




Kursstart

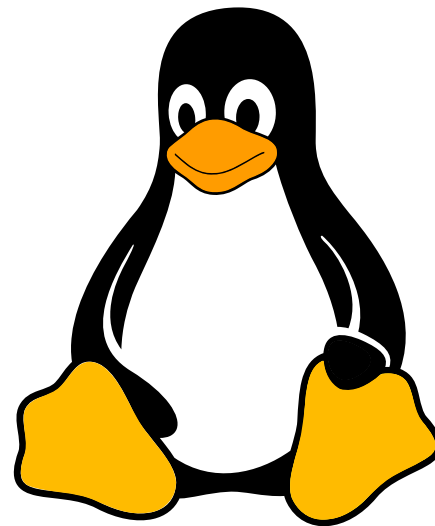
DVA249/DVA267
Linux

Antti Westermarck
IDT/NetCenter
DVA249/DVA267 HT2023



Välkommen till kursen DVA249/DVA267!

- Kursen ger grundläggande praktiska kunskaper
 - i att installera Linux
 - i att använda Linux
 - i att administrera Linux-baserade system
 - om utveckling av script i en kommandotolk



Lärandemål

- Efter avslutad kurs ska studenten kunna:
 1. förklara den grundläggande funktionaliteten i ett operativsystem,
 2. installera, konfigurera och administrera Linux-system,
 3. förklara filsystemets struktur och den underliggande säkerhetsmodellen,
 4. redogöra för och hantera de vanligaste kommandona i Linux-systemet,
 5. skriva enklare program i script-språk (så kallade script),
 6. ge exempel på tekniker för att arbeta med andra (fjärranslutna) datorer samt
 7. redogöra för samhällseliga, ekonomiska och etiska aspekter runt öppen källkod (open source).

Antti Westermarck

- Universitetsadjunkt
- Kursens examinator
- Kursansvarig för DVA249
- Undervisar även i
 - Nätverkstjänster
 - Molntjänster
 - Nätverksadministration och övervakning
 - Informationssäkerhet



Peter Backeman

- Biträdande Lektor
- Kursansvarig för DVA267
- Undervisar även i
 - Informationssäkerhet
 - Hållbar utveckling inom datavetenskap
- Forskar om hur man kan bevisa att program är buggfria



Sara Lundahl

- Universitetsadjunkt
- Lärare på kursen
- Undervisar även i
 - Nätverksadministration och övervakning
 - Projekt - Datakommunikation
 - Kursansvarig examensarbete (Nätverk)
- Forskar inom *engineering education*



Iliar Rabet

- Doktorand
- Lärarassistent på kursen
- Doktorerar i *Mobility and QoS in Fog-Assisted Low-Power Wireless Networks*



Kommunikation

- **Vi vill att du använder din studentmejl (vanlig E-post) när du kommunicerar med oss lärare.**
 - Ange alltid *kurskod (DVA249 eller DVA267), studentID, för- och efternamn* i mejlet.
- Ni ska **inte** använda e-postfunktionen i Canvas då detta ställer till med problem för oss lärare, vilket då även drabbar er

DVA249

- Skicka mejl till både **antti.westermark@mdu.se** och **sara.lundahl@mdu.se**

DVA267

- Skicka mejl till **peter.backeman@mdu.se**

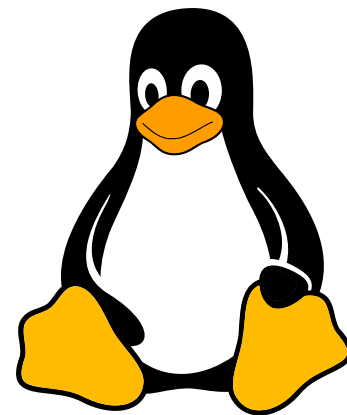
Kommunikation

- Vid frågor om laborationen eller kursmaterialet hänvisar vi till de schemalagda handledningstillfällena på tisdagar och torsdagar
- Under handledningstillfällena svarar vi på övriga frågor inkomna via mejl
 - Frågor och svar kan ibland publiceras på Anslagstavlan och *Frequently Asked Questions (FAQ)* i Canvas
 - Försök hitta svaret själv i Studiehandledningen och på FAQ-sidan innan ni mejlar oss



