



## **TDT4105 Informasjonsteknologi, grunnkurs**

- Foreleser 1: MTBYGG, MTIØT, MTKJ, MTMART, MTMT, MTPROD

Amanuensis Terje Rydland

Kontor: ITV-021 i IT-bygget vest (Gløshaugen)

Epost: [terjery@idi.ntnu.no](mailto:terjery@idi.ntnu.no)

Tlf: 735 91845

# Litt om meg

- Navn: Terje Rydland
- Stilling: Amanuensis ved Institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap (IDI) siden 1986
- Familie: Gift med Jana fra Praha. To barn som inntil nå har bodd i utlandet (Praha og Tokyo, men som nå begge bor i Norge).

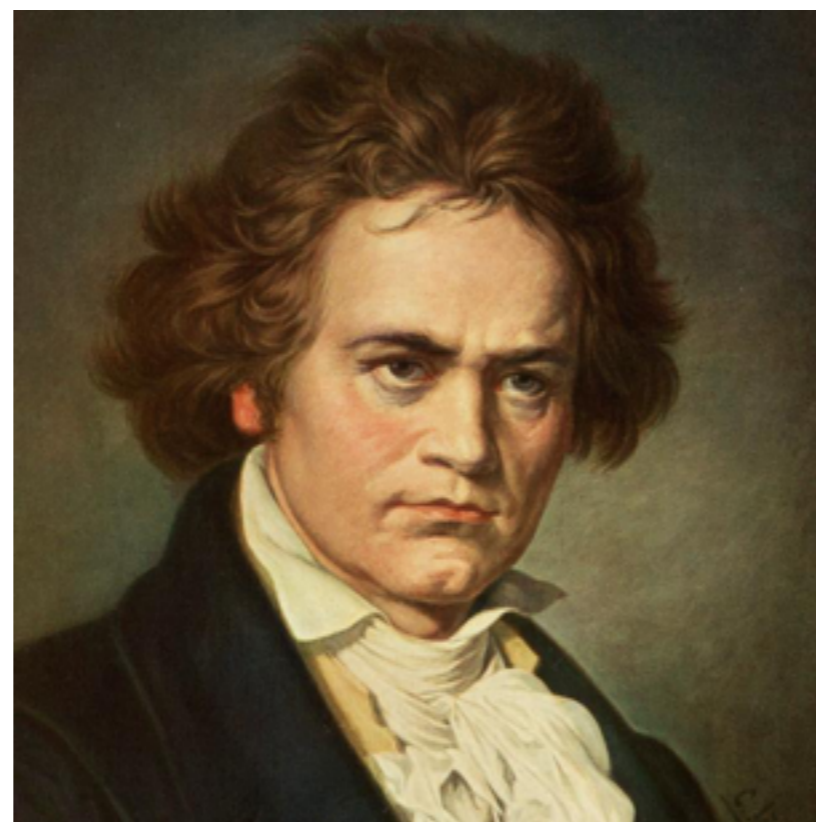
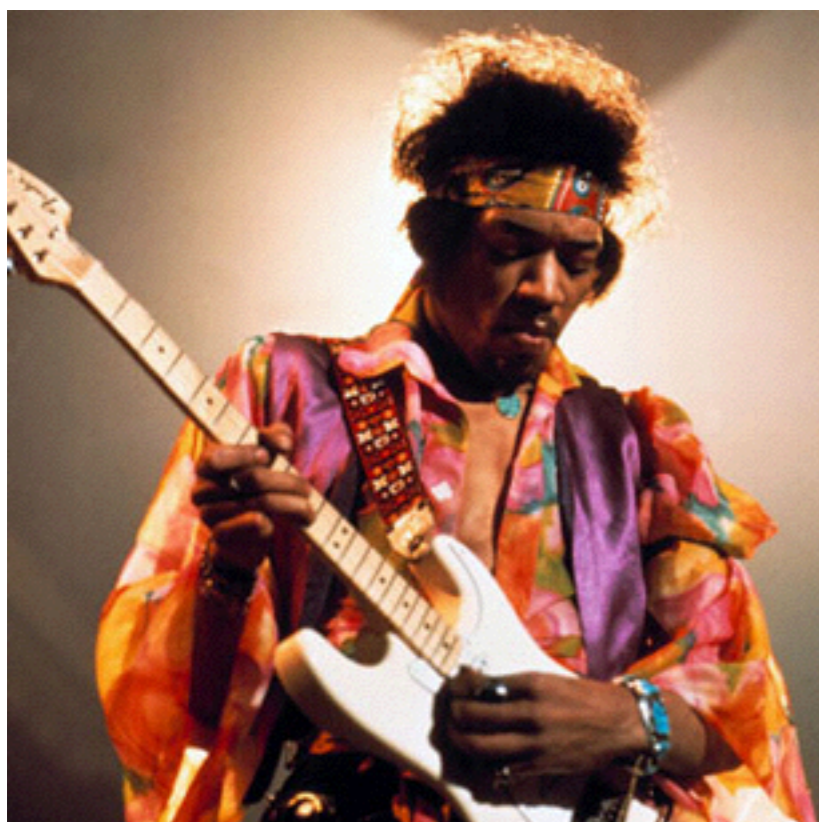


