IN1140: Introduksjon til språkteknologi

Forelesning #1

Lilja Øvrelid

Universitetet i Oslo

22. august 2019

Tema for i dag

- Introduksjon
- Hva er språkteknologi?
- Hva er IN1140?
- Praktiske detaljer
  - Grupper
  - Obliger
  - Lærebøker
  - Kontakt
  - m.m.

Screencasting

- Tar opp screencast for hver forelesning (lyd + foiler).
- Egen YouTube-kanal:
  `https://www.youtube.com/channel/UCElIhV-Q-PuAkg2Fb35OMIQ`
- Ment som et supplement, for repetisjon.

Hei

Forelesere

- Samia Touileb (`samiat@ifi.uio.no`)
- Lilja Øvrelid (`liljao`)
- Fra språkteknologigruppa (LTG)

Gruppelærere

- Tania-Adelina Bulz (`taniaadb`)
- Annika Willoch Olstad (`annikaol`)

Tid & sted

- Gruppe 1: man. 10:15–12:00, Datastue Limbo.
- Gruppe 2: ons. 08:15–10:00, Datastue Limbo.
- Forelesninger: tors. 12:15–14:00 i Caml (Ole-Johan Dahls hus / IFI).
- **NB!** Første gruppetime er mandag 2 september

Spørsmål og hjelp

- Gruppetimene: Gruppelærerene er der for å hjelpe og veilede.
- Piazza (diskusjonsforum):
  `https://piazza.com/uio.no/fall2019/in1140/`
  NB! litt ventetid på svar
- `in1140-hjelp [at] ifi.uio.no`: Felles adresse til fag-/gruppelærere.

Beskjeder

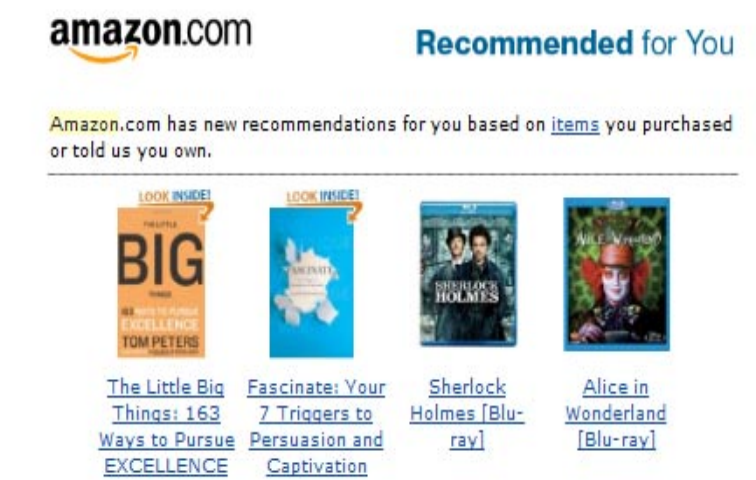
- Husk å sjekke UiO-eposten din og beskjedlisten på semestersiden.
- `http://www.uio.no/studier/emner/matnat/ifi/IN1140/h19/`

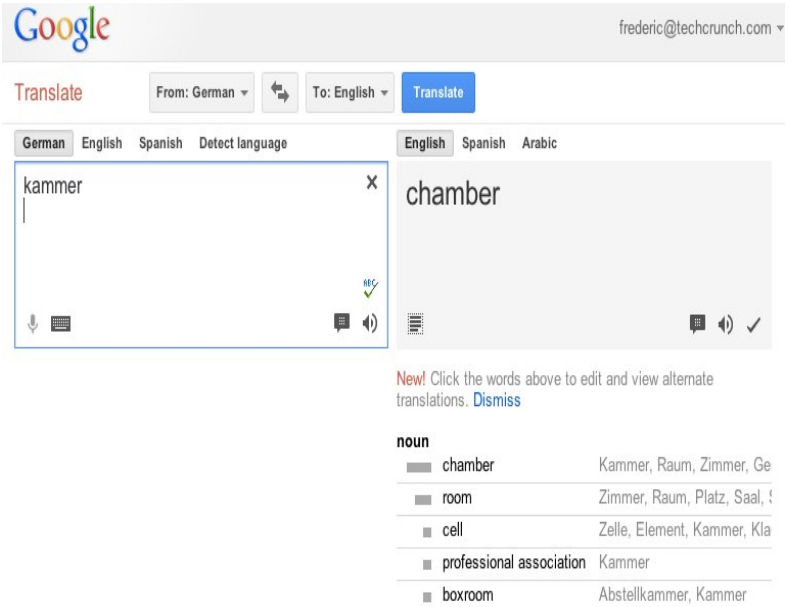
Hva er språkteknologi?

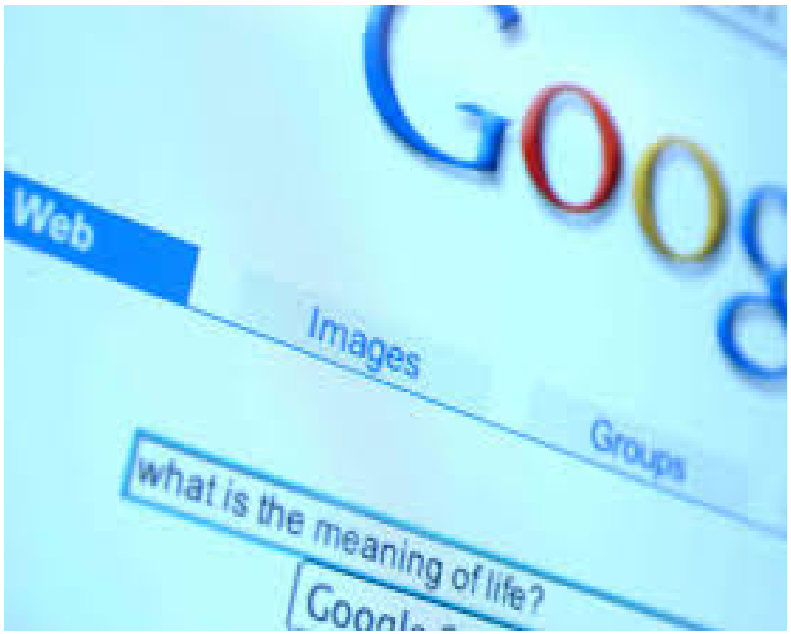
- Mål: å få datamaskiner til å 'forstå' naturlige språk.
- Aka:
  - computational linguistics (datalingvistikk)
  - language technology
  - language engineering
  - natural language processing (NLP)