Kursinnehåll

- Kurslitteratur
- Föreläsningar och Workshops
- Laborationer, fem stycken
- Case-uppgift
- Tentamen
- Kursens examinationsmoment



Moment	Poäng	Beskrivning
LAB1	4 hp	Laborationsserie som avslutas med ett examinationstillfälle vid dator. Möjliga betyg: Underkänd (U) eller Godkänd (G)
LAB2	1,5 hp	Case-uppgift som redovisas enligt instruktioner. Möjliga betyg: Underkänd (U) eller Godkänd (G)
TEN1	2 hp	Skriftlig tentamen som genomförs på dator på MDU i Västerås. Möjliga betyg: Underkänd (U), 3, 4 eller 5

Planering

DVA267	Linux 4 hp									
DVA249	Linux 7,5 hp									
LAB1	2023						Jul	Nyår	2024	
	v.45	v.46	v.47	v.48	v.49	v.50	v.51	v.52	v.1	v.2
	Laboration, studiematerial, handledning och workshop					Examination				
						Case-uppgift				Redovisning
										Tentamen

Planering

DVA249

- **Första delen** av kursen (LAB1)

DVA267

- Läsa kurslitteratur
- Titta på videomaterial
- Delta på workshop
- Genomföra laborationer

DVA249

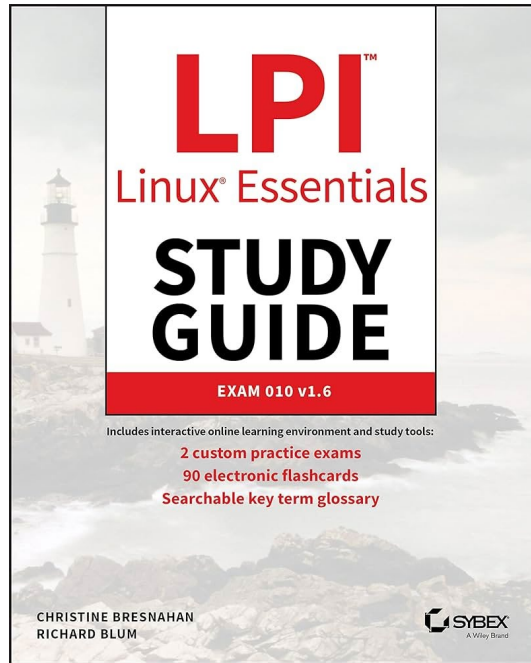
- **Andra delen** av kursen (LAB2)

- Case-uppgift
- Inlämning och redovisning
- **Jul** och **nyår** (du förväntas studera även under mellandagarna)

DVA249

- Kursen avslutas med en digital tentamen (TEN1)

Kurslitteratur

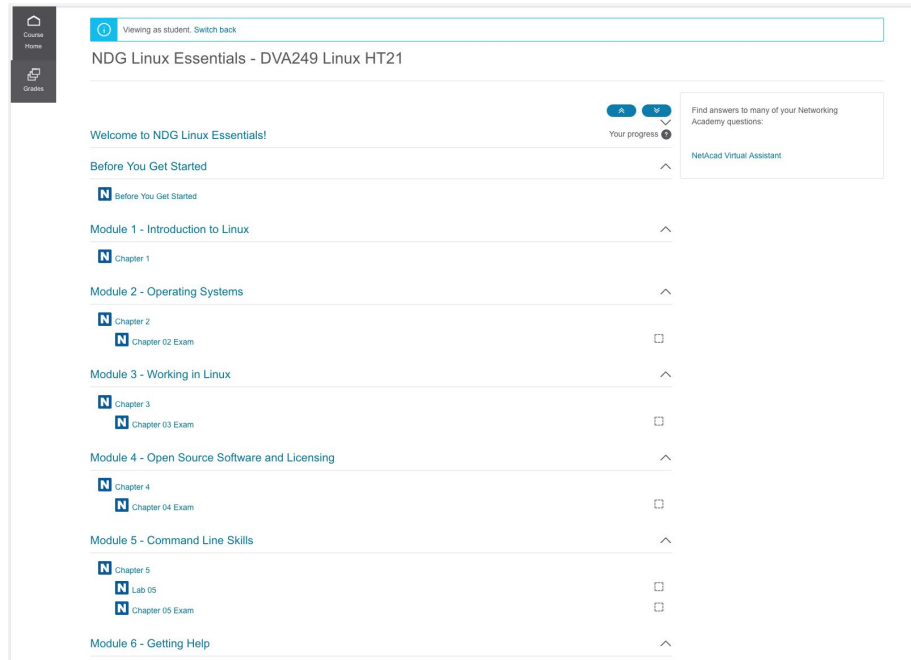


Linux Essentials Study Guide : Exam 010 V1. 6 [Elektronisk resurs]

