

UiO • **Institutt for informatikk**
Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

INF0010: Forkurs informatikk høsten 2020

Kom i gang med IT-systemene på Institutt for informatikk
(Og kort intro til Unix/Linux)

Kristin Skar
kritisk@ifi.uio.no



Operativsystemer

Alle datamaskiner (unntatt de helt knøttsmå) har et *operativsystem* som

- administrerer datamaskinen og
- tar seg av kommunikasjonen mellom bruker og datamaskin

For «vanlige» datamaskiner dominerer tre OSer:

- Windows i ulike versjoner, eks. Windows 10
- Linux og andre Unix-varianter, eks. Ubuntu, Fedora, Red Hat Enterprise Linux (på Ifi: RHEL7 og RHEL8)
- Mac OS X (som er en Unix i bunnen)

Unix kontra Windows/MacOS

Alder

- Unix er opprinnelig fra 1970-årene og følgelig *kommandobasert*.
- Windows og MacOS er utviklet senere (1985 og fremover) og orientert mot «pek-og-klikk».

Dette forklarer noen av forskjellene:

- Windows/MacOS er antagelig enklere å bruke for nybegynnere og folk med lite datakunnskap.
- Det har tradisjonelt vært enklere å utvikle nye programmer under Unix

Hvorfor Unix?

Det er flere grunner til at dere skal lære Unix:

- Dere kjenner Windows/Mac OS fra tidligere.
- Unix utgjør en stor minoritet — som fremtidige IT-eksperter må dere kjenne til det.
- Det er alltid nyttig å lære to varianter av noe: naturlige språk, operativsystemer, programmeringsspråk, dokumentverktøy, etc.
- Enkelte emner krever verktøy og programvare på Unix.
- Svært mye programvareutvikling foregår i Unix-miljøer.
- Unix kan fungere mer effektivt for erfarne brukere

Små og store programmer

Under Windows/MacOS kjører man gjerne noen få store programmer; under Unix kjører man ofte flere små.

cal skriver ut en kalender:

```
[kritisk@vatn ~]$ cal          [kritisk@vatn ~]$ cal 9 2020      [kritisk@vatn ~]$ cal 9 1752
  August 2020                September 2020          September 1752
Su Mo Tu We Th Fr Sa      Su Mo Tu We Th Fr Sa   Su Mo Tu We Th Fr Sa
                        1 2 3 4 5
 2  3  4  5  6  7  8      6  7  8  9 10 11 12
 9 10 11 12 13 14 15     13 14 15 16 17 18 19
16 17 18 19 20 21 22     20 21 22 23 24 25 26
23 24 25 26 27 28 29     27 28 29 30
30 31
```

Et par eksempler til:

sed tilbyr enkel redigering av tekst:

```
[kritisk@vatn ~]$ cal 5 2020 | sed 's/17/[17]/'
      May 2020
Su Mo Tu We Th Fr Sa
           1  2
 3  4  5  6  7  8  9
10 11 12 13 14 15 16
[17] 18 19 20 21 22 23
24 25 26 27 28 29 30
31
```

mail kan sende e-post (men vi bruker oftest visuelle e-postprogrammer):

```
[kritisk@vatn ~]$ cal 5 2020 | sed 's/17/[17]/' | mail -s 'Hurra' kritisk@ifi.uio.no
```

Brukernavn og passord

For å få tilgang til UiOs IT-ressurser, trenger man **brukernavn** og **passord**. Dette skal dere ha fått tilsendt.

Passord kan endres på <https://passord.uio.no>

- Velg et passord ingen greier å gjette (men som du husker...)
- Bruk gjerne *en setning*

Et par nyttige hint:

- Bytt passord på slutten av arbeidsdagen
- Unngå særnorske bokstaver (æøå)

Mange veier til Rom (eller Ifis datamaskiner)

- Logge inn på en datamaskin på en IT-lab
- UiO programkiosk, via
 - **Nettleser**: <https://view.uio.no/>
 - **App**: VMware Horizon Client,
<https://www.uio.no/tjenester/it/maskin/programvare/programkiosk/Installer-VMWare/Index.html>
- Oppkobling med *FastX*
 - **Nettleser**: <https://linux-desktop.ifi.uio.no/>
- Oppkobling med ssh
 - Eget program, ssh fra unix-terminal eller MacOS X-terminal

Med egen (privateid) maskin

Ifi-studenter skal kunne arbeide effektivt fra egen maskin:

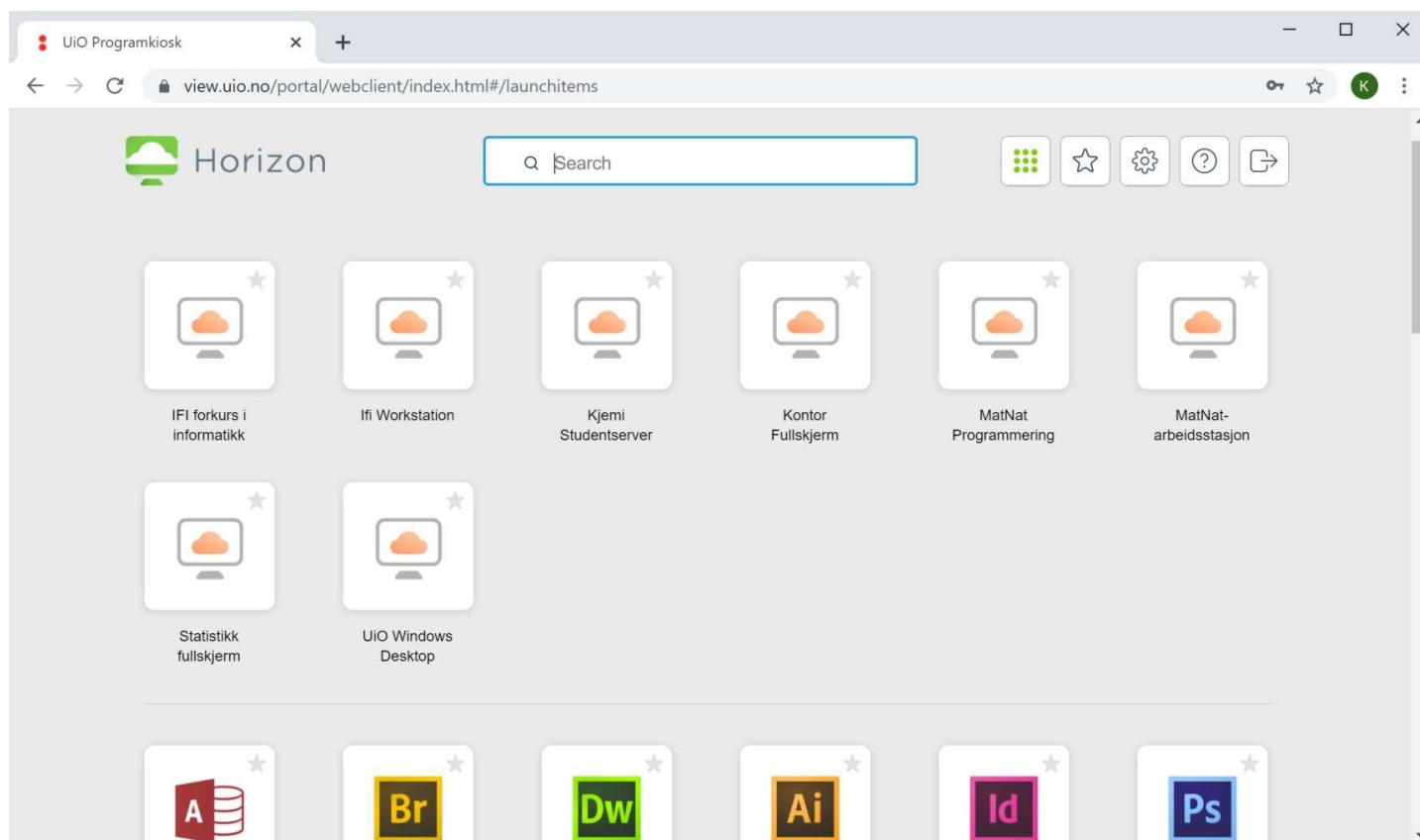
1. Ved å benytte oppkoblingsmuligheter til Ifis IT-ressurser
2. Installere programvare på egen maskin:

Under <https://www.mn.uio.no/ifi/tjenester/it/hjelp/startpakke/> finnes en samling med lenker til gratis programvare som vil være nyttig for å gjennomføre studier, blant annet:

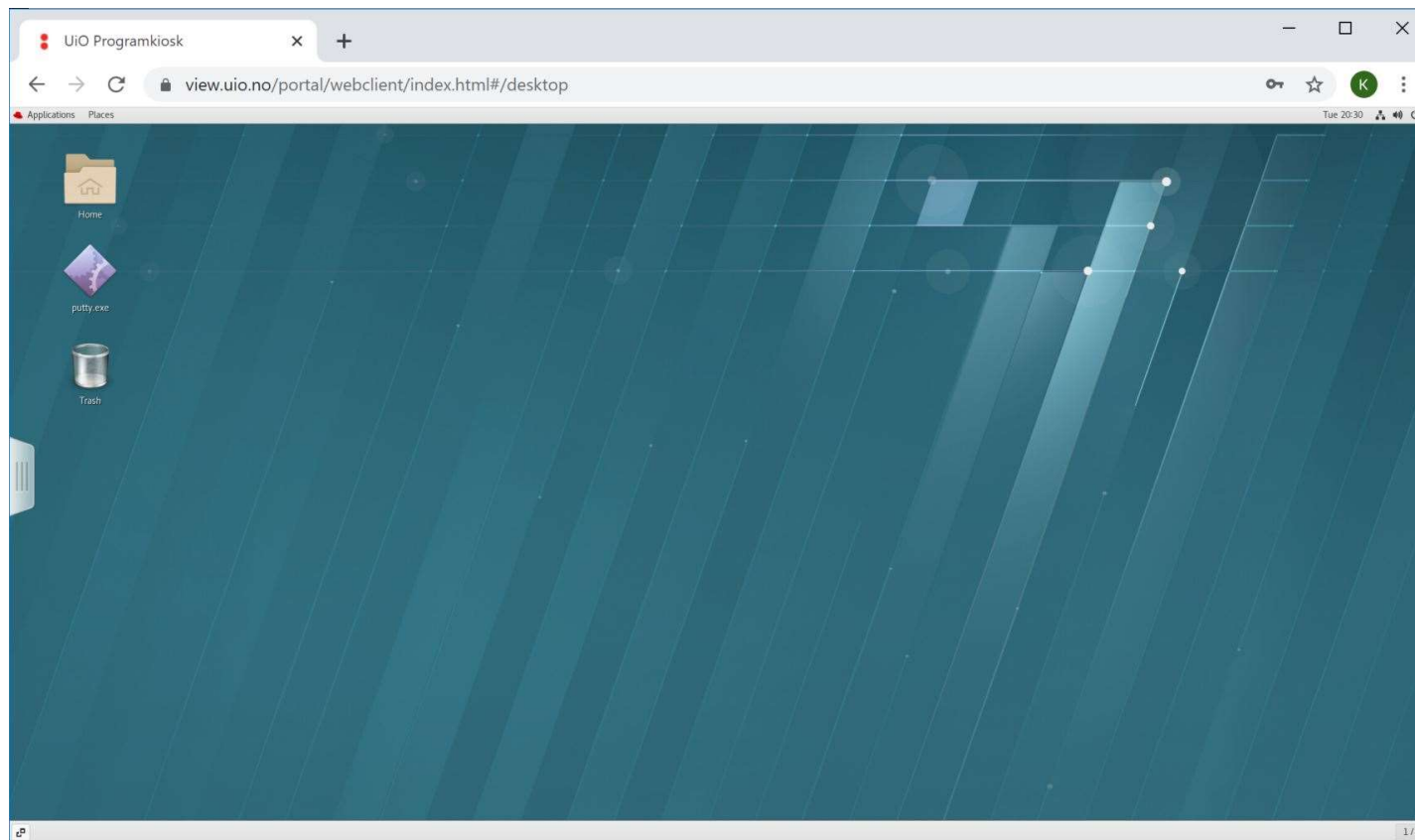
- Atom og Emacs
- Python og Java
- Adobe Reader (for å lese PDF-filer)

Programmene finnes stort sett for Windows, Mac og Linux.

<https://view.uio.no>



<https://view.uio.no>



Kjøre programmer

Å starte programmer

- De vanligste programmene startes fra en meny eller et ikon.
- Alle programmer kan startes med *en kommando*.

Å kjøre programmer *i bakgrunnen*

Hvis man avslutter en kommando med en **&**, vil den gå «i bakgrunnen» og man kan gi nye kommandoer.

```
$ atom &
```

Hva er en fil?

Windows og Mac er programorienterte: alle filer «hører til» et program. Dokumenter tilhører Word, regneark tilhører Excel (eller tilsvarende), osv.

Unix er filorientert: Filer eksisterer for seg selv, og brukeren velger fritt hvilke verktøy de vil bruke på dem.

Tekstfiler

Filer som inneholder «ren» tekst er helt grunnleggende i Unix.

Et Python-program er rett og slett en tekstfil med Python-instruksjoner som kan *utføres* (kjøres) av en Python-tolker.

