



## Velkommen til INF 1000 – våren 2007

---

Grunnkurs i programmering

Institutt for Informatikk

Universitet i Oslo

Are Magnus Bruaset og Arild Waaler



## Mål for INF1000

---

- Gi grunnleggende forståelse av noen sentrale begreper, problemstillinger og metoder innen informatikk
- **Lære å programmere**
- Gi noe innsikt i datamaskiners muligheter og begrensninger
- Lære noe om samfunnsmessige konsekvenser av bruk av informasjonsteknologi

15-01-2007

2



## Hva er INF1000?

---

- Felles innføringskurs i Objektorientert programmering for ca 13 bachelor-programmer ved MatNat – 10 studiepoeng
- Et frittstående introduksjonskurs for deg som vil lære å programmere Java og kanskje ta flere kurs senere
- Videreføres i INF1010 våren 2007
- Tas ofte sammen med INF1040 – digitale media og/eller et matematikk-kurs (MAT1000 / MAT1100 / MAT-INF1100)

15-01-2007

3



## Kort sagt

---

- Mange målgrupper
- Felles kurs, oppgaver og eksamen

15-01-2007

4



## Innholdet i kurset

---

- Litt datateknologi
- Noe tekstbehandling
- Mye programmering

15-01-2007

5



## Verktøy

---

- Datamaskiner med Unix og Windows på Blindern, eller hjemme-PC med Windows
- Tekstbehandlingssystemet Emacs på Unix og Windows
- Programmeringsspråket Java

15-01-2007

6



## Viktig melding

---

**Å lære å programmere er mer enn å lære et programmeringsspråk**

15-01-2007

7



## Dine forutsetninger

---

- Data-kurs ?
- Har lært det selv ?
- Matematikk ?
- Noe annet ?

15-01-2007

8

## Advarsel

- Mye å gjøre - mye ferdighetstrening
- Mange oppgaver:
  - Nytt sett øvelsesoppgaver hver uke
  - 4 obligatoriske oppgaver, hvorav **alle** må løses og godkjennes for å kunne gå opp til eksamen
  - Første 'oblig' skal være levert **2. februar**  
– om 2 ½ uke
- Skriftlig eksamen med bokstavkarakterer A-F

15-01-2007

9

## Undervisningen våren 2007

- Forelesninger:
  - 2 timer "hver" uke (mandag 12.15-14.00) ved Are Magnus Bruaset og Arild Waaler
- Fra og med neste uke:
  - Øvelser:
    - 2 timer onsdag 12.15-14.00, Store Aud, Ifi
  - Terminaltimer i grupper – 5 grupper :
    - 2 timer terminal/hjelp i uka ved hjelpelærere

15-01-2007

10

## Undervisningen våren 2007

- Fortløpende kursinformasjon på hjemmesida
  - <http://www.ifi.uio.no/inf1000/v07>
- Selvstudium :
  - Lesing, programmering, mange timer pr. uke

15-01-2007

11

## Undervisningsmaterieell, del I

- Lærebok - kjøpes i Akademika:
  - Brunland, Hegna, Lingjærde og Maus:  
***Rett på Java.***  
***2. utgave***  
  
(Universitetsforlaget)



15-01-2007

12



## UndervisningsmaterieII, del II

- Følgende lastes ned via hjemmesida til kurset <http://www.ifi.uio.no/inf1000/v07>
  - *Unix for nybegynnere*
    - kompendium av Dag Langmyhr
  - *Local guide til Emacs*
    - kompendium av Dag Langmyhr
  - *Informasjonsteknologi, vitenskap og samfunnsmessige virkninger*
    - kompendium av Arne Maus

15-01-2007

13



## UndervisningsmaterieII, del III

- Gratis CD med mye nyttig programvare for PC
  - Bla. Emacs, Java, og en rekke andre programmeringsspråk
  - Tilgjengelig på nettet fra kursets hjemmeside
- Kopier av lysarkene fra forelesningene
  - Kan lastes ned over nettet fra hjemmesida (PDF)

15-01-2007

14



## Oblig'er

- En obligatorisk (programmerings-) øvelse ca. hver tredje uke
  - Individuell besvarelse
  - Leveres hjelpelærer til retting/godkjenning før fristen
  - Hjelp og tips fra medstudenter tillatt, men kopi strengt forbudt (like besvarelser – vil bli sjekket av et program og bli behandlet som fusk)
  - Kan hende du må forbedre ditt løsningsforslag
  - Dere som har tatt INF1000 før: Gamle godkjenninger fortsatt gyldige. Sjekk med gruppelærer
  - Oblig 1 leveres via epost, **Oblig 2-4 via Joly-systemet**