# Litt om meg

- Fritid:

- Musikk (vokste opp på 60- og 70-tallet med band som Beatles, Rolling Stones, Yardbirds, The Who, Jimi Hendrix, Led Zeppelin, Yes, King Crimson, ELP, David Bowie, og Fairport Convention, men hører nå i hovedsak på «kunstmusikk» med fokus på kammermusikk og opera). Spiller gitar på hobbybasis.
- Tilbringer mye tid i Tsjekkia, i hovedsak i Praha.

- Fagfokus: Bruk av IT i læring/IKT som læringsverktøy



# Læringsmål

- Kunnskaper - Studentene skal få:
  - grunnleggende kunnskap om følgende hovedelementer i informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT):
    - Datamaskiner / Digital representasjon av informasjon / Algoritmer / Programvare / Kommunikasjon og nettverk
  - grunnleggende kunnskap om grunnelementene i prosedyreorientert programmering.
  - grunnleggende kunnskap om prosessen fra problem til fungerende program.
- Ferdigheter - Studentene skal kunne:
  - anvende grunnelementene i praktisk, prosedyreorientert programmering.
  - bruke, for dem, relevante programmeringsverktøy.
  - analysere et problem, finne algoritmer og datastrukturer som løser problemet, formulere en løsning som pseudokode eller flytskjema, og programmere og teste en løsning i Matlab.
  - gjennomføre mindre programmeringsprosjekter.
  - gjøre enkle analyser av virkemåten til IKT systemer.

# Faglig innhold

Emnet består av to deler: IKT-teori (1/3) og grunnleggende prosedyreorientert programmering i Matlab (2/3).

## **IKT-teori:**

- Grunnleggende om **datamaskiners oppbygging og virkemåte**.
- **Digital** representasjon av informasjon.
- **Algoritmer**.
- **Nettverk** og kommunikasjon.
- **Systemutvikling** (software engineering).

# Faglig innhold (forts.)

## Prosedyreorientert programmering:

- Variabler og datatyper.
- Input og output.
- Kontrollstrukturer: Sekvens, valg, og repetisjon.
- Strukturering og oppdeling av programmer; funksjoner som byggeklosser.
- Datastrukturer: Vektorer (lister), tabeller, tekststrenger og poster (structures).
- Filbehandling og persistent lagring av informasjon.
- Rekursjon, sortering og søking.
- Formulering av algoritmer i pseudokode og flytskjema.
- Matlab som programmeringsomgivelse

# Eksamen

- Skriftlig (papir), 4 timer, 16. desember, kl 9:00
- Typisk eksamen
  - Flervalgsoppgaver i teoridelen (20 - 30 %)
  - Programmeringsoppgaver

**3) Hvilken av disse lagringsenhetene er ikke en sekundærlagrings-enhet?**

- a) En harddisk.
- b) En datamaskins hurtigbuffer (cache).
- c) En minnepinne.
- d) Alle alternativene er sekundærlagringsenheter.