Det finnes mange programmer for å arbeide med tekstfiler:

- **Atom**
- **Emacs**
- Vim
- Notepad++ (**NB!** med ++!)
- . . .

Hvilket skal jeg velge?

Prøv 2-3 stykker og se hvilket du liker best.

Et lite hint

Alle redigeringskommandoene kan utføres med tastaturet (i stedet for med musen). Prøv å lære å bruke disse, du finner tastekombinasjonene i menyene.

Mulige «bivirkninger» 😊 :

- Arbeidet går raskere.
- Det reduserer faren for musesyke i fremtiden.

Kopiering av tekst

Man kan enkelt kopiere tekst fra ett vindu til et annet:

- Klikke med venstre mustast flytter markøren.
- Dra med venstre mustast tar kopi av teksten (**NB!** Ingen Ctrl + C nødvendig)
- Klikke med midtre mustast kopierer inn teksten (**NB!** Ingen Ctrl + V nødvendig)

Programavbrudd

I et terminalvindu vil Ctrl + C *bryte av* det programmet man kjører.

Filer og mapper

Hvilke filer har jeg?

Kommandoen `ls` (for «list directory contents») gir en oversikt over filene du har. Den benyttes i kommandovinduet:

```
$ ls  
brev Hallo.java huskeliste
```

Man kan bruke *joker-notasjon* med `*` for å angi bare noen filer. Hvis jeg vil se hvilke filer som begynner med `b`, skriver jeg

```
$ ls b*  
brev
```

Diverse nyttige fil-kommandoer

Lage kopi av en fil:

```
$ ls  
brev huskeliste inf1000.info  
$ cp brev brev-anne  
$ ls  
brev brev-anne huskeliste inf1000.info
```

Lage en (tom) fil:

```
$ touch nyfil
```

Fjerne en fil:

```
$ rm huskeliste  
$ ls  
brev brev-anne inf1000.info nyfil
```

Beskyttelse av filer

Kommandoen `ls` forteller litt mer hvis vi gir den opsjonen `-l`:

```
[kritisk@vatn eksempler]$ ls -l
total 0
-rw-----. 1 kritisk kritisk 0 Aug 11 10:31 brev
-rw-----. 1 kritisk kritisk 0 Aug 11 10:31 huskeliste
-rw-r--r--. 1 kritisk kritisk 0 Aug 11 10:31 in1000.info
```

Her ser vi at bare at brukeren *kritisk* kan lese brevene, men alle kan lese `in1000.info`.

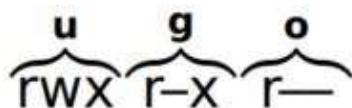
For å forstå beskyttelsen av filer i Unix, må man vite at Unix opererer med tre kategorier brukere:

- **user** (forkortet «**u**») er filens eier, dvs den som opprettet den.
- **group** (forkortet «**g**») er *gruppen* tilordnet filen
- **other** (forkortet «**o**») er alle andre brukere.

Det finnes tre privilegier for filer:

- **read** (forkortet «**r**») er retten til å *lese* filen.
- **write** (forkortet «**w**») er retten til å *skrive* på filen, dvs endre den.
- **execute** (forkortet «**x**») er retten til å *utføre* den, dvs bruke den som et program.

Privilegiene angis i bolker på 3×3 bokstaver:



En bokstav angir at man har privilegiet, en «-» at man ikke har det.

Hvis Kristin ønsker å la alle få lese brev men ingen andre få lese inf1000.info, skriver hun

```
$ chmod go+r brev  
$ chmod go-r inf1000.info
```

Nå ser beskyttelsen slik ut:

```
[kritisk@vatn eksempler]$ ls -l  
total 0  
-rw-r--r--. 1 kritisk kritisk 0 Aug 11 10:31 brev  
-rw-----. 1 kritisk kritisk 0 Aug 11 10:31 huskeliste  
-rw-----. 1 kritisk kritisk 0 Aug 11 10:31 in1000.info
```

Hva om jeg mister filene mine?

«Snapshots»

Brukerfilene ligger på egne filtjenere; for eksempel lagres «snapshots» hvor fjernede filer ligger i noen dager. Se i mappen `~/.snapshot` (evt. `~/M-drive/.snapshot`).

Siste sjanse!

Hver natt tas sikkerhetskopi av alle brukerfiler. Om du trenger det, kan du sende en e-post til restore@usit.uio.no og be dem hente filen tilbake.

