

Linux 2

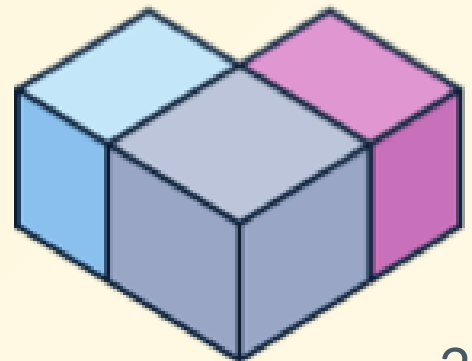
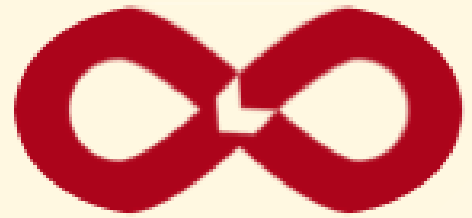
ITINF 2021

Lektion 1

Presentation: Nevyn Bengtsson

Bakgrund

- Spelprogrammering, BTH (3-årig utbildning)
- Spotify AB: iPhone-apputveckling
- Lookback Inc.: Grundare, CTO
- Alloverse AB: Grundare, CEO, CTO
- Kört Unix sedan garderobsserver på 90-talet



Presentation: Nevyn Bengtsson

Utbildningserfarenhet

- CoderDojo, MobileBridge, hobbyistlärare
- Detta är mitt första betalda lärarjobb -- var snälla 😊
- Frågor till/om mig?

Installera Linux

- USB-minnen finns här framme
- Ubuntu 20.04 LTS, men välj eget om ni vill
- Annat än Debian-baserat blir jobbigt, men funkar (ni får anpassa)

Presentation: Vilka är ni? :)

Om kursen

- Fortsättning på Linux 1
- Shell scripts, filer, installationer, paket, nätverk, virtuella miljöer
- Server-fokus, kommandorad
- Alla förväntas ha en egen Linux-installation att labba med
- Exempel är mestadels på Ubuntu

Låt oss kolla kursplanen!

Om kursen

Undervisning på plats

Måndag, onsdag, torsdag

Examination i två delar

- Gruppuppgift
- Skriftlig tentamen

Om kursen

Förmiddag

Genomgångar med pauser och korta övningar. Övningarna både i grupp och var för sig.

Eftermiddag

Någon genomgång med övning (oftast), repetition, tid att jobba ihop

Om kursen

Tider

0900–1530

(Om jag kan gå en halvtimme tidigt så kan jag svara på frågor en stund på kvällen)

Dagens kurs

Dagens kurs

- Repetition allmänt om Linux
- Repetition om användare
- Repetition / bli varm igen grunderna för shell scripts
- Genomgång av gruppuppgiften