- Läsanvisningar för varje laboration finns på Canvas

Kurslitteratur

Alternativ litteratur på NetAcad



The screenshot shows the NetAcad course interface for "NDG Linux Essentials - DVA249 Linux HT21". The interface is viewed from a student perspective, as indicated by the "Viewing as student. Switch back" link at the top. A sidebar on the left contains links for "Course Home" and "Grades". The main content area displays a course outline with sections and chapters, each accompanied by a blue "N" icon. The sections are: "Welcome to NDG Linux Essentials!", "Before You Get Started", "Module 1 - Introduction to Linux", "Module 2 - Operating Systems", "Module 3 - Working in Linux", "Module 4 - Open Source Software and Licensing", "Module 5 - Command Line Skills", and "Module 6 - Getting Help". The chapters listed are: "Before You Get Started", "Chapter 1", "Chapter 2", "Chapter 02 Exam", "Chapter 3", "Chapter 03 Exam", "Chapter 4", "Chapter 04 Exam", "Chapter 5", "Lab 05", "Chapter 05 Exam", and "Chapter 06 Exam". On the right side, there is a "Your progress" indicator and a "Find answers to many of your Networking Academy questions: NetAcad Virtual Assistant" link.

Viewing as student. Switch back

NDG Linux Essentials - DVA249 Linux HT21

Welcome to NDG Linux Essentials!

Before You Get Started

- Before You Get Started

Module 1 - Introduction to Linux

- Chapter 1

Module 2 - Operating Systems

- Chapter 2
- Chapter 02 Exam

Module 3 - Working in Linux

- Chapter 3
- Chapter 03 Exam

Module 4 - Open Source Software and Licensing

- Chapter 4
- Chapter 04 Exam

Module 5 - Command Line Skills

- Chapter 5
- Lab 05
- Chapter 05 Exam

Module 6 - Getting Help

Your progress

Find answers to many of your Networking Academy questions:
NetAcad Virtual Assistant

Kursliteratur (NetAcad)

Module 5 - Command Line Skills

N Chapter 5

N Lab 05

N Chapter 05 Exam


Kursliteratur (NetAcad)

NDG Linux Essentials - Chapter 5 - Command Line Skills
Share
Help

Content
Objectives
Key Terms

1
5.1
5.2
5.3
5.3.1
5.3.2
5.3.3
5.4
5.4.1
5.4.2
5.4.3
5.5
5.5.1
5.5.2
5.5.3
5.5.4
5.6
5.6.1
5.6.2
5.6.3
5.6.4
5.7
5.7.1
5.7.2
5.7.3

Command Line Skills



5.1 Introduction


Most consumer operating systems are designed to shield the user from the ins and outs of the CLI. The Linux community is different in that it positively celebrates the CLI for its power, speed and ability to accomplish a vast array of tasks with a single command line instruction.

When a user first encounters the CLI, they can find it challenging because it requires memorizing a dizzying amount of commands and their options. However, once a user has learned the structure of how commands are used, where the necessary files and directories are located and how to navigate the hierarchy of a file system, they can be immensely productive. This capability provides more precise control, greater speed and the ability to automate tasks more easily through scripting.

Furthermore, by learning the CLI, a user can easily be productive almost instantly on ANY flavor or distribution of Linux, reducing the amount of time needed to familiarize themselves with a system because of variations in a GUI.

Copyright © 2016 Network Development Group LLC

Why is knowing the command line important?