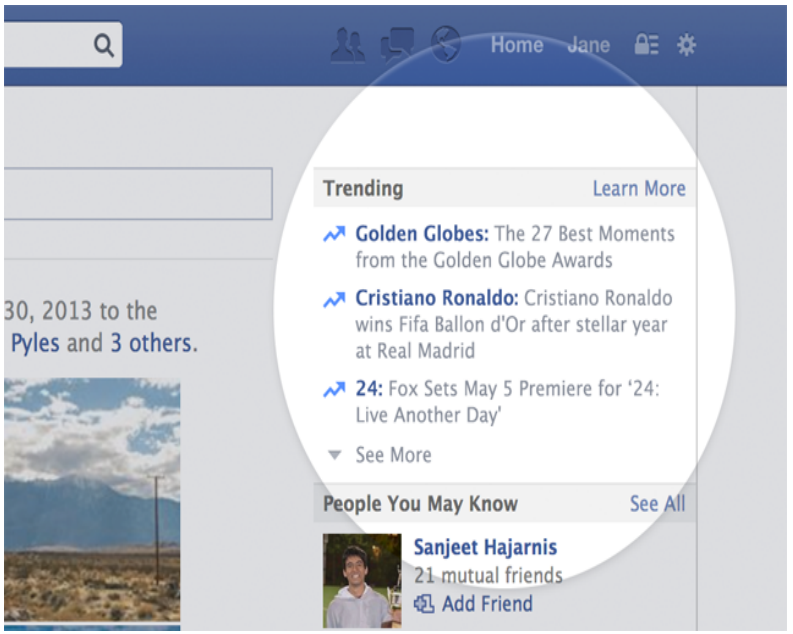
Eksempler på språkteknologi?

Eksempler på språkteknologi?









Språkteknologi og tverrfaglighet

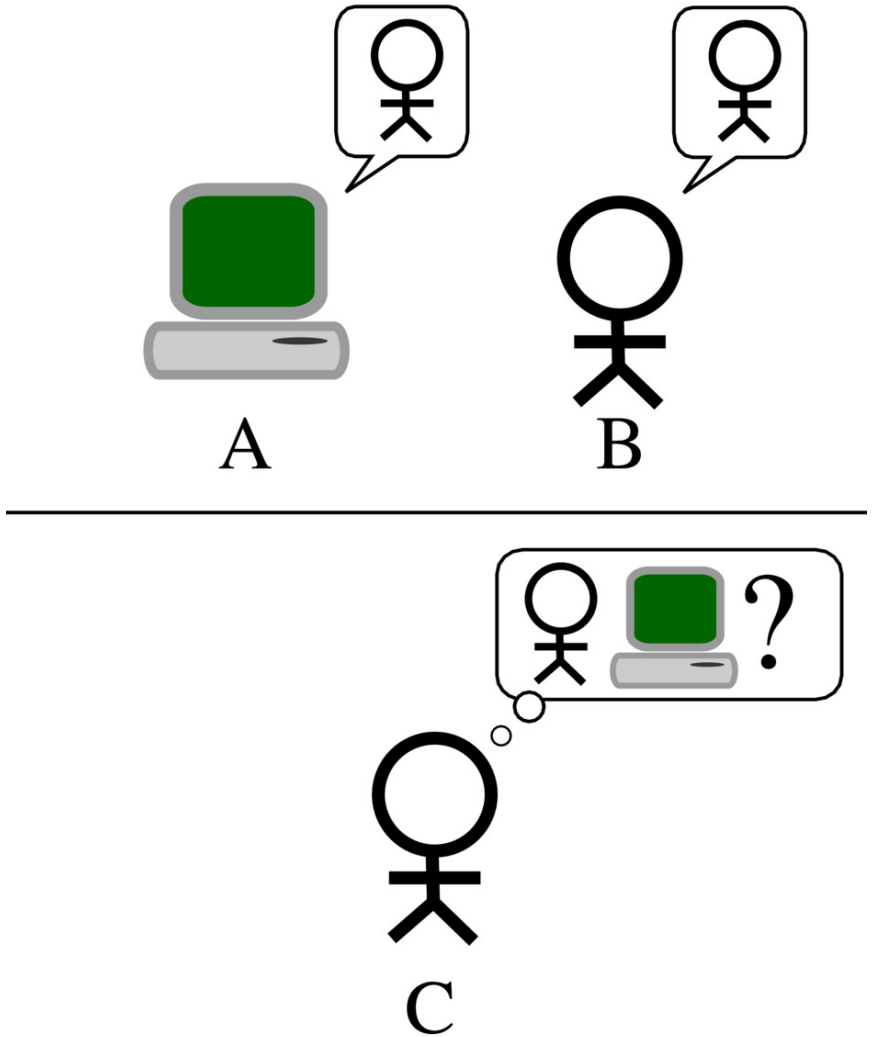
NLP er et tverrfaglig felt

- Lingvistikk
- Informatikk
- Statistikk
- Maskinlæring
- Logikk, Filosofi, Psykologi, ...

- Del av det bredere feltet kunstig intelligens (AI).

Turingtesten

- Alan Turing i 1950:
- *I propose to consider the question, 'Can machines think?'*
- Definisjonsspørsmål. Skulle avgjøres ved Turingtesten.