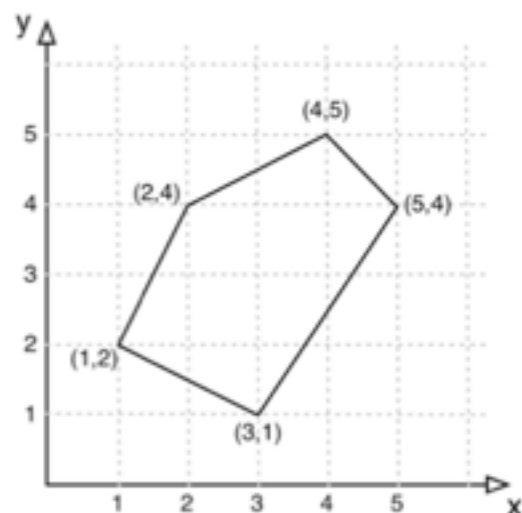
**4) Hva er en protokoll i nettverkssammenheng?**

- a) Et sett kommunikasjonsregler for utveksling av data.
- b) En avtale mellom nettverkseier og en bedrift som bruker nettet.
- c) Et register der all nettverkstrafikk blir lagret i henhold til kravene fra myndighetene.
- d) Ingen av alternativene er riktig.

# Eksamen: Matlab-oppgave

## Oppgave 2 – Grunnleggende programmering (25%)

Figur 1 viser et eksempel på et polygon, en femkant. Vi kan representere et polygon som en liste (vektor) med alle hjørnekoordinatene, som vist i figur 2 for en femkant med hjørnepunktene  $(x_1, y_1)$ ,  $(x_2, y_2)$ ,  $(x_3, y_3)$ ,  $(x_4, y_4)$  og  $(x_5, y_5)$ . Legg merke til at x-verdier og y-verdier alternerer gjennom listen og at antall elementer i listen vil variere med antall kanter i polygonet. Polygonet vist i figur 1 vil ha en punktliste som vist i figur 3.



Figur 1. Eksempel på et polygon

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$X_1$	$Y_1$	$X_2$	$Y_2$	$X_3$	$Y_3$	$X_4$	$Y_4$	$X_5$	$Y_5$

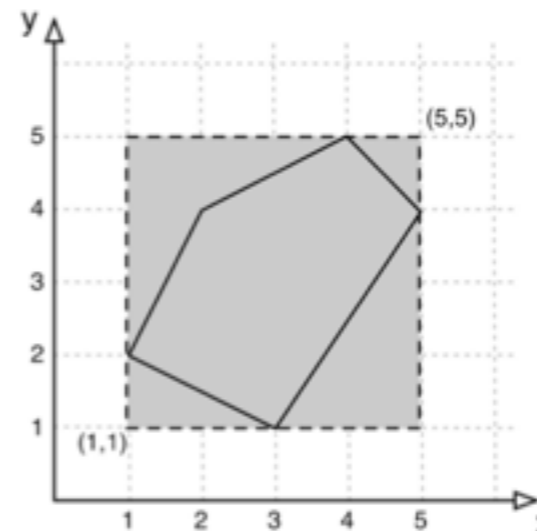
Figur 2. Listerepresentasjon av et polygon

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
3	1	5	4	4	5	2	4	1	2

Figur 3. Listerepresentasjon av polygonet i figur 1.

## Oppgave 2 c) (6 %)

For et polygon kan vi beregne et omsluttende rektangel som akkurat inneholder polygonet. Figur 4 viser det omsluttende rektangelet til femkanten i figur 1. Legg merke til at kantene i det omsluttende rektangelet skal være parallelle med enten x- eller y-aksen.



Figur 4. Illustrasjon av omsluttende rektangel for et polygon

Det omsluttende rektangelet representeres med koordinatene til det nedre, venstre hjørnepunktet og koordinatene til det øvre, høyre hjørnepunktet.

Lag en funksjon `enclosingRectangle` som tar inn `pList` som parameter og som returnerer en vektor med koordinatene til det nedre, venstre hjørnepunktet og koordinatene til det øvre, høyre hjørnepunktet til det omsluttende rektangelet.

Dersom funksjonen kalles opp med `[3 1 5 4 4 5 2 4 1 2]` (femkanten i figur 4), skal den returnere vektoren `[1 1 5 5]`.