1970

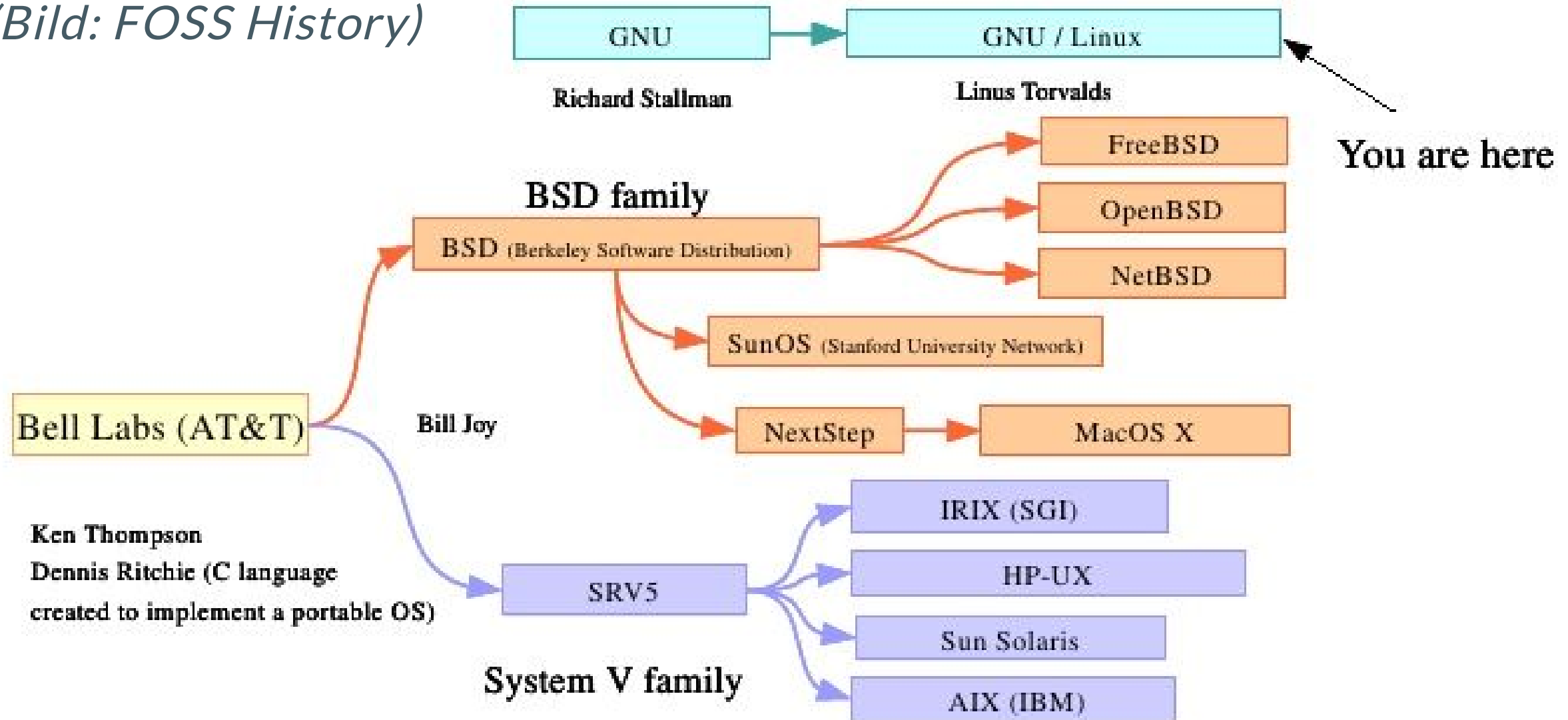
1980

1990

2000

Time

(Bild: FOSS History)





Debian



debian

(Bild: Cognitive Waves)

Ubuntu



ubuntu

SLS

Slackware



slackware
linux

S.u.S.E

SuSE



SuSE

SUSE

openSUSE

SLES



CentOS

CentOS

Red Hat



redhat

Red Hat Enterprise

Fedora Core

Fedora



Unix-/Linux-principer

- "Do one thing well": Specialiserade program för att göra små, väldefinierade saker
- "Write programs to work together": sätt ihop enkla program för att åstadkomma större saker:
 - `ls -l | grep test`
- Allt är filer
- Allt kan anpassas

ps. glöm inte `man` !

Användare

Användare

- Loggar in
- Användarnamn, lösenord
- `whoami`
- `/etc/passwd`
- `/etc/shadow`

Övning 1

Uppvärmningsövning:

1. Logga på din Linux-installation
2. Se ditt användarnamn med `whoami`
3. Hitta dig själv i `/etc/passwd` (kommer ni ihåg `grep`?)
4. Hitta dig själv i `/etc/shadow` (här behöver du se till att ha rättigheter att läsa den)

Övning 1

```
$ grep mo /etc/passwd
nevyn:x:1000:1000:nevyn Bengtsson:/home/nevyn:/bin/fish
$ sudo grep nevyn /etc/shadow
nevyn: $6$GKKkA67j$EgFKNA904ycLM.LwVIMcFEjmYpef4ohkw.
nCHecAGrnk4EeoD05VY690NqgL95LjR0Tz5wyq4NddQvi
H1m0nI1:16190:0:99999:7:::
```