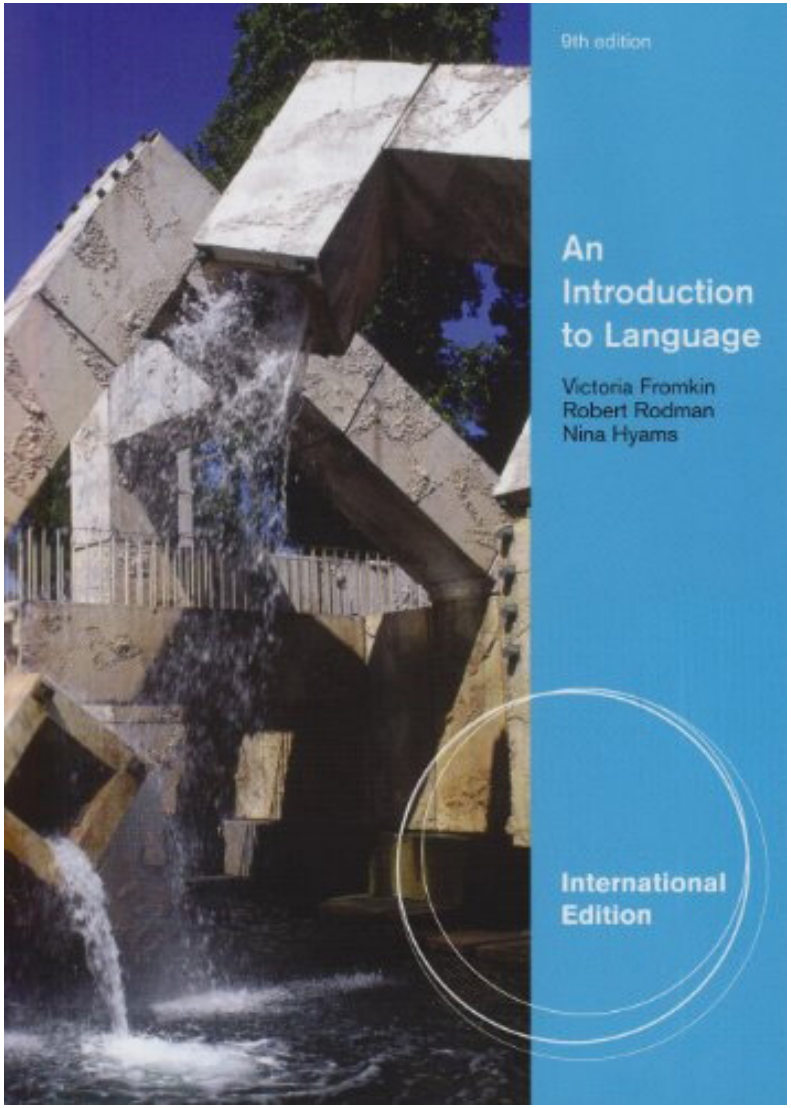


IN1140 og tverrfaglighet

- Stoffet vi dekker i IN1140 tar også for seg stoff fra flere ulike felt.
- Innføring i lingvistikk,
- grunnleggende sannsynlighetsregning,
- programmering, og
- språkteknologiske anvendelser.

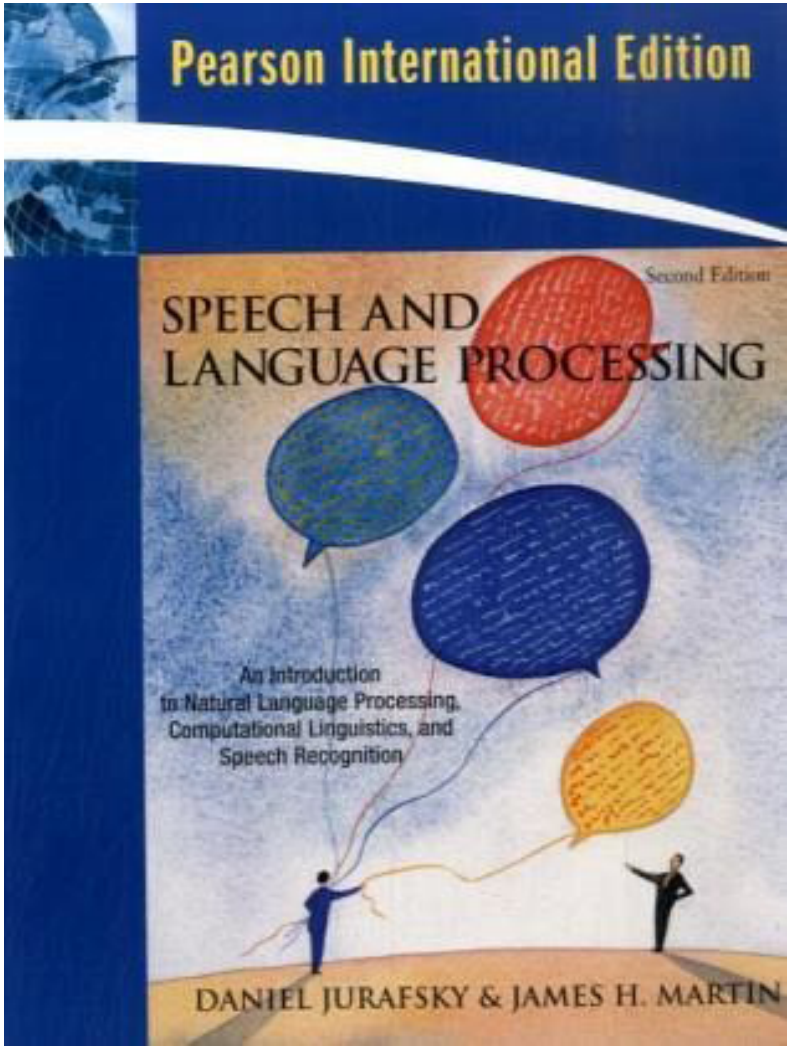
- Gjør deg godt rustet for flere viderekommende emner, f.eks
  - IN2110 – Språkteknologiske metoder
  - IN3050 – Kunstig intelligens og maskinlæring
  - IN3120 – Søketeknologi
  - og mange flere!