# Hva består faget av:

- Forelesninger:
  - Presentasjon, oppgaver, spørsmål
- Øvinger:
  - Oppgaver som dere må gjør selv (programmering) på datamaskin som må godkjennes av studass på datasal.
  - Auditorieøving: 2 øvinger på 2 timer som gjøres i store auditorium og som gjøres på papir (ligner mye på eksamen)
  - **Må ha godkjent 8 (hvorav 1 auditoreøving) av 10 øvinger for å få gå opp til eksamen**
- Øvingsforelesninger:
  - Presentasjon av løsning på øvinger, gjennomgang av kommende øving, svare på spørsmål, forklare mer utdypende
- Kollokviégrupper (fra september):
  - Tilbud om ekstra grundig undervisning for de som sliter mest

# En forelesning

- En forelesning **er ikke**
  - En «performance»
  - Underholdning
- En forelesning **er**
  - et sted der man kan få svar på ting man lurer på
  - et sted man er aktiv og stiller/svarer på spørsmål
- Man må komme **forberedt**
  - Hvis du ikke vet hva du lurer på vet du ikke hva du skal se etter på forelesningen

*Ikke kast bort tid med å sitte på en forelesning hvis du ikke legger litt arbeid i den selv*

# En god foreleser

- er **ikke en underholdningsartist**
- går ikke gjennom alt, men prøver å forklare det han/hun mener er det vanskeligste (men det kan være det ikke stemmer for studentene - **gi tilbakemelding**)
- **sikter på flest mulig studenter**
  - kan ikke treffe alle
  - noen vil synes forelesningene er for vanskelige
  - noen vil synes de er for lette
- prøver å gjøre forelesningene til dialog
  - vanskelig i en stor sal
  - krever en innsats fra studentene!

# En student



- inaktiv og venter på å bli underholdt
- bruker forelesningene til å surfe på nettet eller skrive e-post/meldinger
  - da er man mentalt et annet sted



- aktivt (så godt det lar seg gjøre)
- forberedt til forelesning
- tar notater (til det er ofte papir og blyant det beste!)



# Studieteknikk

- delta aktivt på forelesningene
- ta notater under forelesningene (på papir)
  - gå gjennom notatene og renskriv dem (på dm) etter forelesning
- gjør øvingene **selv**
  - gjerne sammen med andre, men ikke bare kopier det de andre gjør
- programmering er både forståelse og ferdigheter
  - programmer mye, ikke bare de obligatoriske øvingene!
- finn gjerne videoer på nettet som forklarer ting du har problemer med
  - ting kan forklares på mange måter - det er ikke sikkert din foreleser forklarer det på en måte som er best for deg
  - gjentagelse er lurt
- jobb jevnt og trutt - skippertak er dumt!

# Undervisningstider

## – Ordinære forelesninger:

- Progr: Mandag 08:15-10:00 i R7
- Teori: Mandag 16:15-17:00 i F1

## – Øvingsforelesninger:

- Onsdag 12:15-14:00 i R1
- **NB:** Oppsett av maskin 26/8, intro til øvinger 2/9

# Før øvingstime 26/8

- **Last ned installasjonsfilene før øvingstimen** (ellers kneler nettet - store filer).
- Hvis du vil forsøke å installere selv, finnes det en guide her[1]:
  - **Mac:** Naviger til **software.ntnu.no**, finn Matlab i listen og klikk på Apple-logoen. Nyeste versjon vil da lastes ned.
  - **Windows 7:**
    - For 64-bit-versjon av Windows: <https://goo.gl/iEJZbp>
    - For 32-bit-versjon av Windows: <https://goo.gl/YqD7br>
    - Usikker på om maskinen din kjører 32-bit eller 64-bit? Les her[2]
  - **Windows 8-10:** Gå til **software.ntnu.no**, finn Matlab i listen og klikk på Windows-logoen. Nyeste versjon vil da lastes ned.
  - **Linux:** Gå til **software.ntnu.no**, finn Matlab i listen og klikk på Linux-pingvinen. Nyeste versjon vil da lastes ned.
- [1] <https://software.ntnu.no/static/.web/Matlab/matlab.pdf>
- [2] <http://windows.microsoft.com/nb-no/windows/32-bit-and-64-bit-windows#>
- Før evt installasjon i Linux:
  - <https://innsida.ntnu.no/wiki/-/wiki/Norsk/Matlab+for+studenter#section-Matlab+for+studenter-Før+installasjon+i+Linux>