15-01-2007

15



## Andre oppgaver

- Øvelsesoppgaver, nytt sett hver uke
  - Flere enn du greier å gjøre
  - Gjennomgås på gruppene
  - Løsningsforslag gis
- Gå på gruppene
  - Kontakt med andre studenter
  - Lærer mye av hverandre (og gruppelæreren)

15-01-2007

16



## Eksamen

- 12. juni kl. 9.00 (3 timer)
  - Trekkfrist 1. mai
  - *Alle* skriftlige hjelpemidler tillatt
  - Karakter: A, B,..., E og Stryk (F)
- Altså, for å stå i INF1000 må **både** alle de 4 obligene være godkjent **og** eksamen består.
- Karakteren bestemmes av eksamensbesvarelsen.

15-01-2007

17



## Tilgjengelig utstyr

- Ved Ifi og MatNat:
  - ca. 500 datamaskiner i nett
  - Ca. 10 store laserskrivere
- Tilgjengelig for INF1000 (og andre laveregradskurs) på Ifi:
  - ca. 240 datamaskin-arbeidsplasser (m. køsystem)
  - Nettet (WWW), med tilgang til elektronisk post og Internett hvis logget inn

15-01-2007

18



## Pålogget hjemmefra

- To muligheter:
  - Innlogging hjemmefra via USIT og da som Ifi-bruker. Sett opp en VPN-forbinnelse Se: <http://www.usit.uio.no/it/student/hjemmemaskin.html>
  - Adgang til hjemmeside og alt annet INF1000 stoff via WWW, men koblet opp mot en annen nettleverandør enn Ifi/USIT.

15-01-2007

19



## Forskjeller i pålogging

- Små forskjeller
- Innlogget via USIT har du adgang til å kopiere filene dine på Ifi til/fra hjemmet, samt sende e-post som Ifi-student.
- Liten grunn til å bli ifi-bruker hvis du aldri er på Blindern. Se <http://www.ifi.uio.no/it>

15-01-2007

20



## 7 "terminal-stuer"

- Abel og VB
  - Størst, men også fullest
- PO-bygget og Informatikk-bygget
  - Mindre og bedre plass
- Muligheter for bruk av andre MatNat-maskiner på Bio, Fysikk, Kjemisk
  - Best plass og minst
- Terminalvaktene (Abel/Bio/VB) hjelper deg!
- Både Windows- og Linux-maskiner

15-01-2007

21



## Noen vanlige spørsmål:

- Hvordan bytte gruppe?
- Når/hvor få passord - (i posten !)?
- Hvordan/hvorfor bli fratatt passord?
- Er det mulig å bruke egen PC?
- Må jeg ha hjemme-PC?
- Hvordan få Ifis CD-plate med programvare?
- Hvordan får jeg beskjeder fra Ifi/kurset?

15-01-2007

22



## Brukernavn og passord

- For å få adgang til maskinen trenges to opplysninger:
  - **Brukernavn** (en kortform av navnet ditt) – dette er offentlig. Jeg (Are M. Bruaset) har f.eks brukernavnet: *arem*
  - **Passord** (hemmelig) – tastes inn etter at du har oppgitt brukernavn. Gir sikkerhet for deg