Pensumlitteratur



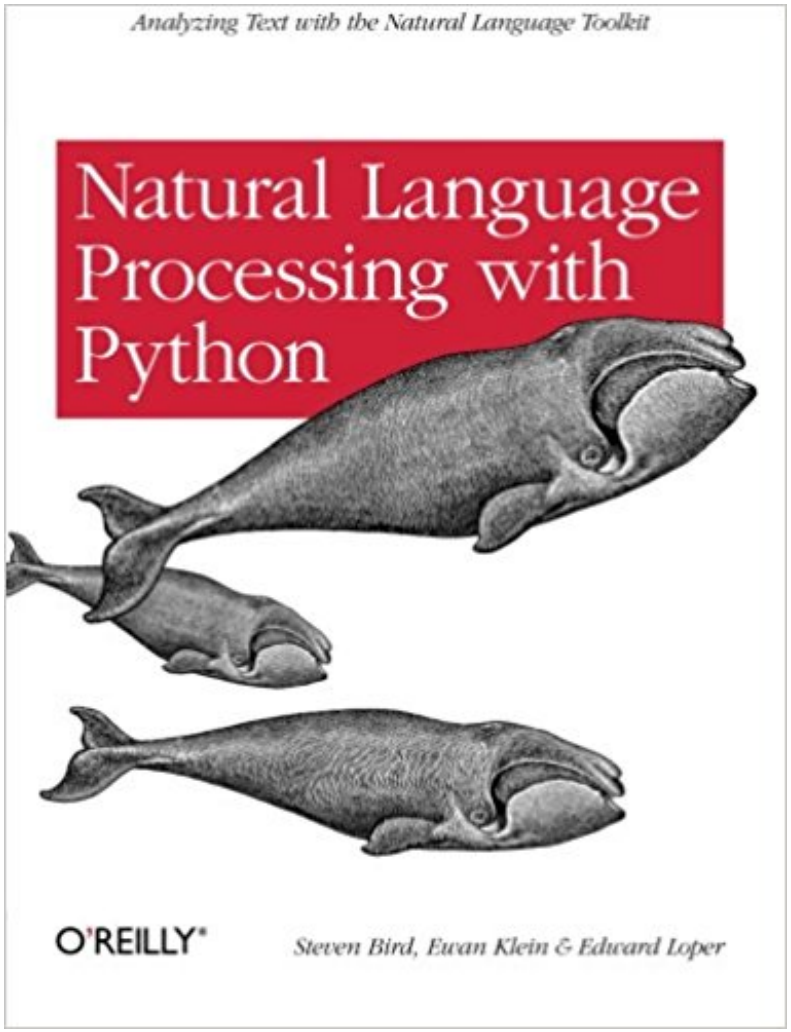
- *An Introduction to Language* av Fromkin, Rodman & Hyams
- Utvalgte deler (ca 5 kapitler)

Pensumlitteratur



- *Speech and Language Processing* av Jurafsky & Martin
- Utvalgte deler
- Gratis nettbok:
  `https://web.stanford.edu/~jurafsky/slp3/`

Pensumlitteratur



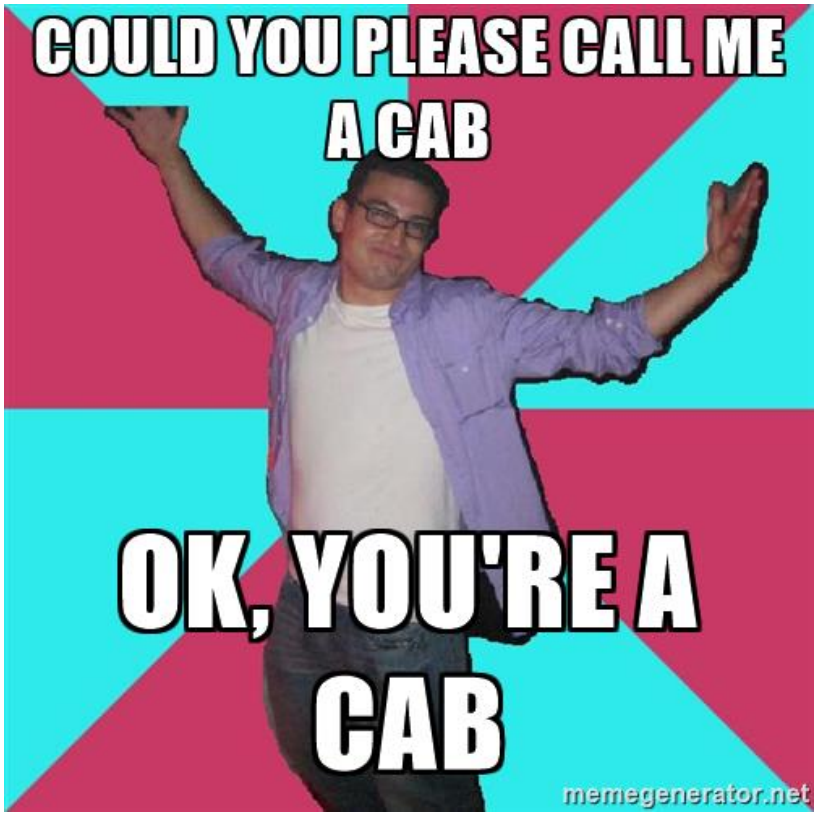
- *Natural Language Processing with Python*,
  av Bird, Klein & Loper
- Oppdatert for Python 3 og NLTK 3 (Natural Language Toolkit)
- Utvalgte deler
- Gratis nettbok:
  `http://www.nltk.org/book/`

Python

- Progammering lærer dere først og fremst i IN1000, ikke IN1140.
- Forelesningene i IN1140 kommer til fokusere på teori.
- Samtidig ønsker vi å implementere stoffet i praksis, i Python.
- Implementasjon blir fokus på gruppene og innleveringene.
- Kræsjkurs i Python-programmering på de første gruppetimene.
- Viktig med en del egeninnsats i starten for å henge med.

Hvorfor er språkforståelse utfordrende?

- Språk er vagt, ulike tolkninger mulig.
- Flertydighet overalt.
- Gir kompakt kommunikasjon:
- Samme uttrykk kan brukes i ulike kontekster.



- Flertydighetene er stort sett usynlige for oss, vi finner den intenderte tolkningen nærmest ubevisst.
- For maskiner er det motsatt: lett å finne alle mulige tolkninger, men vanskelig å se hvilken som er riktig.

Eksempel: Flertydighet på ordnivå

- Norsk: *rett*.
- Engelsk: *?*
- Flertydig ift betydning + ordklasse (verb, subst., adj., adv.).
- Vi trenger kontekst for å avgjøre.

