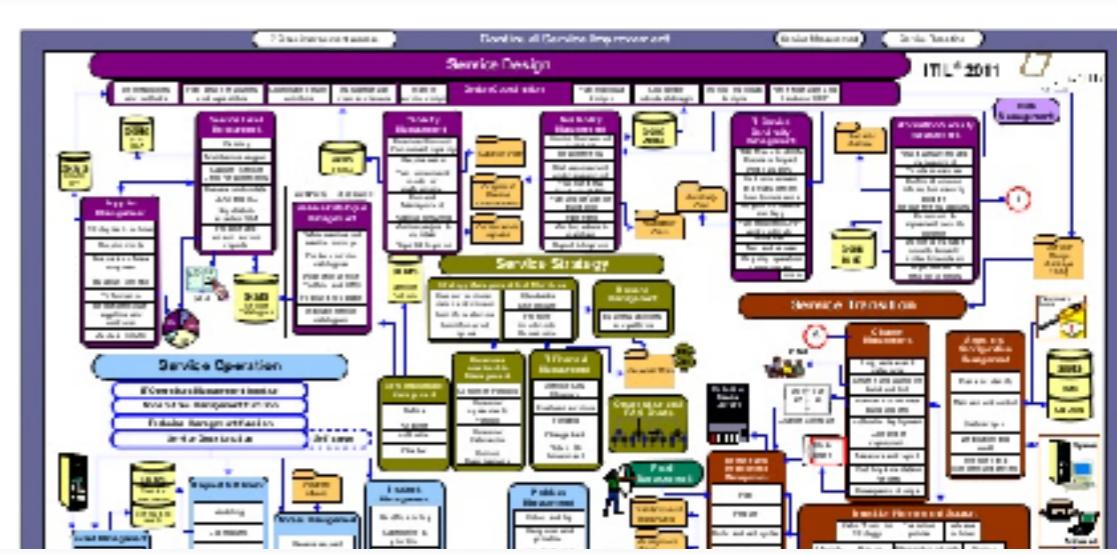
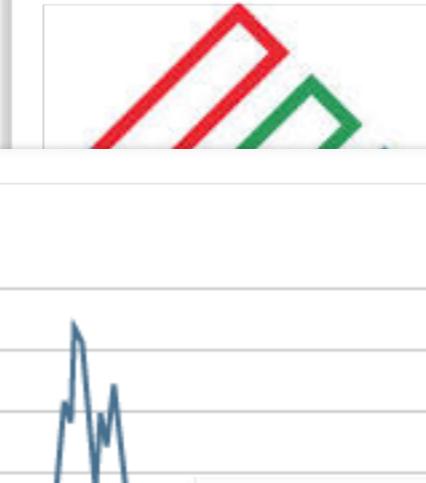
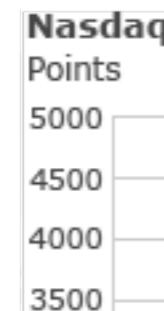
- Organiseringen av utviklingsprosjekter var preget av lange, rigide løp som tok for lang tid, var dyre og bommet på målene
 - Den tenkte avkastningen på investeringen uteble
- Spredningen av Internet skapte en markedslass der fornying plutselig er viktigere enn langsiktige mål
 - Utviklerne endret paradigme til smidige prosesser
 - Endring blir sett på som en positiv drivkraft for suksess (Time To Market)

A short history lesson

90'

00'

10'



Dette har jeg sett mye av



Å tenke “produksjon”

- IT hjelper organisasjonen og dens ansatte å nå sine mål
- Når systemene fungerer etter hensikten, *produserer de verdi* enten direkte eller indirekte
- Med dette synet knyttes IT drift tett med organisasjonens verdiskapning
 - Eksempel: Web server Vs Bitcoin server

Stor spredning ute i arbeidslivet

- Verdiskapning på tross av IT Drift
- Verdiskapning på grunn av IT Drift
- Ingen verdiskapning på grunn av IT Drift
- Ingen verdiskapning på tross av IT Drift

Å tenke “produksjon”

- Det er en egen måte å tenke på når man er “i produksjon”
 - Ting må fungere
 - Få endringer kan gjøres (men dette kan man endre)
- Man kan gå ut av produksjon på to måter:
 - Planlagt (oppgradering, backup, flytting)
 - Ikke planlagt (kræsj, utenforstående problemer, ...)

Produksjonsangst

- En uoffisiell angst-diagnose som kun affekterer driftere
 - Systemet kan gå ned når som helst
 - Ingen kan forklare hva som skjer om noe går ned
 - Store økonomiske tap
- Handler i bunn og grunn om å ikke føle kontroll over situasjonen

Hvordan få kontroll

- *mise en place* [fransk /meez uhn plaahss/]
 - Alt er på sin plass
 - ♦ Alle ingerdienser er ferdig hakket
 - ♦ Alt utstyr ligger på sin plass
 - ♦ Alle oppskrifter er i hodet
- Kan vi få til noe tilsvarende for systemadministrasjon?