/etc/passwd

oracle:x:1021:1020:Oracle user:/data/network/oracle:/bin/bash

1 2 3 4 5 6 7

1. Username
2. Password:
3. User ID (UID)
4. Group ID (GID)
5. User ID Info
6. Home directory
7. Command/shell

Bild från www.cyberciti.biz

Lägg till användare

- `sudo adduser <username>` -- skapa användare och hem-mapp
- `sudo useradd <username>` -- ⚠ skapar inte hem-mapp, etc!
- `sudo passwd <username>` -- byt lösenord på egen ELLER ANNAN användare

Användargrupper

- `/etc/group`
- En användare har en primär grupp och noll eller fler sekundära grupper

```
$ sudo useradd -a -G <groupname> <username>
$ sudo useradd -g <groupname> <username>
$ sudo groupadd <groupname>
```

Övning 2

- Titta i `/etc/group`
- Hitta alla grupper som din användare tillhör

Övning 3

- Nu gör vi ett litet script! Kom ihåg: `#!/bin/bash` och `chmod a+x mittscript.sh` och `./mittscript.sh`.
- Gör ett script `usercheck.sh` som tar en inparameter och letar efter denna som användarnamn i `/etc/passwd` och `/etc/group`, samt skriver ut de raderna
 - Användning exempel: `$ usercheck.sh nevyn`
 - Det får vara grovt och hitta även andra rader än de man är ute efter

Övning 3

```
#!/bin/bash
# simple example script
# usage: usercheck.sh <username>

user=$1
echo "from passwd:"
grep $user /etc/passwd
echo "from group:"
grep $user /etc/group
```


Superhjältar... ehum, -användare

- Root
- Sudo
- Testa:
 - `sudo whoami`
- Sudoers och sudo group
 - `/etc/sudoers`

Superanvändare

Ge sudo-rättigheter:

```
usermod -a -G sudo <username>  
usermod -aG sudo <username> # betyder samma sak
```

Alternativt editera /etc/sudoers direkt (*ej rekommenderat, använd /etc/sudoers.d/ och skapa filer som ger rättigheter*):

```
visudo
```

Köra som annan användare

Skapa ett nytt shell som en annan användare. (Framförallt för att bli root, men funkar även med andra användare)

```
su <username>      # behåll environment  
su - <username>    # nollställ environment
```

Kom tillbaka till föregående shellet:

```
exit # eller ^D
```

Övning 4

- Skapa en ny användare
- Observera vad den användaren får för grupptillhörighet per default
- Lägg till användaren i gruppen sudo
- Testa så du kan göra “su” till den användaren och sedan köra något som sudo (t ex sudo whoami)

```
nevyn@nevyn-linux2:~$ sudo adduser nev4
Adding user `nev4' ...
Adding new group `nev4' (1004) ...
Adding new user `nev4' (1004) with group `nev4' ...
Creating home directory `/home/nev4' ...
Copying files from `/etc/skel' ...
New password:
Retype new password:
passwd: password updated successfully
Changing the user information for nev4
Enter the new value, or press ENTER for the default
    Full Name []:
    ...
Is the information correct? [Y/n]
nevyn@nevyn-linux2:~$ grep nev4 /etc/group
nev4:x:1004:
nevyn@nevyn-linux2:~$ grep nev4 /etc/passwd
nev4:x:1004:1004:,,,:/home/nev4:/bin/bash
nevyn@nevyn-linux2:~$ sudo usermod -aG sudo nev4
nevyn@nevyn-linux2:~$ su nev4
Password:
nev4@nevyn-linux2:/home/nevyn$ sudo ls
[sudo] password for nev4:
Desktop  Documents  Music      Public    Templates
Dev      Downloads  Pictures   snap      Videos
```

