

# TDT4105 Informasjonsteknologi, grunnkurs m/Matlab

NB: Vi trenger alle sitteplassene,  
så ikke la setene stå tomme i mellom dere!  
Fyll opp forfra, fra midten, er dere snill ☺

TDT4105 IT Grunnkurs



Kunnskap for en bedre verden



### **TDT4105 Informasjonsteknologi, grunnkurs**

- Anders: MBIOT5, MT-BYGG, -ELSYS, -ENERG, -PETR, -TEKGEO
- Rune: BAFR, BFON, BGEOL, BPSY, BSØK, MT -ING, -IØT, -MART, -PROD

Sjefingeniør Anders Christensen (S-228)

- Byggtekniske laboratorier, Sokkel

Førstelektor Rune Sætre (ITV-104)

- ITV=IT-bygget Vest (Gløshaugen)

Epost: **{anders, satre}@ntnu.no**



# Litt om meg selv

- Rune Sætre
- Førstelektor ved Institutt for Datateknikk og Informasjonsvitenskap (IDI)
- Gift med Yuko fra Japan. Far til Ken
- Fallskjermhopping, fjellklatring, sykling, ...
- Kunstig intelligens, systemutvikling, helseinformatikk
  - <http://BussTUC.idi.ntnu.no>
  - <http://FastlegeVakten.no>



Kunnskap for en bedre verden



# Læringsmål

## Kunnskaper:

- Har grunnleggende kunnskap om følgende hovedelementer i informasjons- og kommunikasjonsteknologi (IKT):
  - Datamaskiner
  - Digital representasjon av informasjon
  - Algoritmer
  - Programvare
  - Kommunikasjon og nettverk
- Har grunnleggende kunnskap om grunnelementene i prosedyreorientert programmering.
- Har grunnleggende kunnskap om prosessen fra problem til fungerende program.

## Ferdigheter:

- Kan anvende grunnelementene i praktisk, prosedyreorientert programmering.
- Kan bruke relevante programmeringsverktøy.
- Kan 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.
- Kan gjennomføre mindre programmeringsprosjekter.
- Kan gjøre enkle analyser av virkemåten til IKT systemer.

# Faglig innhold 2017

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

## **IKT-teori:**

- **Digital** representasjon av informasjon.
- **Datamaskiners** oppbygging og virkemåte.
- **Nettverk** og kommunikasjon.
- **Algoritmer**.

# 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, 12. 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.

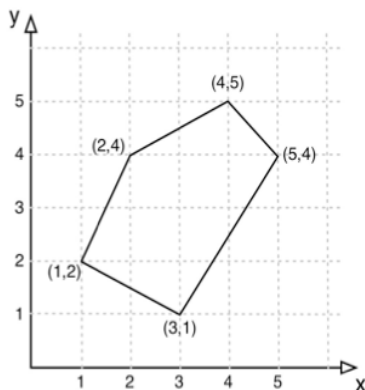
**4) Hva er en protokoll i nettverkssammenheng?**

- 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
$X_1$	$Y_1$	$X_2$	$Y_2$	$X_3$	$Y_3$	$X_4$	$Y_4$	$X_5$	$Y_5$

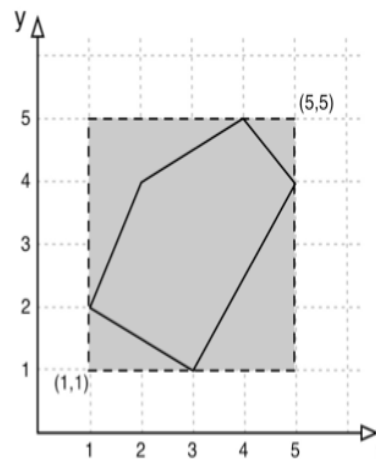
Figur 2. Listerepresentasjon av et polygon

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 og 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)
- Øvingsforelesninger:
  - Presentasjon av løsning på forrige øving, gjennomgang av kommende øving, svare på spørsmål, forklare mer utdypende
- Kollokviegrupper (fra september):
  - Tilbud om ekstra grundig/grunnleggende undervisning for de som sliter aller mest (de som er i fare for stryk).

# Undervisningstider-M1 (Anders)

- Ordinære forelesninger:
  - Prog: Torsdag 10:15-12:00 i A1
  - Teori: Tirsdag 13:15-14:00 i R1
- Øvingsforelesninger:
  - Mandag 16:15-18:00 i R1
  - **NB:** Oppsett av maskin 28/8, intro til øvinger 4/9

# Undervisningstider-M2 (Rune)

- Ordinære forelesninger:
  - Prog: Mandag 12:15-14:00 i A1
  - Teori: Onsdag 14:15-15:00 i A1
- Øvingsforelesninger:
  - Fredag 14:15-16:00 i A1
  - **NB:** Oppsett av maskin 1/9, intro til øvinger 8/9