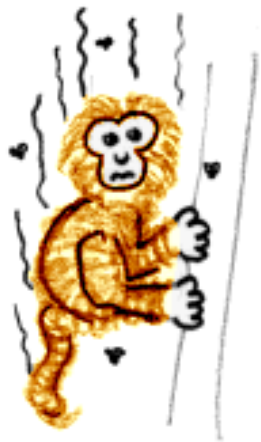
avgrenset av en rett linje tvers over kanalen	*straight*
Hva er rett svar?	*correct, right*
lovbestemt rett til innsyn	*right*
Denne rett avsa enstemmig dom i saken 4. juli 1980	*court*
Norsk rett tilpasses EUs regelverk	*law*
Vennligst rett disse prøvene!	*grade, correct*
Det bar rett i fengsel	*directly, straight*
De spiste en deilig rett av grønnsaker.	*meal, dish*
han var rett utenfor, rett nå	*just*
Slikt skjer rett som det er.	må omskrives

Eksempel: Flertydighet i referanse

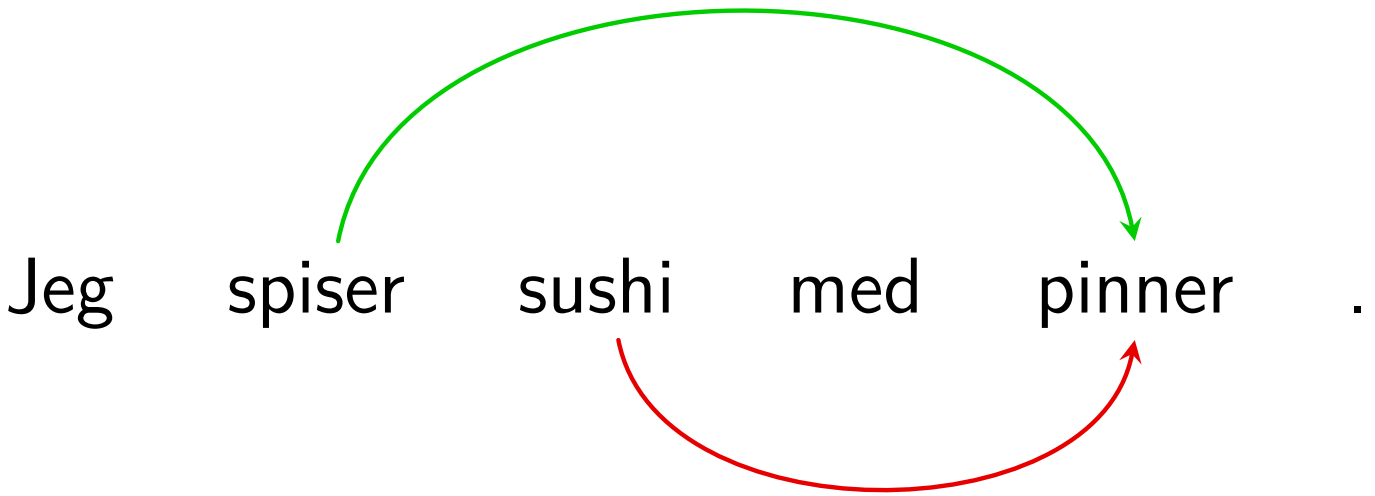
We gave the monkeys$_1$ the bananas$_2$

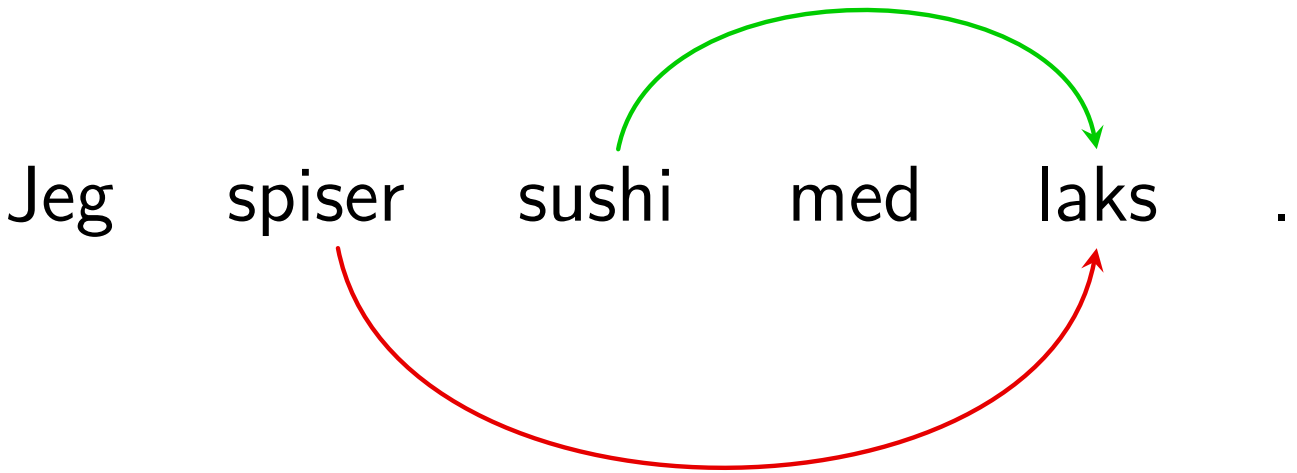
... because they$_1$ were hungry.

... because they$_2$ were ripe.



Flertydighet på setningsnivå





Språkforståelse er vanskelig!

The main lesson of thirty-five years of AI research is that the hard problems are easy and the easy problems are hard. The mental abilities of a four-year-old that we take for granted — recognizing a face, lifting a pencil, walking across a room, answering a question — in fact solve some of the hardest engineering problems ever conceived. . . As the new generation of intelligent devices appears, it will be the stock analysts and petrochemical engineers and parole board members who are in danger of being replaced by machines. The gardeners, receptionists, and cooks are secure in their jobs for decades to come.