15-01-2007

23

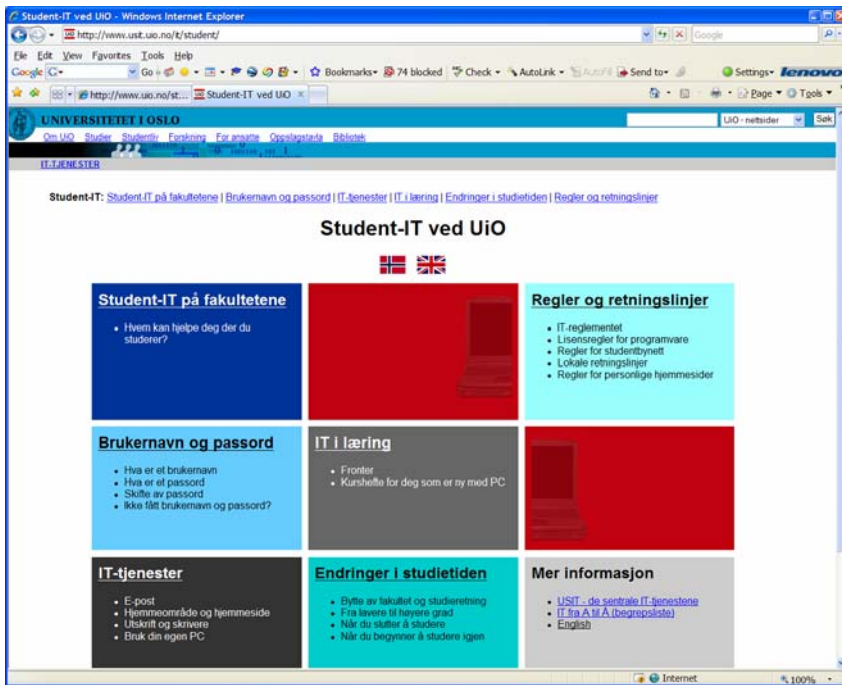


## Hvordan få brukernavn og passord ?

- I posten når du er semesterregistrert (eller av termvakt hvis du ikke finner ditt)
- Kontoen virker ikke før semesteravgift er betalt
- Trenger du adgang til Ifis maskiner
  - NEI – hvis du aldri er på Blindern og har eget internett abonnement
  - JA – ellers
- Se: <http://www.usit.uio.no/it/student/>

15-01-2007

24



## Plan for denne uka

- I dag:
  - Intro til INF1000
  - Praktiske forhold
  - Registrering av oppmøte (utenfor i pausen)
  - Et første program
  - Om første bruk av datamaskin (Unix, Windows og Emacs)

15-01-2007

26

## Mål for denne uka

Du greier å bruke maskinen i løpet av denne eller neste uke, og har forsøkt å lage et program

15-01-2007

27

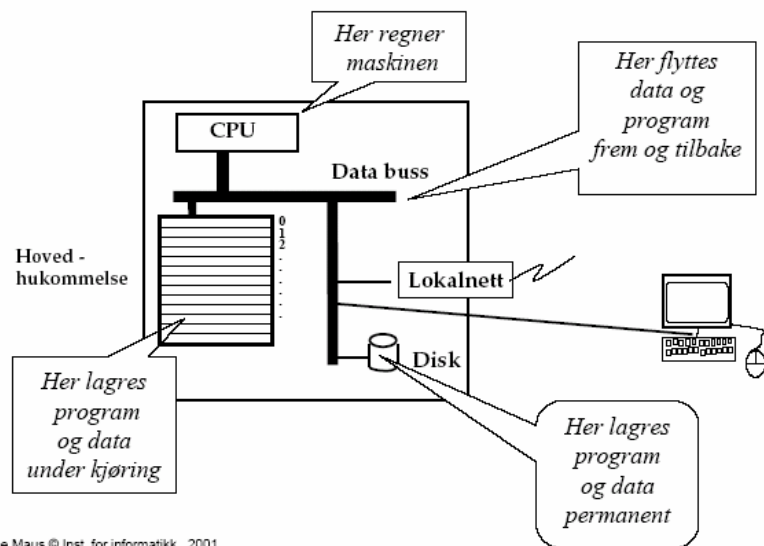
## Det første steget

- Hva er en datamaskin?
- Hvordan får vi den til å gjøre det vi vil?

15-01-2007

28

## Hva er en datamaskin



## Hvordan få maskinen til å gjøre det vi vil?

- Vi gir den en serie med ordrer
- Maskinen er ganske innskrenket, og kan bare noen få typer ordrer:
  - "Les inn et tall (fra tastatur)"
  - "Skriv ut en tekst (til skjerm, disk...)"
  - "Legg sammen to tall"
  - .....
- For å få gjort det vi vil, ber vi maskinen utføre et antall slike ordrer/handlinger (én etter én)
- Denne rekken av ordrer kalles et **program**

15-01-2007

30

## Program = En oppskrift til maskinen

- Vi kjenner andre typer oppskrifter:
  - Matoppskrift, strikkeoppskrift, pianonoter, ...
- Et program er en oppskrift til en datamaskin
- Husk: Det er enklere å *følge* en oppskrift enn å lage en oppskrift selv (som dere skal lære i INF1000)