KEEP
CALM
AND
MISE EN
PLACE



Kilde: <http://principledtechnologies.com/insights/ptlearningblog/2016/08/09/learning-content-preparation/>

Trinn I. Statisk informasjon

- Kartlegg og dokumentér den statiske informasjonen:
 - Maskiner og deres funksjon
 - ♦ Programmvarer
 - Nettverks topologi og IP addreser
- Wiki / google docs / Dropbox
 - Må være tilgjengelig av alle medlemmene

Trinn II. Tilstandsinformasjon

- Overvåk tilstanden til
 - Maskiner
 - Nettverk
 - Tjenester
- Typiske alarmsystemer som munin, nagios, ect.

Trinn III. Lær oppskriftene

- Man burde ha en “dokumentert” oppskrift på de vanligste oppgavene:
 - Hvordan logge seg på enhver maskin
 - Hvordan ta ned/opp en tjeneste
 - Hvordan verifisere at backup er tatt
- Mestrer man trinn I - 3, synker stressnivået betraktelig

Nyttige verktøy: screen, ssh, scp

Typiske situasjoner

- Hvordan kan man samarbeide på kommandolinjen?
- Hva om jeg er koblet til via trådløst og mister signal mens jeg er midt inni noe?
- Ånei! Denne kommandoen tar kjempelang tid men jeg må gå nå...

Screen

- Et fabelaktig lite verktøy som gir deg et shell som overlever om du mister kontakten
- Du kan når som helst koble deg av og på dine screen sesjoner
- Alle kommandoer du kjører der vil fortsette å kjøre mens du er frakoblet
- Kan virke litt forvirrende i starten

Installere screen

- På et Debian basert Linux system installerer man screen slik:
`apt-get install screen`
- Deretter har man en ny kommando man kan kjøre: `screen`

Bruke screen

Hint: ^ betyr control-tasten, [] betyr at noe er frivillig

- Opprette en ny screen sesjon:
screen -S navn
 - Man havner så rett inn den nye sesjonen
- Gå ut av en screen sesjon
^a ^d
- Liste opp kjørende sesjoner
screen -ls
- Gå tilbake inn i en eksisterende sesjon:
screen -r [-d] navn

Dele en screen sesjon

- En virkelig kraftig funksjon til screen er muligheten til å dele en sesjon mellom flere personer
 - De kan jobbe sammen i samme shell
 - De MÅ være logget inn som samme bruker
- Person 1: oppretter en ny screen sesjon:
`screen -S navn`
- Person 2: hopper inn i samme sesjon:
`screen -x navn`

Fjerndrift med ssh

.. og noen shell-triks

Nøkkel-basert innlogging

- Hvis man slipper å taste passord ved ssh, kan man lettere bruke det i script
- Det er mulig å bruke asynkron kryptering til å få passord-løs innlogging
- Først må man generere nøkler for brukerens ssh-keygen
- Deretter kopierer man den offentlige nøkkelen:
`ssh-copy-id bruker@maskin`

Gi en kommando til SSH

- Skal du bare gjøre en enkel kommando eksternt, kan du gi den med som argument:
`ssh maskin kommando`
- Ved flere kommandoer, kan man kjøre dem etter hverandre slik:
`ssh maskin "kommando1; kommando2"`

for-løkker i shell

- Dersom du skal kjøre samme kommando på flere maskiner, kan du lage en løkke:
`for maskin in maskin1 maskin2 maskin3; do
ssh $maskin kommando; done`
- Man kan selvfølgelig kjøre flere kommandoer inni løkken
- Skal man heller telle, blir kommandoen slik:
`for tall in $(seq 1 6); kommando $tall; done`

Aliaser

- Lei av å skrive lange kommandoer? Lag deg aliaser
- Åpne filen .bashrc i brukerens hjemmekatalog og legg til, f.eks:

```
alias wwwroot="ssh root@www"
alias checkall="for ..... ; done"
```
- Endringene gjelder fra *neste* shell
- Sjekk hvilke aliaser som finnes med kommandoen:
`alias`

grep

- Kommandoen grep kan brukes til å sortere ut linjer som inneholder en bestemt tekst
- Det er svært vanlig å bruke grep sammen med andre kommandoer:
cat minfil | grep mintekst
kommando | grep mintekst

Repetere kommandoer

- Man kan kjøre samme kommando om igjen og om igjen ved hjelp av kommandoen watch:
`watch -n 3 "kommando"`
- Kommandoen blir gjentatt helt til man trykker ^c
- Dette egner seg kun til “lette” kommandoer
 - Ved tyngre kommandoer kan man bruke lengre intervall

Sikker kopiering med scp

- scp er en kommando som bruker ssh til å kopiere filer:
 - Pushe en fil:
`scp minfil bruker@maskin: [mappe]`
 - Hente en fil:
`scp bruker@maskin: [mappe/]minfil .`
- Fordelen er at man ikke trenger å sette opp en egen tjeneste
- scp klient i windows finnes også: WinSCP