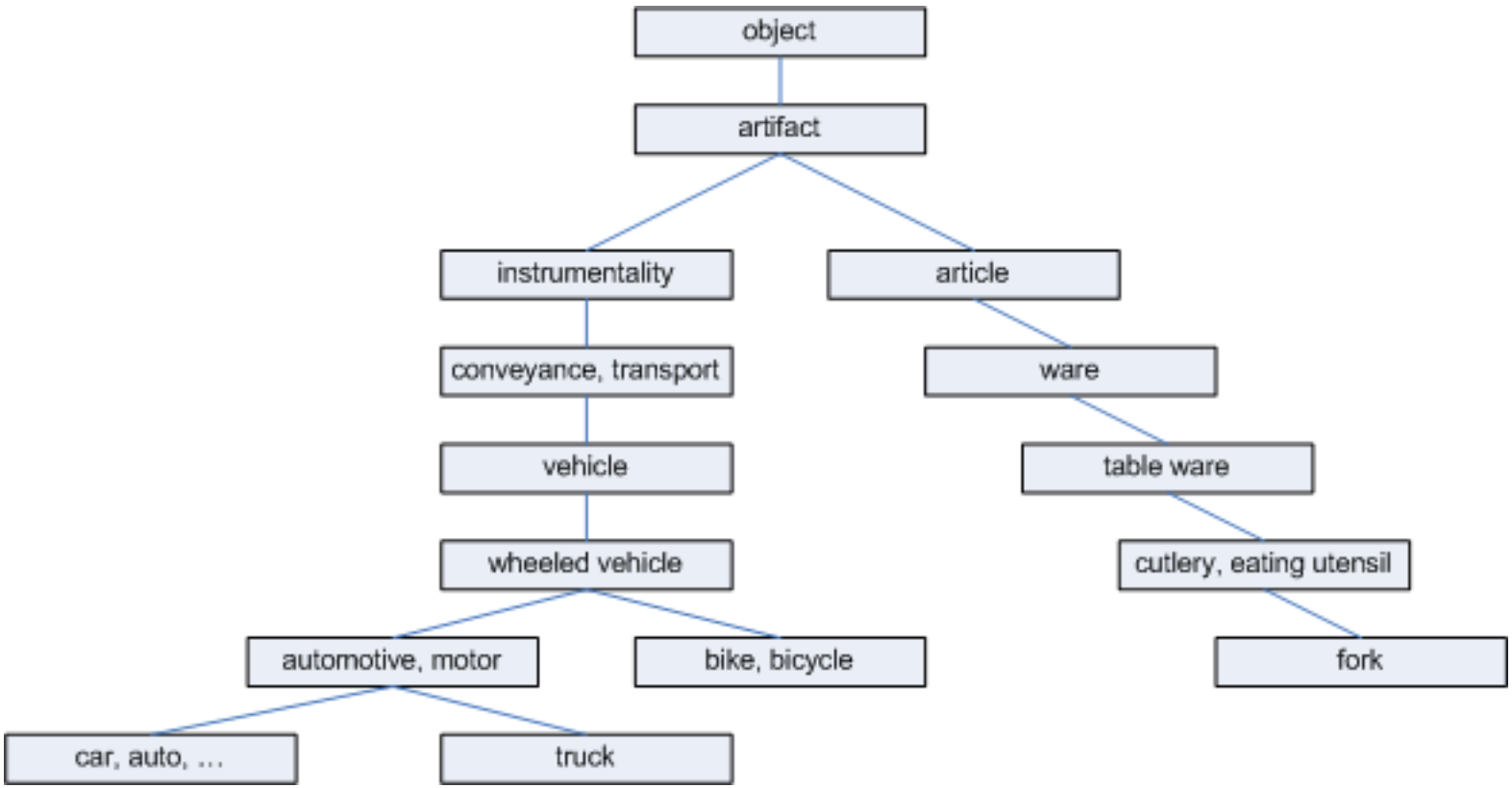
Steven Pinker, *The language instinct*

- En robot som bretter et håndkle (videoen er 50 ganger normal hastighet): `http://www.youtube.com/watch?v=gy5g33S0Gzo`

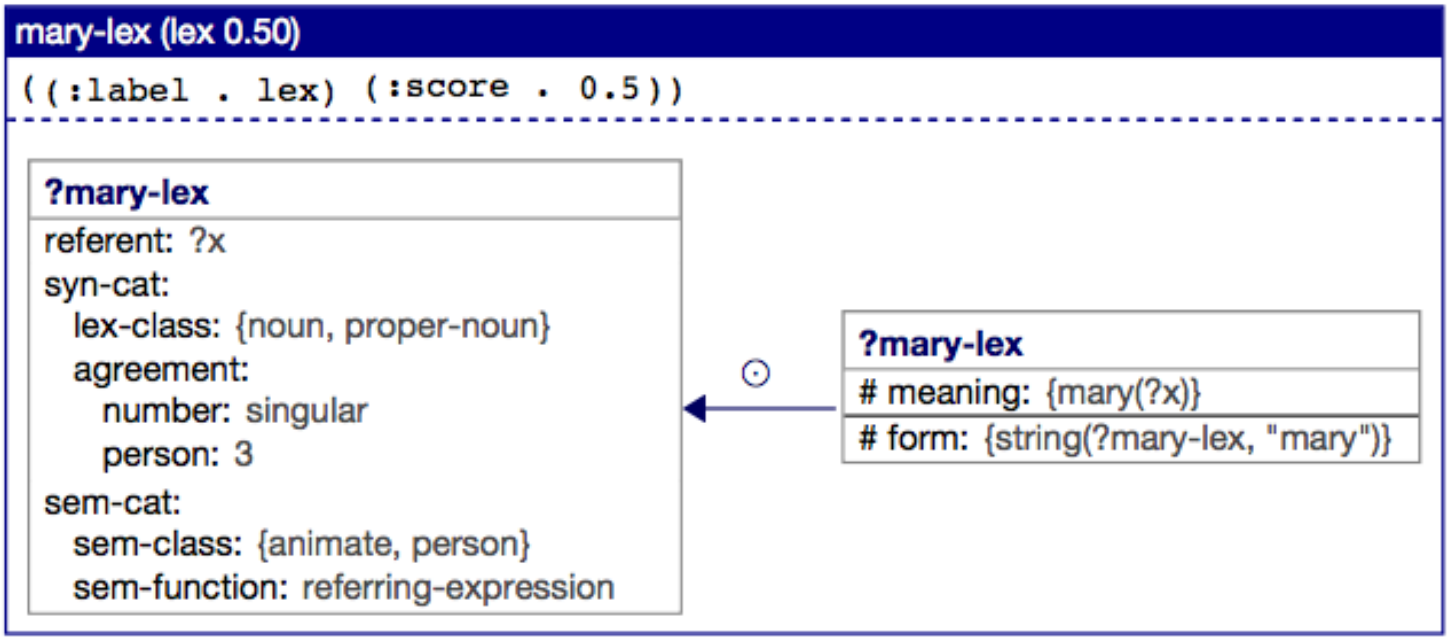
Entydiggjøring

- Vi mennesker tolker språklige uttrykk basert på delt bakgrunnskunnskap og gjensidige forventninger i en gitt kontekst.
- Språkforståelse handler mye om entydiggjøring.
- Språkteknologi, og IN1140, handler i stor grad om strategier for hvordan maskiner kan takle dette.