# Oversikt over forelesningstema

- Uke 35: T: Fagintro, IKT Intro, P: Intro programmering (M1)
- Uke 36: P: Variabler, datatyper, matriser, bruk av funksjoner (M1-2)
- Uke 37: T: Maskinvare, P: input/output, enkle funksjoner (M3)
- Uke 38: T: Maskinvare, P: Valg (if- og switch-setningene) (M4)
- Uke 39: T: Digital representasjon, P: Løkker (for- og while-løkker) (M5)
- Uke 40: T: Digital representasjon, P: Vektorisering (M2+5)
- Uke 41: T: Nettverk, P: Funksjoner og program (M6)
- Uke 42: T: Nettverk, P: Strenger (M7)
- Uke 43: T: Nettverk, P: Datastrukturer (M8)
- Uke 44: T: Algoritmer, P: Filbehandling (M9)
- Uke 45: T: Algoritmer, P: Avanserte funksjoner (M10)
- Uke 46: T: Systemutvikling, P: Algoritmer (M12.3+M12.5)
- Uke 47: T: Systemutvikling2, P: Større eksempel
- Uke 48: Oppsummering
- 2015, 16. desember, kl 0900 - 1300 **Skriftlig eksamen**



# Øvingstimer og faginfo

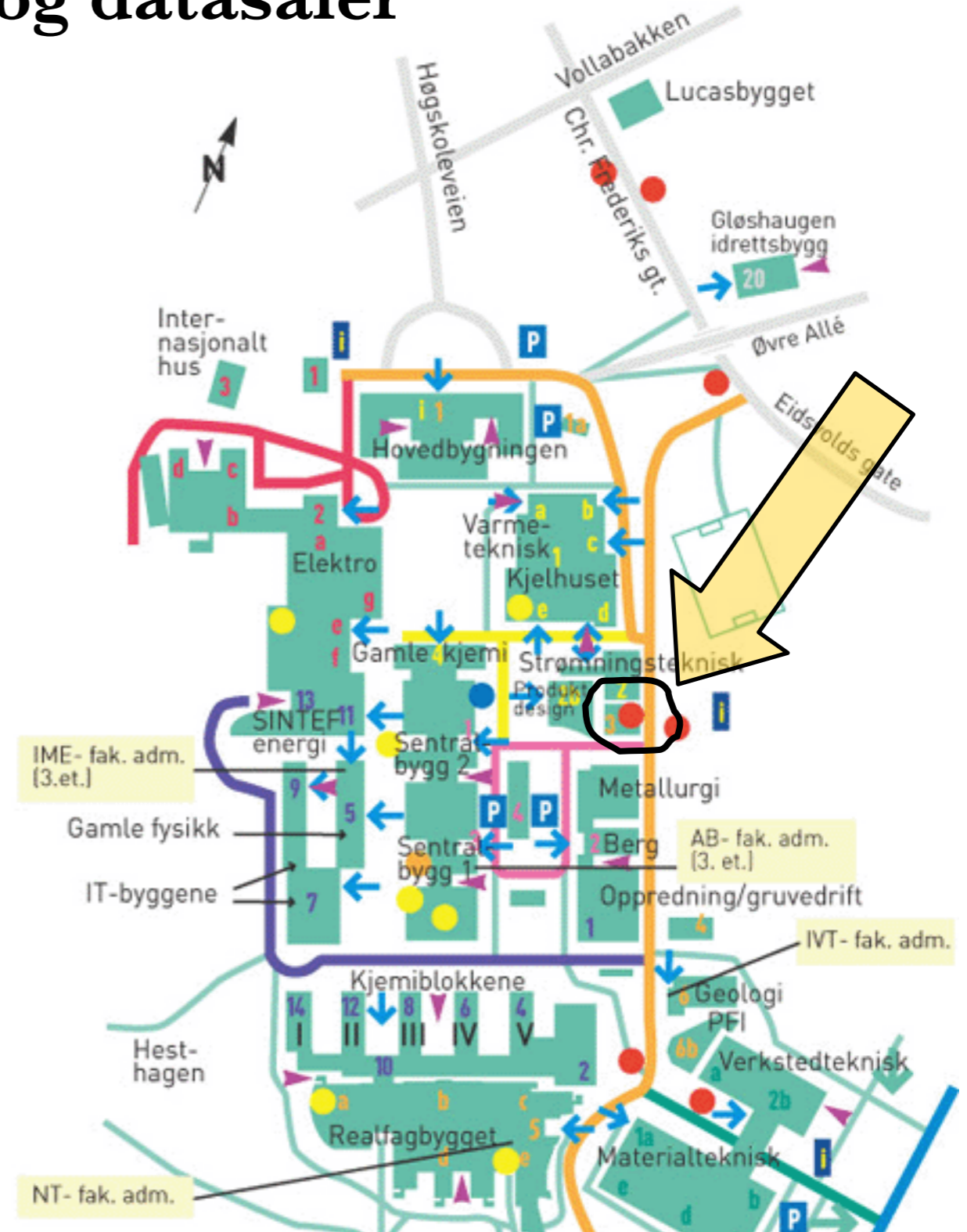
- IT er mestringsfag. Man lærer av å gjøre!
  - IT Grunnkurs er ikke et enkelt fag - det *krever innsats!*
  - Lese boka er selvsagt viktig
    - Det er kritisk å trene ferdigheter. Derfor har vi øvinger!
- Totalt 10 øvinger:
  - Krav 8 av 10 øvinger godkjent, der minst en er auditorieøving samt et miniprojekt over 2 økter (stor øving)
- Vil komme tilbud om kollokviégrupper etter hvert.
- All info om faget finner du på <http://itgk.idi.ntnu.no>
- **NB! HUSK Å REGISTRERE DEG PÅ WEBSIDEN TIL FAGET MED EN GANG!**