Ubuntu PC

```

Welcome to Ubuntu 18.04.5 LTS (GNU/Linux 4.15.0-153-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

This lab has two user accounts (username :: password )

root      :: netlab123
sysadmin  :: netlab123

Press the [Enter] key to begin...

sysadmin@localhost:~$

```

Toggle onscreen keyboard

Kursliteratur (NetAcad)

NDG Linux Essentials - Lab 5: Command Line Skills
Share
Help

Content

5.1
5.2
5.2.1
5.2.2
5.2.3
5.2.4
5.2.5
5.3
5.3.1
5.3.2
5.3.3
5.3.4
5.4
5.4.1
5.4.2
5.4.3
5.4.4
5.5
5.5.1
5.5.2
5.5.3
5.5.4
5.6
5.6.1
5.6.2
5.6.3
5.6.4
5.6.5
5.6.6
5.7
5.7.1
5.7.2
5.7.3
5.7.4
5.7.5

5.2.4 Step 4

The next command displays information about the current system. To be able to see the name of the kernel you are using, type the following command into the terminal:

```
uname
```

Your output should be similar to the following:

```
sysadmin@localhost:~$ uname
Linux
```

Many commands that are executed produce text output like this. You can change what output is produced by a command by using options after the name of the command.

Options for a command can be specified in several ways. Traditionally in UNIX, options were expressed by a hyphen followed by another character, for example: `-n`.

In Linux, options can sometimes also be given by two hyphen characters followed by a word, or hyphenated word, for example: `--nodename`.

Execute the `uname` command again twice in the terminal, once with the option `-n` and again with the option `--nodename`. This will display the network node hostname, also found in the prompt.

```
uname -n
uname --nodename
```

Your output should be similar to the following:

```
sysadmin@localhost:~$ uname -n
localhost
sysadmin@localhost:~$ uname --nodename
localhost
```

Previous
Next

Ubuntu PC

```

Welcome to Ubuntu 18.04.2 LTS (GNU/Linux 4.15.0-110-generic x86_64)

 * Documentation:  https://help.ubuntu.com
 * Management:    https://landscape.canonical.com
 * Support:        https://ubuntu.com/advantage

The programs included with the Ubuntu system are free software;
the exact distribution terms for each program are described in the
individual files in /usr/share/doc/*/copyright.

Ubuntu comes with ABSOLUTELY NO WARRANTY, to the extent permitted by
applicable law.

This lab has two user accounts (username :: password)

root      :: netlab123
sysadmin  :: netlab123

Press the [Enter] key to begin...

No mail.
sysadmin@localhost:~$

```

Toggle onscreen keyboard

Laborationer (LAB1)

- Kursen innehåller fem laborationer. Ni ska genomföra en laboration i veckan
- Varje laboration innehåller övningsuppgifter, ett quiz och en inlämningsuppgift
 - Samarbeta i grupp. Två studenter i varje grupp
 - Quiz är individuella
 - Inlämningsuppgifterna lämnas in gruppvis
- Gör labbarna på en virtuell Linuxmaskin
- Laborationerna examineras med ett praktiskt prov

Gruppindelning

DVA249

DVA267

- Ni ska dela in er i grupper för att jobba med laborationer och case-uppgiften
- Två studenter i varje grupp
- Om mycket speciella skäl finns kan en grupp bestå av endast en person. **Tillstånd från examinator krävs**
- Ni ska själva anmäla er till en grupp i Canvas

Laborationer (LAB1)

DVA249

DVA267

- Två dagar i veckan är datorsalar bokade för handledning. Laborationsassistent/lärare finns på plats för att hjälpa er
- Det går även utmärkt att på dessa tillfällen diskutera allmänna Linuxfrågor

Föreläsningar och Workshops (LAB1)

DVA249

DVA267

- Måndagar – Föreläsning
- Fredagar – Workshop
 - Dessa innehåller övningar som vi jobbar med på plats
 - *Föreslå saker som du tycker t.ex. är svårt eller intressant*

Case-uppgift (LAB2)

- Case-uppgiften består av en större uppgift som ni ska analysera, genomföra och redovisa
- Skripting (programmering)
- Denna del ska genomföras i grupp
- Redovisas genom att skicka in skriptet (koden) i Canvas och genom en muntlig redovisning av er lösning

Kursvärdering

- Kursutvärderingen gick ut till 108 studenter
- 27 studenter valde att svara, vilket motsvarar ca 25%
- *"Jag är nöjd med kursen i sin helhet"* fick medelvärdet 3,5 (skala 1-5)
- Genomströmning

Antal registrerade studenter	108
Antal studenter som klarat laboration (LAB1, 4,0 hp)	61 (56%)
Antal studenter som klarat laboration (LAB2, 1,5 hp)	54 (50%)
Antal studenter som klarat slutprovet (TEN1, 2,0 hp)	59 (55%)
Antal studenter som avslutat kursen (7,5 hp)	41 (38%)

Tuff kurs!