# 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: Løkker (for- og while-løkker) (M5)
- Uke 38: T: Maskinvare, P: Vektorisering (M2+5)
- Uke 39: T: Digital representasjon, P: input/output, enkle funksjoner (M3)
- Uke 40: T: Digital representasjon, P: Valg (if- og switch-setningene) (M4)
- 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: P: Større eksempel
- Uke 48: P & T: Oppsummering
- 2016, 6. desember, kl 0900 - 1300 **Skriftlig eksamen**

# Øvingstimer og faginfo

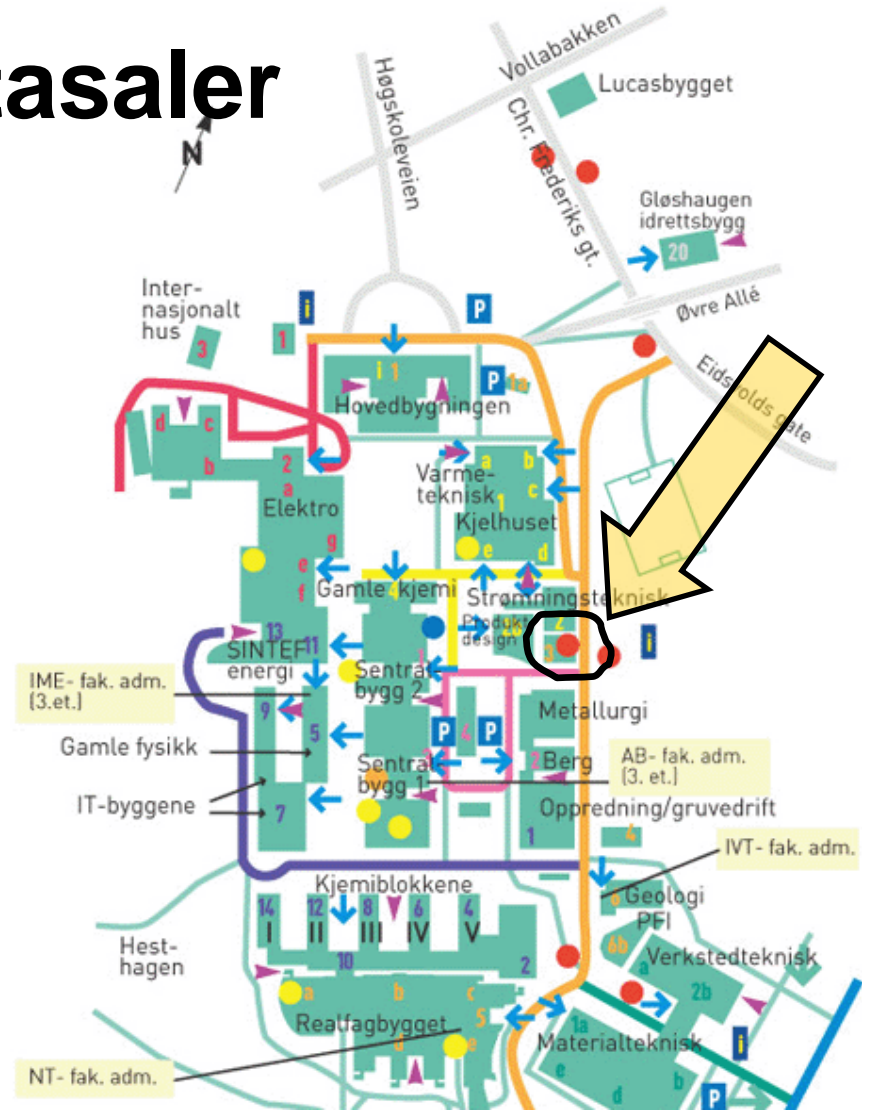
- IT er mestringsfag. Man lærer av å gjøre!
  - IT Grunnkurs er ikke et enkelt fag - det **krever innsats!**
  - Lese boka er selvsagt viktig
  - Men det er kritisk å trene ferdigheter. Derfor har vi øvinger!
- Totalt 10 øvinger:
  - Krav 8 av 10 øvinger godkjent, der minst en er auditorieøving samt 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 VELG DEG EN STUDASS på Blackboard MED EN GANG!**

# Øvinger og assistenter

- Øvingsforelesninger hver uke
- Veiledning (og godkjenning) på datasal av studentassistenter.
- Undervisningsassistenter har treffetid på undass-kontor i 3.etg eller på datasalene i 4.etg i P15-bygget.
- De to første øvingene er allerede lagt ut på hjemmesiden (øving 0 og 1)
- Mer info: <http://itgk.idi.ntnu.no>