Mapper

Man kan lage mapper (= kataloger, filområder, «directories») og legge filer der for å ha bedre orden på dem.

```
$ ls -F
Fritid/ Kurs/
$ ls -F Kurs
INF1000/ INF1040/ MAT1000/ timeplan
$ ls -F Kurs/INF1000
Oblig1/ info
```

En mappe er bare en spesiell type fil, så det er helt OK å ha mapper inni mapper inni . . .

Oversikt over mappestrukturen

Kommandoen `ls` kan også gi en oversikt over mappene:

```
$ ls -R -F
.:
Fritid/ Kurs/
./Fritid:
./Kurs:
INF1000/ INF1040/ MAT1000/ timeplan
./Kurs/INF1000:
Oblig1/ info
./Kurs/INF1000/Oblig1:
./Kurs/INF1040:
./Kurs/MAT1000:
```

(Legg merke til mappenavnet `.` ; det er navnet på mappen vår, den vi «befinner oss i»)

Bedre til dette er programmet tree:

```
$ tree
.
|-- Fritid
|-- Kurs
    |-- INF1000
        |-- Oblig1
        |-- info
    |-- INF1040
    |-- MAT1000
    |-- timeplan
6 directories, 2 files
```

Hvor er jeg?

Alle har sin egen **undermappe** på *UiOs filtjener* for brukerområder:

```
kritisk@login ~$ pwd  
/uio/kant/ifi-drift-u00/kritisk
```

Hvor finner jeg undermappen?

- På '**IFI Forkurs i informatikk**' og '**Linux Workstation**':

```
kritisk@login ~$ cd M-drive
```

Viktig: Filer som ikke lagres på M-drive blir borte når du logger ut!

- På Linux-maskin på IT-labene og FastX (<https://linux-desktop.ifi.uio.no>): ~brukernavn og /hom/brukernavn

Kjær fil har mange navn

```
dag@rubin$ more huskeliste
4 melk
Dagbla' for i går
dag@rubin ~$ more ~/huskeliste
4 melk
Dagbla' for i går
dag@rubin ~$ more ~dag/huskeliste
4 melk
Dagbla' for i går
dag@rubin ~$ more /hom/dag/huskeliste
4 melk
Dagbla' for i går
dag@rubin ~$ more /ifi/midgard/a02/dag/huskeliste
4 melk
Dagbla' for i går
```

Det er lov å skifte synspunkt

Hvis vi skal jobbe med filer som stort sett ligger i en egen mappe, kan vi flytte oss dit:

```
kritisk@rubin ~$ pwd
/hom/kritisk
kritisk@rubin ~$ ls -l Spraak/Java/Queen.java
-rw-r--r-- 1 kritisk kritisk 3068 2005-09-14 14:53 Spraak/Java/Queen.java
kritisk@rubin ~$ cd Spraak/Java
./Spraak/Java
kritisk@rubin Java$ pwd
/hom/kritisk/Spraak/Java
kritisk@rubin Java$ ls -l Queen.java
-rw-r--r-- 1 kritisk kritisk 3068 2005-09-14 14:53 Queen.java
kritisk@rubin Java$ ls -ld ../Java/
drwxr-xr-x 11 kritisk kritisk 16384 2013-06-18 17:24 ../Java/
```

Beskyttelse av mapper

Beskyttelsesmekanismen for mapper er *nesten* som for filer:

- **r** gir rett til å se navnene på filene i mappen.
- **w** gir rett til å lage filer og fjerne filer i en mappe.
- **x** gir rett til å se på selve filene i mappen.

NB! For å få se på en fil, må man ha adgang (dvs **x**-rettighet) til *alle* mappene på veien ned (samt **r** for selve filen).

Les e-posten din!

Som student er du pålagt å lese e-post til din offisielle adresse <brukernavn>@student.matnat.uio.no!