Det här är inte svårt, det tar bara tid



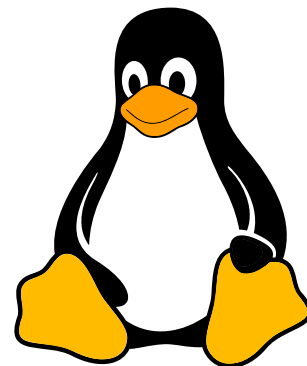
Tuff kurs!

- En hel del material och moment att arbeta igenom
- Se till att planera er tid redan från början!
 - "Julledighet" i slutet av kursen
- Lämna in inlämningsuppgifter i tid!!



Omexamination

- **Tänk på att det finns kurser som har Linux som förkunskapskrav**
 - Två tillfällen per år (februari och omtentamensveckan i augusti)
 - Om ni inte erhållit godkänt betyg efter omtentamensveckan i augusti får ni vänta till februari på nästa omexaminationstillfälle
- **Exempel på kurser som har Linux som förkunskapskrav**
 - DVA250 Nätverkstjänster
 - DVA254 Molntjänster
 - DVA200 Projekt –Datakommunikation
 - DVA203 Nätverksadministration och övervakning






Introduktion

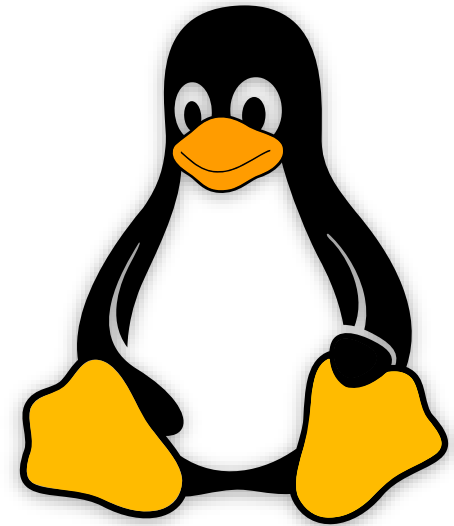
DVA249/DVA267
Linux

Antti Westermark
IDT/NetCenter
DVA249/DVA267 HT2023

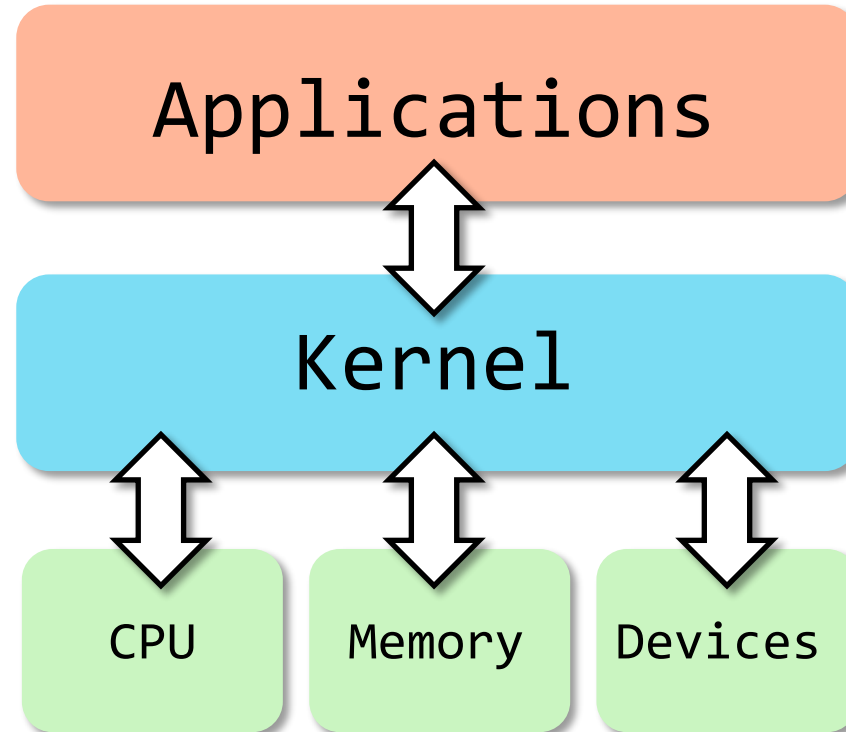


Linux

- Inte ett helt operativsystem
- Operativsystemskärna
 - Gränssnittet mellan hårdvara och mjukvara