# Registrering og datasaler

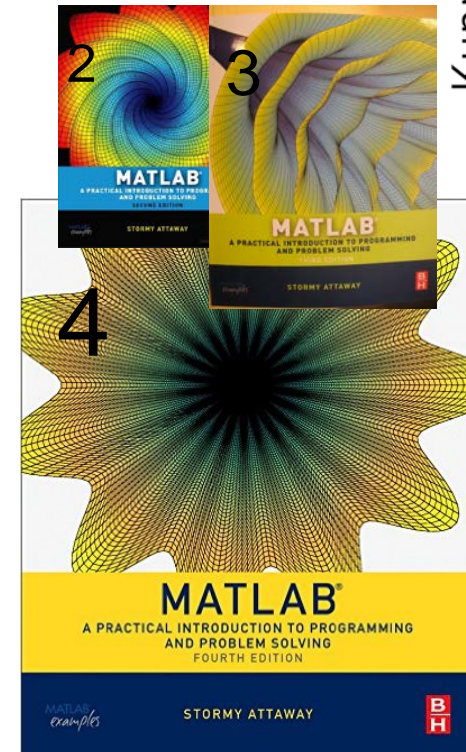
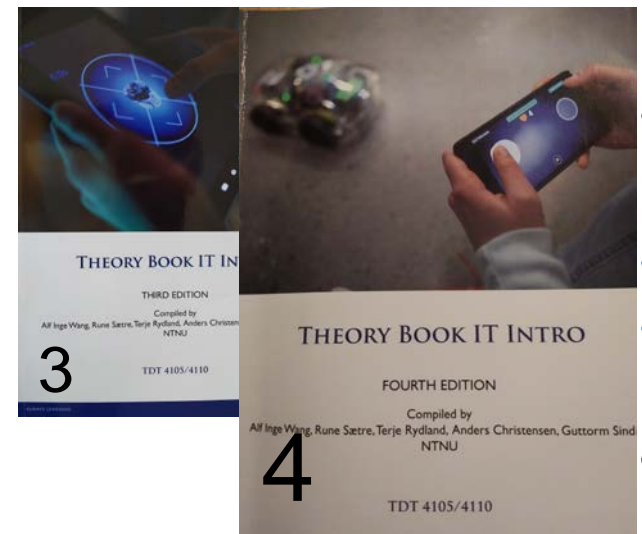
- Registrer deg på Blackboard nå!
  - Studasser fordeles fortløpende
- <http://itgk.idi.ntnu.no>
- Datasal: 4. etasje i P15-bygget.



Kunnskap for en bedre verden

# Pensumlitteratur

- Introduksjon til IKT:
  - Wang, Sætre, Sindre og Christensen (compiled), *Theory Book - IT Intro*, Pearson, 2015 (Oppdatert versjon i fjor)
  - 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-Heineman
  - Kapittel 1-10 (part one) +12.3 og 12.5 er pensum
- Detaljert pensumoversikt vil bli klar etter hvert.
- Teoriboka kom i ny versjon i år
- Matlab-boka (3rd) var ny i 2013 (kan kjøpes brukt). 4th edition kom i fjor (2016), men har stort sett samme innhold bortsett fra kap 12.





# Fagsider

- Hjemmesiden for faget er (I tillegg til BB):  
<http://itgk.idi.ntnu.no/>
  - informasjon om forelesninger og øvinger
  - Viktige meldinger
- Vi har også et community-drevet nettsted med ressurser som kan brukes i læringsprosessen:  
<http://piazza.com/ntnu.no/fall2017/tdt4105>
  - forum for diskusjoner og tilbakemeldinger
- Blackboard finnes her:  
[https://ntnu.blackboard.com/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course\\_id=5942\\_1](https://ntnu.blackboard.com/webapps/blackboard/execute/modulepage/view?course_id=5942_1)

# 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-M1 (Anders)

- Gi tilbakemelding på undervisning, øvinger, faginnhold, organisering, etc.
- Noen få timer i løpet av semesteret.
- Trenger (minst) 6 frivillige (ønsker spredning):
  - MBIOT5 (Bioteknologi), ( @stud)
  - MTBYGG (Bygg- og miljøteknikk), (@stud)
  - MTELSYS (Elektronisk Systemdesign), ( @stud)
  - MTENERG (energi og miljø), (@stud)
  - *MTPETR* (Petroleumsfag), ( @stud)
  - *MTTEKGEO* (Tekniske Geofag), ( @stud)

# Referansegruppe-M2 (Rune)

- Gi tilbakemelding på undervisning, øvinger, faginnhold, organisering, etc.
- Noen få timer i løpet av semesteret.
- Trenger (helst) 1 frivillige fra hver studieretning:
  - BAFR Navn ( @stud)
  - BFON Navn ( @stud)
  - BGEOL ( @stud)
  - BPSY ( @stud)
  - BSØK ( @stud)
  - MTING (ingeniørvitenskap og IKT), (@stud)
  - MTIØT (IndØk-TekLed EMIL, MART, PUP), (@stud)
  - MTMART (marin teknikk), Ove Lilleengen, (@stud)
  - MTPROD (produktutvikling og produksjon), (@stud)
  -

# Spørsmål? / Forventninger

- Kjør quiz med Kahoot for å måle utgangspunktet.
  - Quiz-erfaringer fra Java?
  - <http://kahoot.it/>
- Hvilke Laptop bør jeg kjøpe?
  - Du trenger ikke den dyreste til dette faget, men lurt å kjøpe en som kan vare noen år.

# Comments

- <http://BusstUC.idi.ntnu.no>
- <http://FastlegeVakten.no>