15-01-2007

31

## Piano-analogien

- Med noter lager man ulike melodier ved å kombinere et mindre antall mulige lyder fra pianoet
- Med programmering kan man lage alle mulige programmer ved å kombinere et begrenset sett av mulige operasjoner i datamaskinen

15-01-2007

32



## Hvordan får vi programmene våre inn i maskinen?

- Det finnes allerede en rekke programmer inne i datamaskinen:
  - operativsystemet
  - (program-) editoren (Emacs)
  - oversetteren (kompilatoren)
  - kjøre-programmet
  - ...
- Det er disse programmene som *hjelper* deg til å få ditt program inn i maskinen

15-01-2007

33

## Programmering

- Vi skriver våre programmer på en måte som er lett å lese for oss mennesker
- Denne skrivemåten kalles et programmeringsspråk
- En programtekst skrevet i et slikt programmeringsspråk kan lett oversettes (av oversetteren) til enkle operasjoner
  - som lagres i hovedhukommelsen og
  - som så kjøres (av kjøre-programmet)
- Det er mange programmeringsspråk - det vi bruker i INF1000 heter **Java**

15-01-2007

34

## Et første program i Java



```
Utskrift.java
class Utskrift {
    public static void main (String[] args) {
        System.out.println("Beethoven komponerte Skjebnesymfonien");
    }
}
---**--XEmacs: Utskrift.java      (JDE S/n/jdb/a Font Abbrev)--All--[???
```

15-01-2007

35

## Én utskriftsordre (+ noe magi)

```
class Utskrift {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Beethoven komponerte Skjebnesymfonien");
    }
}
```

Forklares senere!

- Et Javaprogram består av minst:
  - En klasse – her: class Utskrift
  - En metode som heter **main** og med Java-ordene: **public static void** foran seg + parameter i parentes (**String[] args**)
- Inne i metode **main** er det én eller flere ordere – her:  
**System.out.println("Beethoven komponerte Skjebnesymfonien");**

15-01-2007

36

## Kompilering (=oversetting) og kjøring

```
>javac Utskrift.java
```

Her oversettes programmet og oversettelsen lagres i fila: Utskrift.class

```
>java Utskrift
```

Her ber vi om at det oversatte programmet (i Utskrift.class) skal kjøres

Beethoven komponerte Skjebnesymfonien

Denne linja er resultatet av kjøring av programmet

## Programmering generelt

- Vi skriver programmet som en tekst i en **editor** (f.eks. Emacs)
- Vi lagrer filen (inneholdende programmet) med navnet på klassen og med **java** etter punktum – her: **Utskrift.java**
- Vi lar kompilatoren **javac** oversette **.java** filen og legge oversettelsen i en ny fil – her: **Utskrift.class**

## Kjøring

- Vi starter opp kjøresystemet **java** med **Utskrift** som parameter på samme linje (den forstår at dette er **Utskrift.class**)
- Kjøresystemet leser så denne og utfører de instruksjonene som ligger på **.class** fila – her: **Utskrift.class**
- Kommandoene som ligger i **main** blir da utført,
  - en etter en
  - ovenfra og nedover (til vi har utført siste ordre i **main**)

## Oversettelsen i **Utskrift.class** er kun lesbar for kjøresystemet (**java**)

```
Ëp°¾4????  
? ? ? ? ?  
? ? ? ? ? <init> ? ()V ? Code ? LineNumberTable ?  
main ? ([Ljava/lang/String;)V ?  
SourceFile ?  
Utskrift.java? ? ? ? ? %Beethoven komponerte  
Skjebnesymfonien ? ? ? ? Utskrift ? java/lang/Object ? java/l  
ang/System ? out ? Ljava/io/PrintStream; ? java/io/PrintStream ?  
println ? (Ljava/lang/String;)V?? ? ????? ??? ? ? ?  
??? ? ? ??? *.? ±??? ?  
??? ? ??? ? ?  
?? ? ???%? ? ??? ?? ¶? ±??? ?  
???  
? ??? ? ? ? ?  
??? ?
```

## Et litt større program

```
class Utskrift2 {
    public static void main(String[] args) {
        System.out.println("Per har aldri komponert en symfoni");
        System.out.println("Beethoven komponerte Skjebnesymfonien");
        System.out.println(" -----*****-----");
    }
}
```

```
>javac Utskrift2.java
```

```
>java Utskrift2
Per har aldri komponert en symfoni
Beethoven komponerte Skjebnesymfonien
-----*****-----
```