Linux



The story of Linux

- Startade år 1991, som ett hobbyprojekt av en student på Helsingfors universitet
- Linus Torvalds var frustrerad över licensieringen av operativsystemet MINIX
 - Ett UNIX-liknande system för utbildning
- Linus beslöt sig för att skapa ett eget enkelt UNIX-liknande system för sin 386-baserade PC
- Augusti 1991 släppte han version 0.01

UNIX

- Ett operativsystem utvecklat av AT&T Bell Labs på 1970-talet
 - Skrivet i C av Ken Thompson och Dennis Ritchie
- Grunden till många operativsystem
 - Linux
 - BSD (Berkeley Software Distribution)

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system
Message-ID:
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Organization: University of Helsinki
```

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

```
From: torvalds@klaava.Helsinki.FI (Linus Benedict Torvalds)
Newsgroups: comp.os.minix
Subject: What would you like to see most in minix?
Summary: small poll for my new operating system
Message-ID:
Date: 25 Aug 91 20:57:08 GMT
Organization: University of Helsinki
```

Hello everybody out there using minix -

I'm doing a (free) operating system (just a hobby, won't be big and professional like gnu) for 386(486) AT clones. This has been brewing since april, and is starting to get ready. I'd like any feedback on things people like/dislike in minix, as my OS resembles it somewhat (same physical layout of the file-system (due to practical reasons) among other things).

I've currently ported bash(1.08) and gcc(1.40), and things seem to work. This implies that I'll get something practical within a few months, and I'd like to know what features most people would want. Any suggestions are welcome, but I won't promise I'll implement them :-)

Linus (torvalds@kruuna.helsinki.fi)

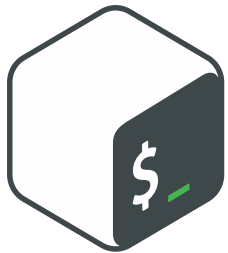
PS. Yes - it's free of any minix code, and it has a multi-threaded fs. It is NOT protable (uses 386 task switching etc), and it probably never will support anything other than AT-harddisks, as that's all I have :-).

The story of Linux

- Den 5:e oktober 1991 släpptes version 0.2.
 - Bash (the GNU Bourne Again Shell)
 - gcc (the GNU C compiler)

GNU Project

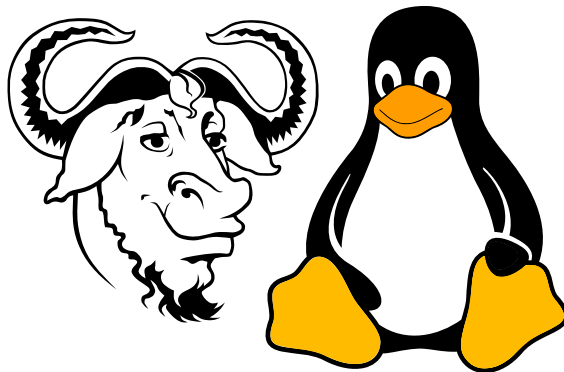
- Skapades av Richard Stallman år 1982
 - Målet var att skapa ett UNIX-liknande system
 - Fokus lades på att skapa verktyg
 - Källkoden tillgänglig
 - Verktögen kunde inkluderas i Linux



BASH
THE BOURNE-AGAIN SHELL

GNU/Linux

- Kombination av Linux-kärnan och GNU tools
- Ett operativsystem



Linuxdistributioner

- Det finns många olika distributioner
 - Linux och GNU tools
 - Andra applikationer

Linuxdistributioner

- Det finns många olika distributioner

- Linux och GNU tools
- Andra applikationer

- https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/1/1b/Linux_Distribution_Timeline.svg



ubuntu

xubuntu



fedora

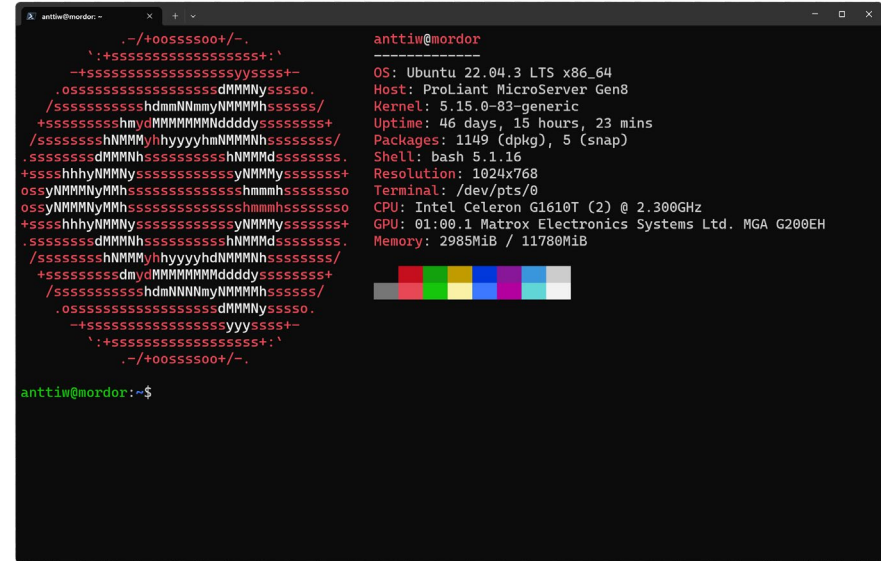
GUI och CLI

- Graphical user interface (GUI)
 - Grafiskt gränssnitt
 - Fönsterhanterare
- Command line interface (CLI)
 - Skriptprogram/kommandotolk
 - Gränssnitt för att skriva kommandon



Command line interface (CLI)

- BASH (Skalprogram)
- Använda vanliga kommandon
 - Alla kommandon finns inte med i kursmaterialet
- Inbyggda hjälpfunktioner
 - Inte lära sig alla kommandon utantill
 - Finns en del kommandon ni ska kunna
- Skapa BASH-skript