→ 2000-tallet: manuelt utformede regeler og leksikon



→ 2000-tallet: manuelt utformede regeler og leksikon

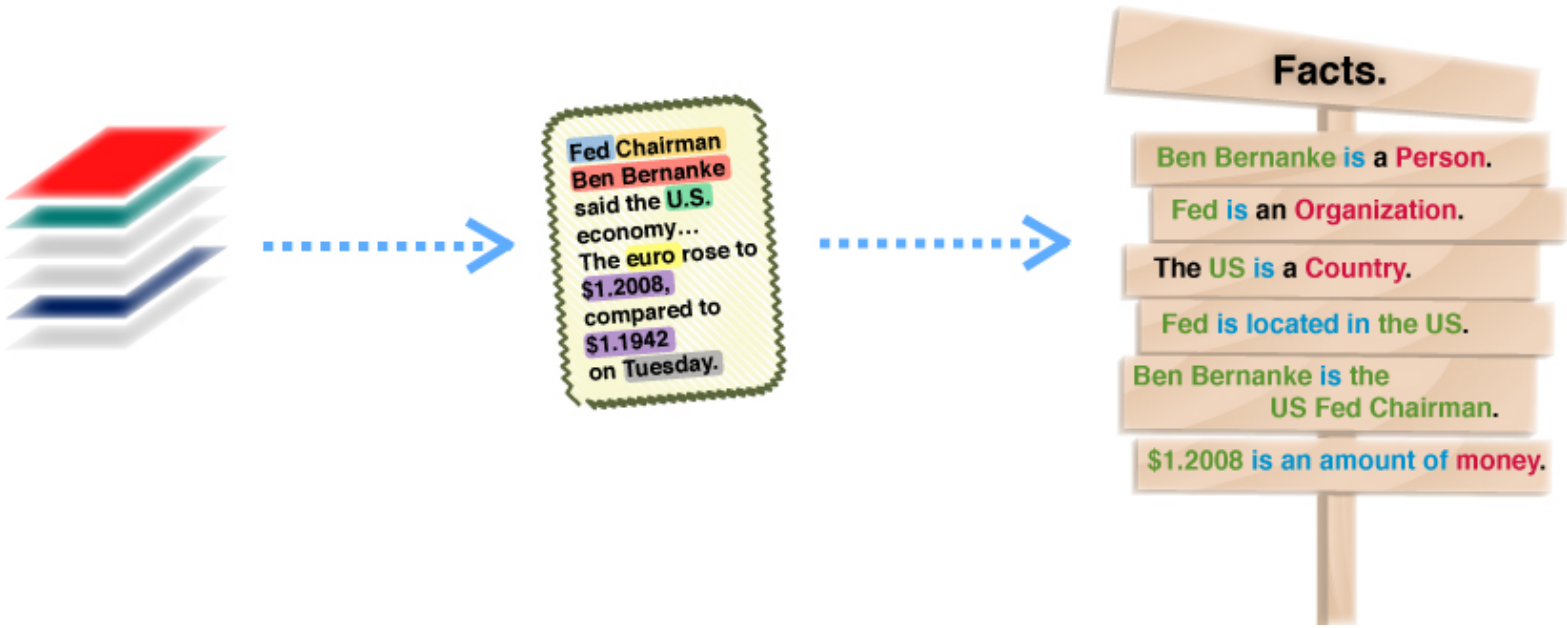


Språkteknologiske metoder

- 2000-tallet $\rightarrow$: empirisk revolusjon
- **Maskinlæring**
  - Datamaskiner kan lære fra data: fange opp mønstre og generalisere til nye eksempler

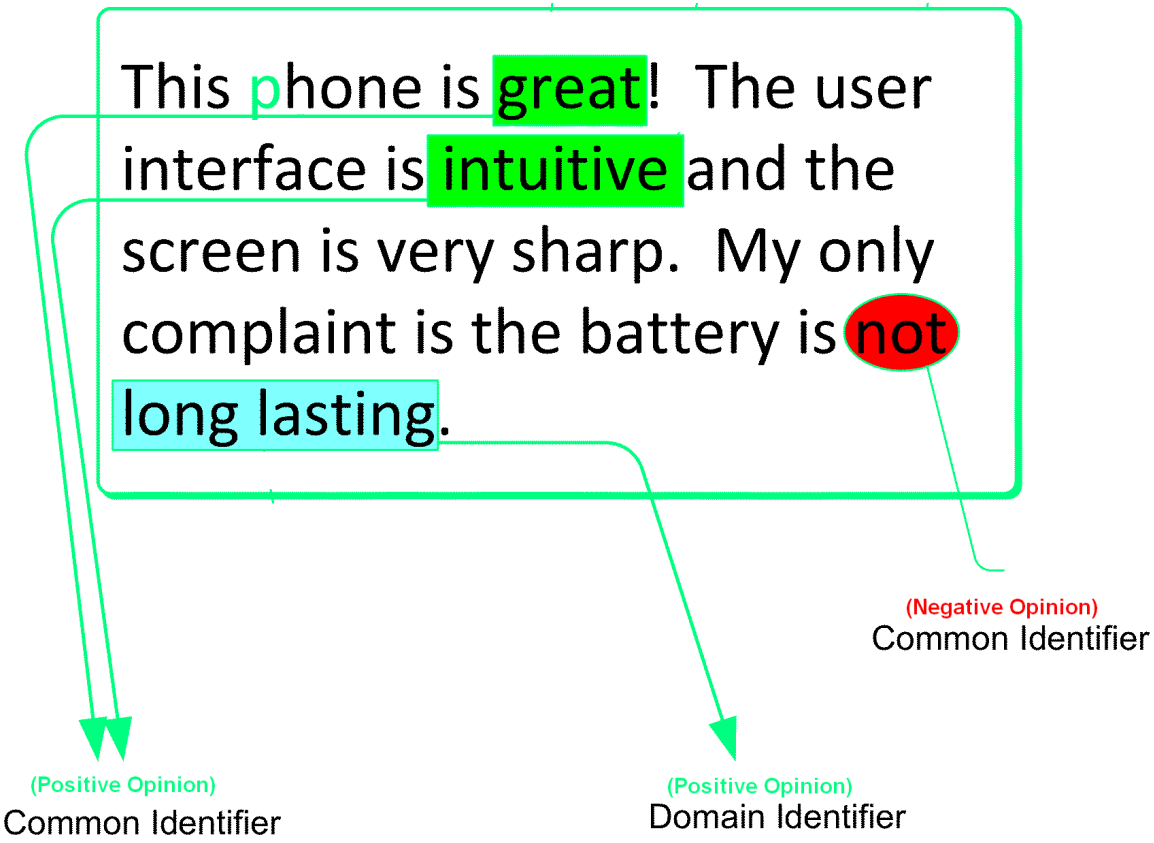
Hva kan vi bruke språkteknologi til?