Kompilering og  
kjøring

## Oppsummering om programmering

- Analyser problemet
  - Hva skal vi få maskinen til å gjøre?
- Skriv Java-programmet som gjør det
  - Bruk en tekst-editor og lagr det som en .java – fil
- Kompiler og kjør programmet
  - Bruk **javac** og **java**

Hvis du har skrevet programmet litt feil, får du (mange) feilmeldinger fra kompilatoren. Da må du rette opp .java fila og gjenta kompileringen til det blir riktig, og så kan du kjøre programmet. Mer om feil i neste forelesning.

## Unix og Windows

- To familier av operativsystemer
  - Holder orden på filer, kjøring av programmer, kommunikasjon (til skjerm, tastatur, mus, nett, skriver,...)
- Windows fra ca. 1985, mest vinduer med *pek og klikk*, men også mulig med kommandoer
  - Windows 95/98/98se/Me, NT 3.41/NT 4.0/2000, XP
- Unix fra ca. 1970 – mest *kommando-drevet*, men også muligheter for pek-og-klikk
  - minst 15 varianter, på Ifi brukes Linux på studentmaskinene

## Sett deg ned ved en ledig maskin

Institutt for informatikk – pusur.ifi.uio.no:0

pusur.ifi.uio.no login:  
Password: |

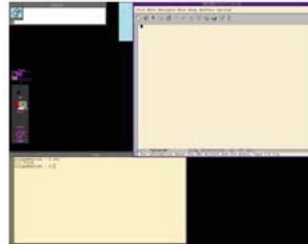
### Tast inn ditt brukernavn og passord

- Helt nøyaktig !
- Tast returast  etter navn og etter passord



## Skjermbildet etter innlogging

- Et Unix-vindu nederst til venstre (Xtermvindu)
  - til å gi kommandoer
- Et emacs-vindu øverst til høyre
  - til tekstbehandling
- En markør - kan flyttes omkring på skjermen med musa
- Et lite panel – for kall av 4 programmer



Gå (klikk på) Unix-vinduet og gi kommandoen **installsetup** (og trykk Enter-tasten)

Etter **installsetup** får du standard Ifi oppsett (bedre) – også neste gang



## installsetup

- Spør gruppelærer eller terminalvakt hvis du trenger hjelp



## Åpne et kommandovindu og tast:

```
einn: ~> hei
hei: Command not found.
einn: ~> hello
hello: Command not found.
einn ~> hjelp
```

Det finnes brukerhjelp for følgende områder:

applix	diskkvoter	ijk	oppringt	staroffice
backup	drift	ijk2	oppsett	studentby
....				
disk-kvoter	INF-kode	maskiner	simula	
diskett	ifi	modem	skrivere	
....				

Kommandoen «hjelp hjelp» gir full beskrivelse av dette.

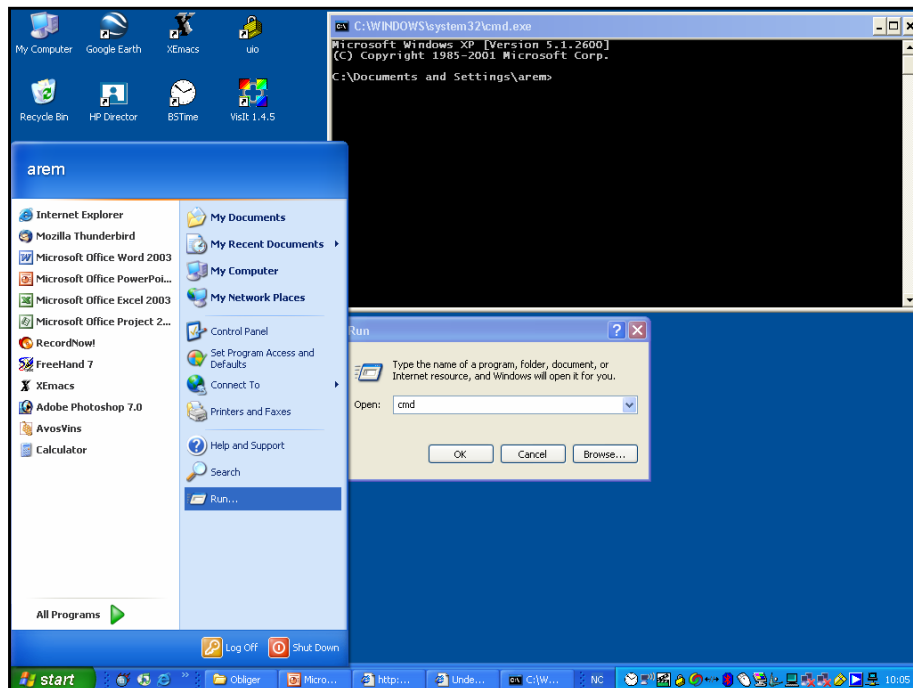
```
einn: ~> hjelp INF-kode
/local/help/INF-kode.txt
.....
```