Godt nytt

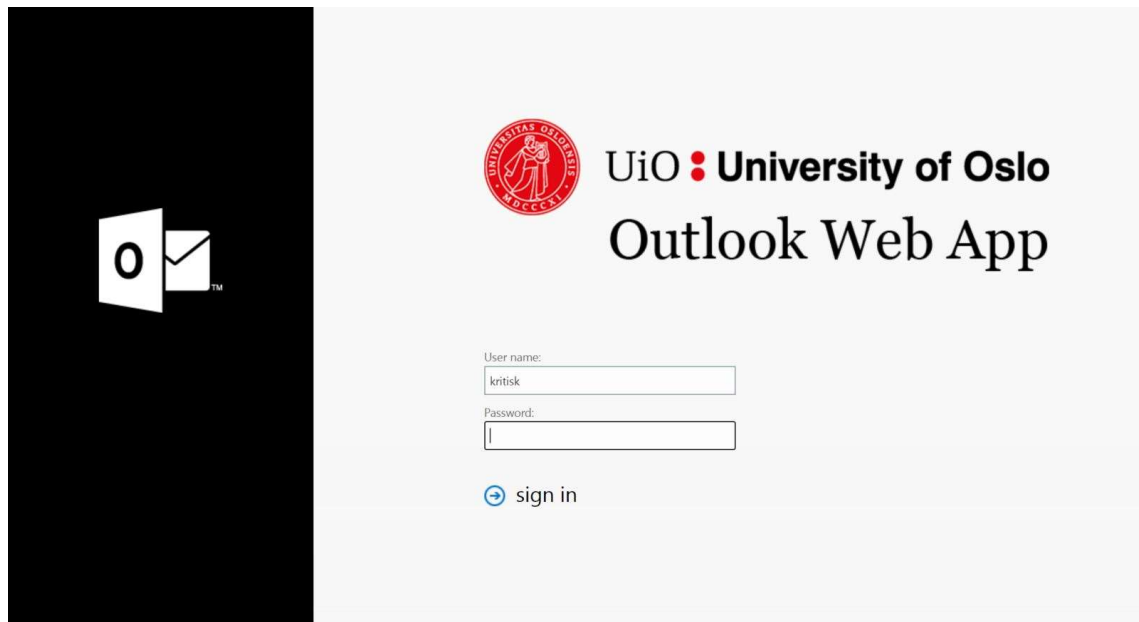
Det er enkelt å omadressere post til annen adresse (din gmail-adresse el):

<http://www.uio.no/tjenester/it/e-post-kalender/epost-kalender/mer-om-epost-og-kalender/fravarsmelding.html>

Men, det er ditt ansvar at det fungerer skikkelig.

Hvordan lese e-post

Nettstedet <https://mail.uio.no> fungerer alltid



Ellers anbefaler UiO e-postprogrammene **Outlook** og **Thunderbird**: <https://www.uio.no/tjenester/it/e-post-kalender/>

Nyttige triks i unix-terminalen

Triks som kan spare en for mye tid i unix-terminalen:

- Bruk piltastene (opp og ned) til å lete deg bakover og framover i kommandoer du allerede har brukt
- Tab-tasten kan fullføre et filnavn, en kommando el. der det er mulig
- Manualsider: `$ man cal`
Navigasjon i manualsider: PgUp/PgDn, avslutt: q
- Ctrl+R for å søke i tidligere kjørte kommandoer, feks (reverse-i-search)'ssh': `ssh kritisk@login.ifi.uio.no`

Hvordan finner jeg nyttige/nødvendige programmer?

Informasjon om aktuelle programmer finnes

- lfi-startpakken:
<https://www.mn.uio.no/ifi/tjenester/it/hjelp/startpakke/>
- i kursmateriell
- i bøker og hefter om Unix og Linux; se f eks
<http://www.onlineprogrammingbooks.com/linux/>
- på biblioteket
- i annen lokal informasjon
- i Linux-menyene
- på folkemunne

Kjekt å vite

Som student ved UiO har du kostnadsfritt tilgang til ulike IT-ressurser:

- Office 365 (<https://www.uio.no/tjenester/it/lagring-samarbeid/o365/>)
- G Suite (<https://www.uio.no/tjenester/it/lagring-samarbeid/gsuite/>)
- Github (<https://www.uio.no/tjenester/it/maskin/filer/versjonskontroll/github.html>)
- Azure Dev Tools for Undervisning
(<https://www.mn.uio.no/ifi/tjenester/it/hjelp/it-vakten/programvare/azure-dev-tools-for-utdanning/index.html>)

Hjelp!?

Hvis man etter forkursdagene trenger hjelp finnes det hos

- sidemannen (kanskje?)
- gruppelæreren
- IT-hjelpen i 1. etg i OJD
- informasjon fra UiOs nettsider:
 - <https://www.uio.no/tjenester/it/> (generelt for hele UiO)
 - <https://www.mn.uio.no/ifi/tjenester/it/> (Ifi-spesifikt)
- UiOs digitale helpdesk: <https://www.uio.no/tjenester/it/kontakt/houston/>
- IT-avdelingen ved Ifi (drift@ifi.uio.no)

Informasjon om lab-øvelsene

Takk for oss!