# Øvinger og assistenter

- Øvingsforelesninger hver uke
- Veiledning (og godkjenning) på datasal av studentassistenter.
- Undervisningsassistenter har treffetid på undass-kontor i 3. etasje i P15-bygget.
- Første øving er lagt ut på hjemmesiden (øving 0)
- Mer info: <http://itgk.idi.ntnu.no>

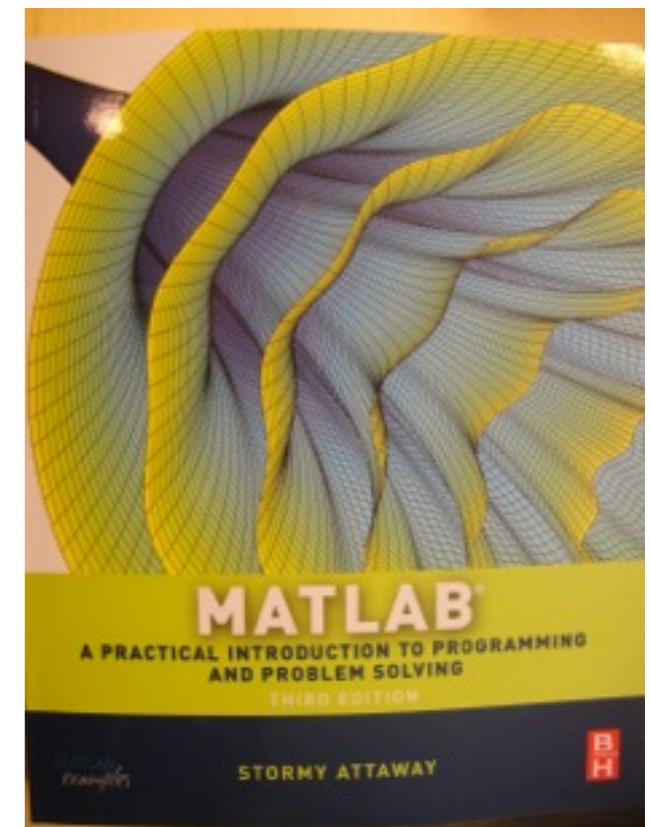
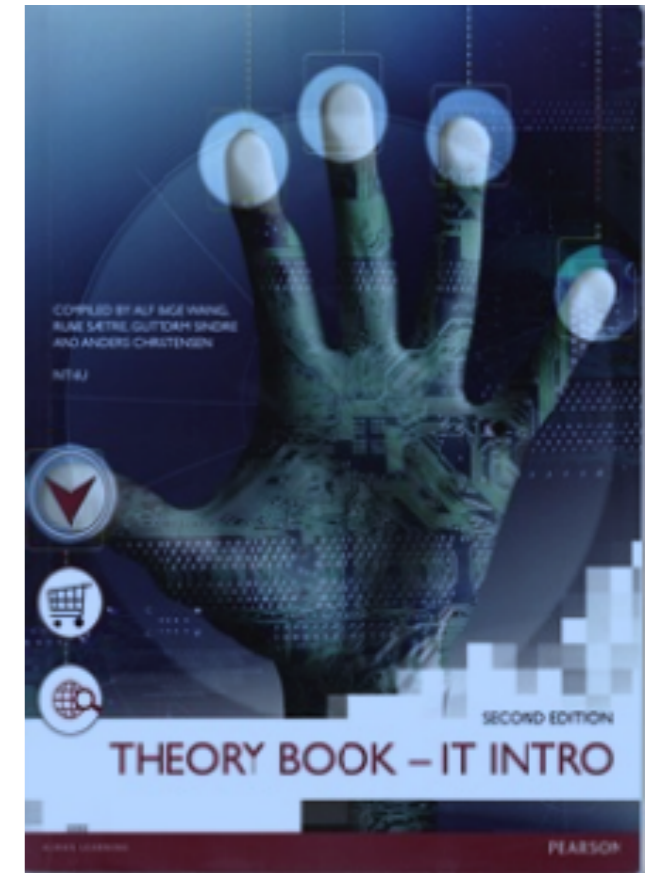
# Registrering og datasaler