## Linux/Windows

- 4 desk-top'er (=skjermflater) i Linux
- Beveger du deg utenfor (ned og/eller til høyre får du ett annet (se øverst på den stående menyen om hvor du er)
- Høyreklikking av mus gir en meny (som du evt. må venstreklikke i)
- Diverse ulikheter Windows og Linux:
  - Linux gir tastetrykkene til det vinduet som musa er inni – Windows til det som har farget ramme
  - Kommando-vindu i Windows (Start | Run og si: **cmd** som programnavn) – tilsvarende Xterm-vinduet i Linux
- Vi kan si at hver av Windows/Linux har sitt 'språk'

15-01-2007

50



## Hvordan lagre noe til senere?

- Løsning: Bruk **filer**
- En **fil** er en samling med data som oppbevares "en stund" i en datamaskin

15-01-2007

52

## Om filer

- Eksempler på filer:
  - Et brev
  - En tabell med måleresultater
  - En telefonkatalog
- Lagring for "en stund":
  - Fra noen sekunder til mange år
- Hvor lagres det:
  - Magnetisk plattelager (disken)

## Hva er egentlig en fil?

- Eksempel på en fil:

```
Kjære mor,  
Jeg har det bra,  
men Lånekassa er vanskelig.  
Send mer penger!  
Din Olemann
```

- Innholdet i denne fila (og andre) er tekst:
  - Teksten er delt i linjer
  - Linjene består av tegn

## Hva inneholder en fil?

- Hva slags tegn kan forekomme i en fil ?  
De viktigste:

```
ABC..XYZabcd..xyz Å0Åæå  
01234...9  
+\.,;:;!%&/()=#
```

- På våre datamaskiner (og de fleste andre):
  - 191 ulike tegn
  - 65 spesialtegn(f.eks "ny linje")
  - Hvert tegn er *kodet* internt med 8 bit (eller 16 bit i Java)

## Mer om filer

- Hva kan man gjøre med filer ?
  - Finne filer og vise fram innholdet
  - Skrive på papir ("printe") filer
  - Kopiere filer
  - Lage nye filer
  - Endre innholdet i filer (og legge til)
  - Fjerne filer
  - Lage områder for samhørende filer (kataloger) og flytte filer
- Noe av dette :
  - Finne, vise fram, skrive på papir, kopiere, fjerne, lage kataloger, flytte...
  - ...gjøres med Unix-kommandoer
- Annet :
  - Lagring/endring gjøres med Emacs, som er et tekstbehandlingsprogram


## Emacs - tekstbehandling

- 1. Velg på menyene
  - klikk med musa
- 2. Trykk F10 -tasten
  - da deler vinduet seg, og man velger
    - først meny og så
    - funksjon (i den valgte menyen)
  - med piltastene og så returtasten
- 3. Med spesielle tastetrykk og funksjonstastene F1, F2,...
  - mer nå og senere
- 4. Nederst i vinduet, på kommandolinja