```
anttiw@mordor: ~
./+00ssss00+/-
'+:ssssssssssssssssss+:
-+ssssssssssssssssssyyssst-
.0sssssssssssssssssdMMMMNyssss0.
/sssssssssssshdmmNNmmyNNMMNhssssss/
+ssssssssshmydMMMMMMMMddddyssssssst+
/ssssssssshNNMMNhhyyyhNNMMNhssssssst/
sssssssssdMMMNhssssssssshNNMMdssssssst.
+ssssshhhyNNMMNysssssssssssyNNMMYssssssst+
ossyNNMMNlyMMNhssssssssssshmmhssssssst0
ossyNNMMNlyMMNhssssssssssshmmhssssssst0
+ssssshhhyNNMMNysssssssssssyNNMMYssssssst+
.ssssssssdMMMNhssssssssshNNMMdssssssst.
/ssssssssshNNMMNhhyyyhNNMMNhssssssst/
+sssssssssdmydMMMMMMMMddddyssssssst+
/sssssssssshdmmNNmmyNNMMNhssssssst/
.0sssssssssssssssssdMMMMNyssss0.
-+ssssssssssssssssssyyssst-
'+:ssssssssssssssssss+:
./+00ssss00+/-

anttiw@mordor:~$

anttiw@mordor
-----
OS: Ubuntu 22.04.3 LTS x86_64
Host: ProLiant MicroServer Gen8
Kernel: 5.15.0-83-generic
Uptime: 46 days, 15 hours, 23 mins
Packages: 1149 (dpkg), 5 (snap)
Shell: bash 5.1.16
Resolution: 1024x768
Terminal: /dev/pts/0
CPU: Intel Celeron G1610T (2) @ 2.300GHz
GPU: 01:00.1 Matrox Electronics Systems Ltd. MGA G200EH
Memory: 2985MiB / 11780MiB
```

Virtualisering

- En eller flera datorer i en och samma dator
- En eller flera servrar på en och samma server