ssh

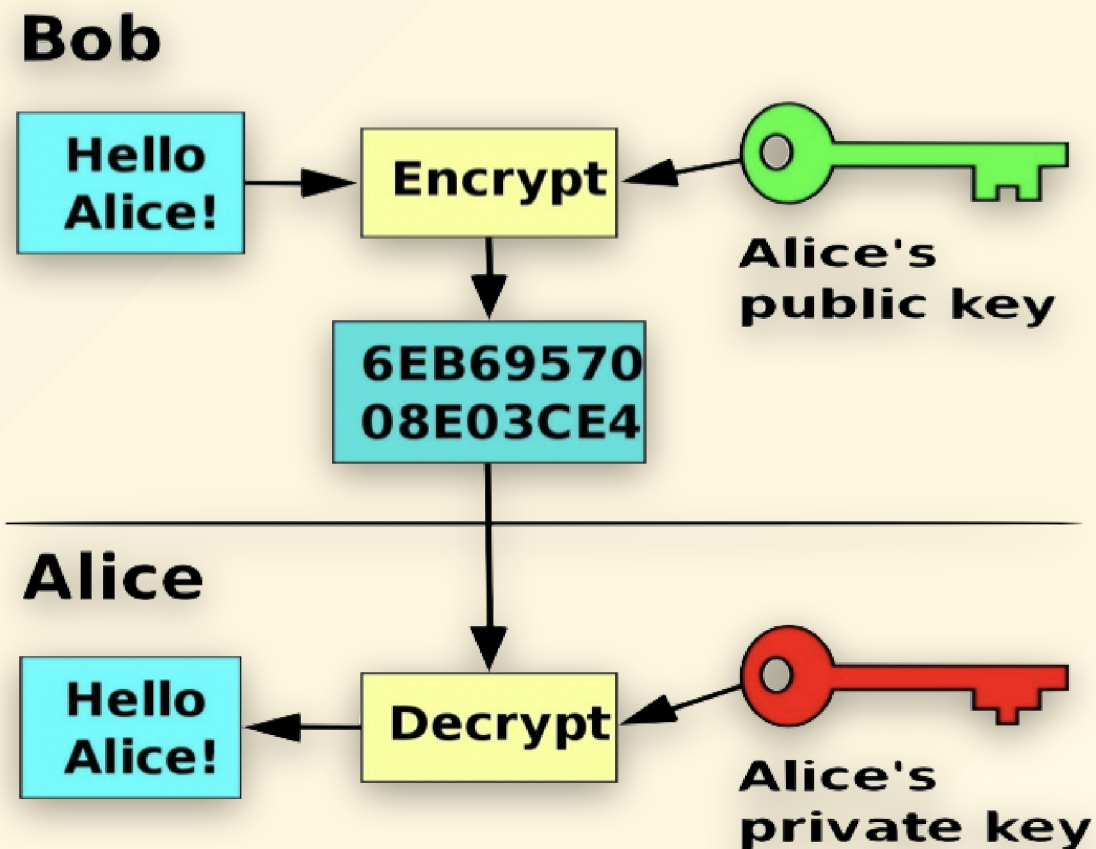
ssh

- ssh (secure shell) – protokoll för att kommunicera med dator, oftast över nätverk
 - Om du inte har sshd igång, installera och starta den!
 - `sudo apt install openssh-server`
 - `systemctl start sshd`
 - Testa: `ssh localhost`
 - `ssh -v` för att debugga problem

“ ”Secure Shell (SSH) is a cryptographic network protocol for operating network services securely over an unsecured network. Typical applications include remote command-line, login, and remote command execution, but any network service can be secured with SSH.” (en.wikipedia.org) ”

ssh

- Använder sig av publik nyckel-kryptering
- PKI: *Public Key Infrastructure*



ssh

- Använder sig av publik nyckel-kryptering
- `ssh-keygen` för att skapa nyckelpar (rsa är standard)
 - Utöver RSA finns: DSA, ECDSA, Ed25519
 - Sätt alltid lösenord på nyckelfilen!!!
- Defaultport 22

ssh

- `man ssh` för att hitta diverse varianter
 - Exempel: `ssh <user>@<server> -p <port>`
 - Exempel: `ssh -L 80:intra.example.com:80 gw.example.com`
- Två olika sätt att logga in:
 - Lösenord (inte rekommenderat)
 - Login med privat nyckel som matchar den som finns på servern (rekommenderat)
- Lägg publik nyckel i `~/.ssh/authorized_keys` på servern

Script-repetition

Script-repetition

- bash
- Ge värde till en variabel: `var=10`
- Använd variabelvärdet: `$var`

Exempel:

```
var=10  
echo $var
```

Script-repetition

- Aritmetik
 - Variabler behandlas som strängar, men man kan räkna genom användning av dubbelparanteser
 - Exempel: `sum=$((var*2))`
- for-loop: `for <var> in <list>`
 - Kan också vara en räknare med heltal
 - Exempel: `for name in `ls``
 - Exempel: `for i in {1..5}`
- for-do-done