15-01-2007

57

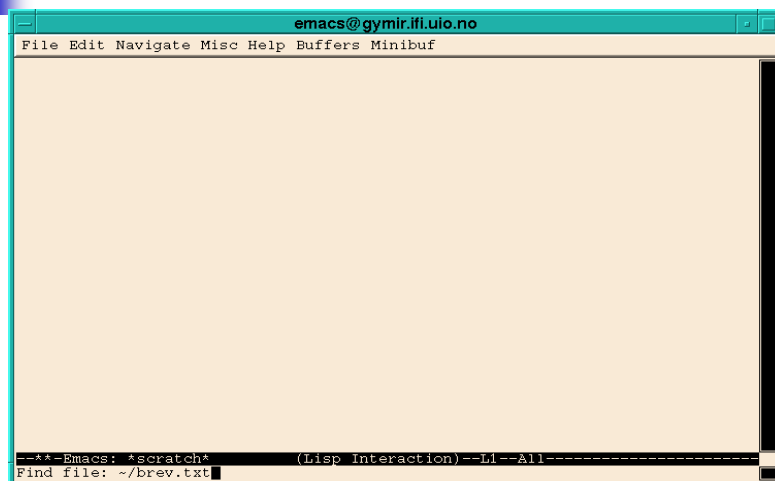
## Emacs – lage ny fil

- Flytt markøren inn i Emacs-vinduet
  - Trykk F3-tasten
  - Skriv navn på filen, f.eks **brev.txt**
  - Trykk returtasten 
- Skriv teksten som skal være i filen
- Trykk F4-tasten, trykk y-tasten (data du skrev, lagres nå)

15-01-2007

58

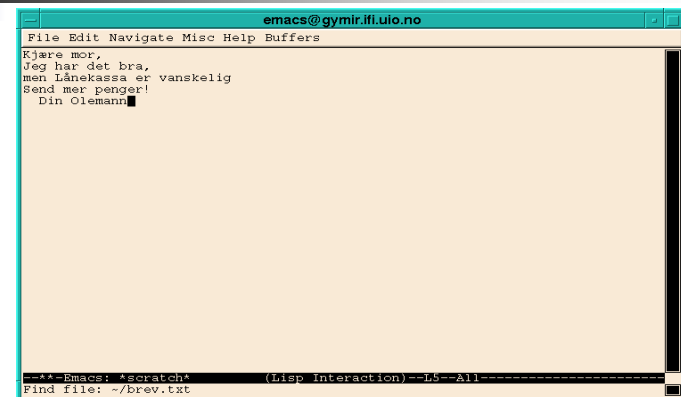
## Emacs – lage ny fil



15-01-2007

59

## Inntasting av data i **brev.txt**



Husk å lagre filen

- trykk F4, eller
- velg 'save-buffer' fra 'File' menyen

15-01-2007

60

## Framvising og "printing" av fil

Åpne opp kommandovinduet og tast kommandoer:

```
einn: ~> ls
      brev.txt
einn: ~> more brev.txt
      Kjære mor,
      Jeg har det bra,
      men Lånekassa er vanskelig
      Send mer penger!
      Din Olemann
einn: ~> print brev.txt
      print: Queueing text file brev.txt on lucida
            [1 sheet]
```

## Kommandoer for utskrift

- Tre nye, og nyttige, kommandoer ble brukt:
  - **ls** - vis filnavnene på filområdet
  - **more** - skriv innholdet av en fil sidevis
  - **print** - skriv ut innholdet i en fil på 'printer'

## Filområder

- Hver bruker har sitt private filområde (katalog, mappe)
  - God plass til egne filer
  - Kalles ofte hjemmekatalog
- Alle filer har navn
  - Filene på et område må ha ulike navn

## Mer om filområder

- To viktige filområder:
  - Ditt eget, som heter: **~dittbrukernavn**
  - Kursets som heter **~inf1000**
  - Det som står først i område-navnet, (altså: ~), er en såkalt tilde eller krøll-strek
- Husk kommandoene
  - **ls** områdenavn
  - **more** filnavn



## Litt flere kommandoer i Unix

```
einn: ~->copy ~inf1000/README .
einn: ~->ls
brev.txt      README
einn: ~-> del README
einn: ~-> ls
brev.txt
einn: ~-> cd ~inf1000
einn: inf1000> ls
Hjelpelærere-Sokeroversikt_h03.xls  fvtest-howto.pdf
README                               installmc.sh
bin                                   urlcache.log
flervalgstest.tar                   v2003
fvlogger                             www_docs
einn: inf1000> del README
del: README is write-protected;
     use `chmod' to change protection
     first.
einn: ~->windows
```

Denne siste kommandoen gir deg et vanlig Windowsgrensesnitt under Unix !

## Hvordan avslutte (logge ut)?

- 1) Lagre alt du har skrevet og endret i Emacs
  - Enten: trykk F4
  - Eller velg i fil-menyen: **save-buffers-kill-emacs(Quit)**
- 2) Klikk på siste ikon i knapperaden
  - Meny kommer fram
  - Velg "yes" på menyen