- Registrer deg på faghjemmesiden nå!
  - <http://itgk.idi.ntnu.no/>
  - Studasser fordeles i helgen
- Datasal: 4. etasje i P15-bygget.



# Pensumlitteratur

- Introduksjon til IKT:
  - Wang, Sætre, Sindre og Midtstraum (compilers), *Theory Book IT Grunnkurs*, Pearson, 2015 (Ny versjon i år)
  - Boka er sammensatt av kapitler fra andre bøker. Bruker sidetall ref.
  - Hele boka er pensum
- Programmering:
  - Stormy Attaway, *MATLAB - A Practical Introduction to Programming and Problem Solving*, 3rd Edition, Butterworth-Heinemann
  - Kapittel 1-10 (part one) +12.3 og 12.5 er pensum
- Detaljert pensumoversikt vil bli klar etter hvert.
- Teoriboka er i ny versjon i år
- Matlab-boka var ny i fjor, kan kjøpes brukt i år.



# Fagsider

- Hjemmesiden for faget er:

<http://itgk.idi.ntnu.no/>

- informasjon om forelesninger og øvinger
- Fordeling på grupper med studass.
- Viktige meldinger

- Vi har også et community-drevet nettsted med ressurser som kan brukes i læringsprosessen:

<http://piazza.com/ntnu.no/fall2015/tdt4105>

- forum for diskusjoner og tilbakemeldinger

- It's:learning brukes ikke:

<https://sats.itea.ntnu.no/sso-wrapper/web/wrapper?target=itslearning>

# Motivasjon og studietilnærming

- IKT-forståelse
  - Endringsagent
  - Globalisering
- IKT som verktøy og konkurransefortrinn
  - I studiene
  - I arbeidslivet
- IT, grunnkurs er 20 % kunnskap og 80 % ferdighet
  - Ferdighet forutsetter trening
  - Ferdighet tar tid
  - Ferdighet krever pågangsmot og utholdenhet
  - Ferdighet varer lenge



# Referansegruppe-2

- Gi tilbakemelding på undervisning, øvinger, faginnhold, organisering, etc.
- Noen få timer i løpet av semesteret.
- Trenger 6 frivillige (ønsker spredning):
  - MTBYGG (Bygg- og miljøteknikk)
  - MTIØT (Industriell økonomi og teknologiledelse)
  - MTKJ (Industriell kjemi og bioteknologi)
  - MTMART (marin teknikk)
  - MTPROD (produktutvikling og produksjon)
  - MTMT (Materialteknologi)