Övning 5

- Gör ett skript som skriver ut multiplikationstabellen 1 till 10
- Använd for-loopar

Övning 5

```
#!/bin/bash
# simple multiplication tables
for i in {1..10}
do
    for j in {1..10}
    do
        res=$((i*j))
        echo $i "*" $j "=" $res
    done
done
```


Script-repetition

- Villkor:

- `=` or `==` is equal to
- `!=` is not equal to
- `<` is less than in ASCII alphabetical order
- `>` is greater than in ASCII alphabetical order
- `-z` test that the string is empty (null)
- `-n` test that a string is not null

- Exempel: `[$a > $b]`

Script-repetition

- if – then – else
- if [villkor] then /.../ fi
- Notera att villkor kan vara av väldigt olika slag

Övning 6

Lägg till i scriptet från övning 5 att när de två tal som multipliceras är lika, skriver det "hej"

Övning 6

```
#!/bin/bash
# simple multiplication tables

for i in {1..10}
do
    for j in {1..10}
    do
        res=$((i*j))
        echo $i "*" $j "=" $res
        if [ $i == $j ]
        then
            echo "hej"
        fi
    done
done
```

Script-repetition

- Använd externt verktyg: ``ls`` eller `$(ls)`

```
for file in `ls`  
do  
    echo "En fil: $file"  
done
```

Miljövariabler (*environment vars*)

- Nyckel-värde-par: `F00=bar`
- Vanligtvis upper-case
- Satt per shell environment
- `env` för att se dina variabler
- `PATH`
- Sätt i nuvarande shell: `export F00=bar`
- Exekvera kommando med variabel satt: `env F00=bar ./myscript.sh`
- Används ofta för att mata hemligheter till program

Övning 7

Skriv ett script som hälsar på användaren baserat på den fördefinierade miljövariablen `$USER`.

Testa också att köra scriptet men att skriva över värdet på `USER` med hjälp av `env`

Övning 7: Lösning

```
nevyn@itinf-nevyn:~$ cat 01.07-env.sh
#!/usr/bin/env bash

echo "Hello, $USER!"
nevyn@itinf-nevyn:~$ ./01.07-env.sh
Hello, nevyn!
nevyn@itinf-nevyn:~$ env USER=sofia ./01.07-env.sh
Hello, sofia!
```


Tillbakablick, reflektion, kommentarer sedan skall vi prata om gruppuppgiften.

Gruppppppgift

Gruppuppgiften

- Uppgiften utförs i grupp, helst 3-4 personer
- Att genomföra uppgiften är ett krav för godkänd kurs
- De som gör en godkänd redovisning på någon av de avsatta tiderna sista kursveckan får dessutom 2 bonuspoäng på tentan
 - Ladda upp slides och zip med källkod till Studentportalen innan end-of-day 11/10
 - Sikta på att redovisa onsdag 12/10!
 - Reservtider för redovisning på distans torsdag 13/10

Gruppuppgift

- Scenario: Ni skall bygga upp miljöer för både utveckling / test och drift av en enkel applikation
 - Operativsystemet är Linux
 - Applikationskoden kommer hanteras i git
 - Miljöerna kräver apache webserver och MySQL
 - Ni får själva uppfinna / anta vad som kan behövas för övrigt
- Ni skall göra ett förslag till hur miljöerna skall byggas och hur driftsättning från test skall gå till

Gruppuppgift

- Ni skall visa hur ni hanterar användare i respektive miljö
- Driftsättning bör automatiseras i rimlig mån
- Ni skall lägga upp någon form av övervakning av väsentliga program i drift
- Det finns många sätt att lösa den här uppgiften – alla fungerande sätt blir godkända

Gruppuppgift

- Redovisningen skall presentera resonemang om hur ni valt era miljöer och varför
- Redovisningen skall innehålla ett element av riskanalys
- Redovisningen skall visa en demo av hur ni byggt miljöerna
- Berätta vem som haft huvudansvar för vilka delar av uppgiften (även om ni givetvis hjälpts åt att lösa alla delar).
- Redovisningen bör ta 10-15 minuter per grupp