Informasjonsekstraksjon

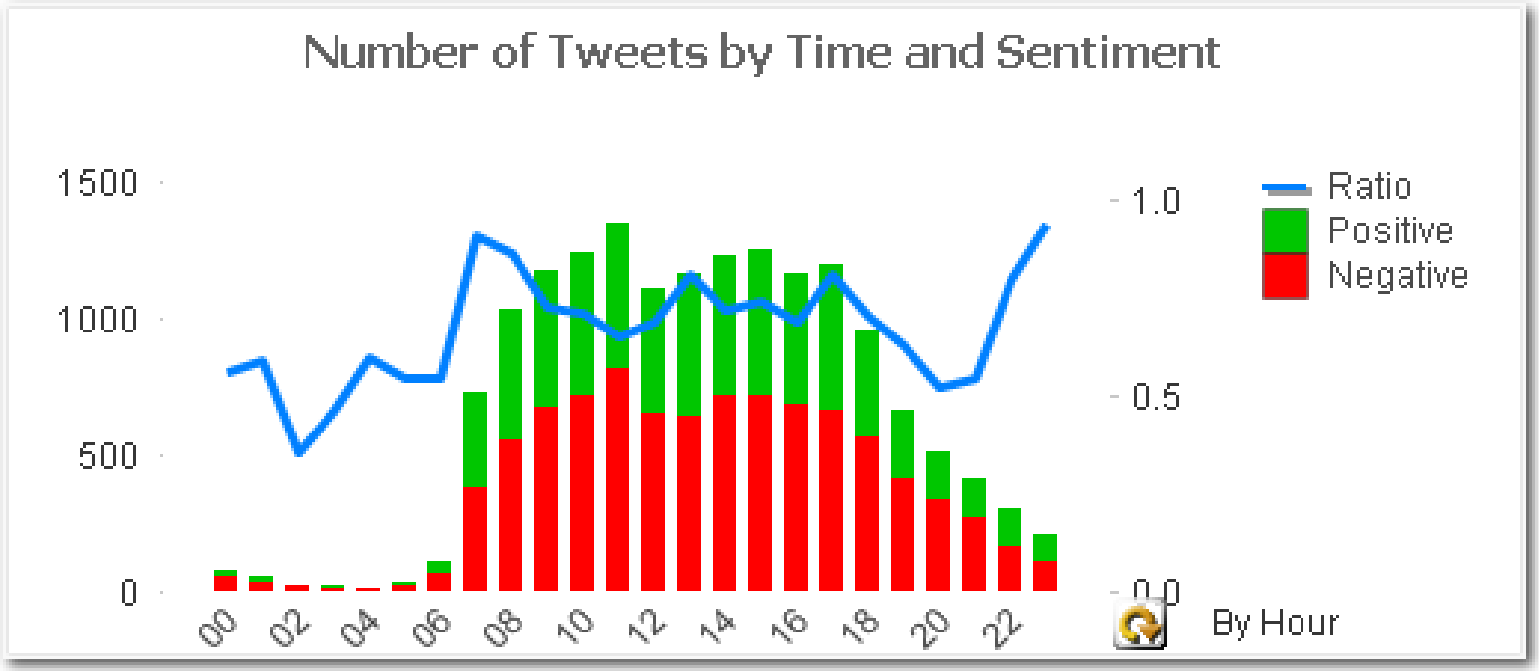


Sentiment Analyse

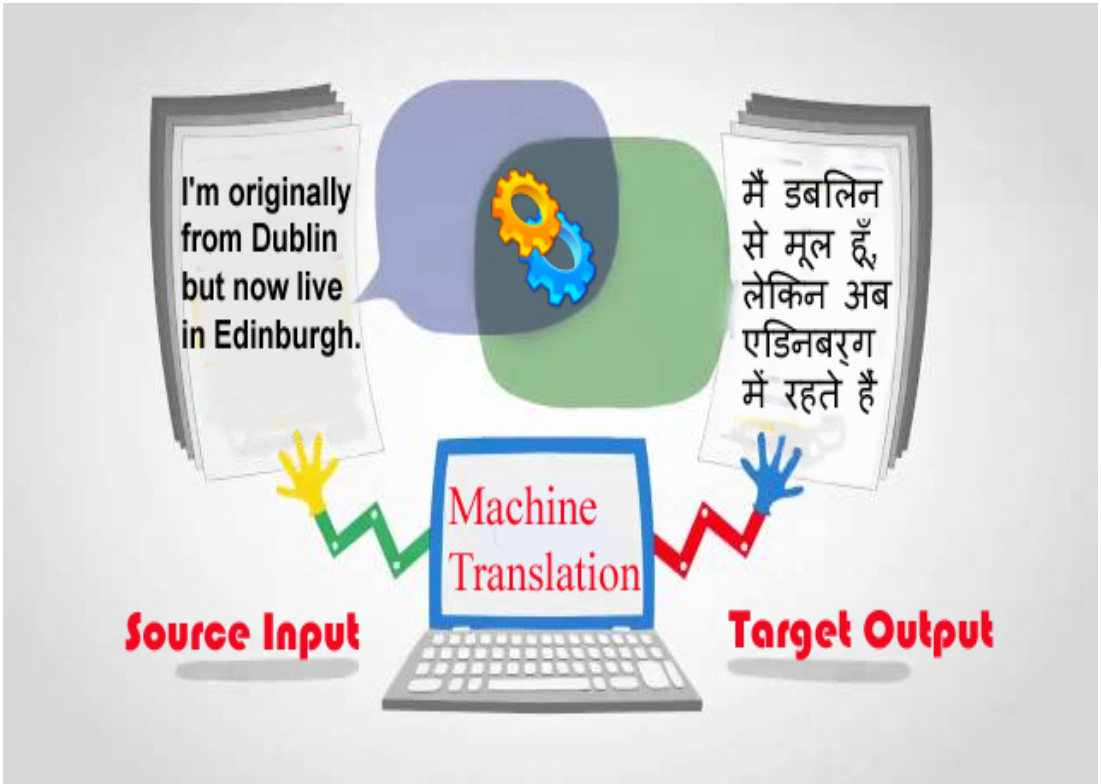
Automatisk analyse av subjektivt språk



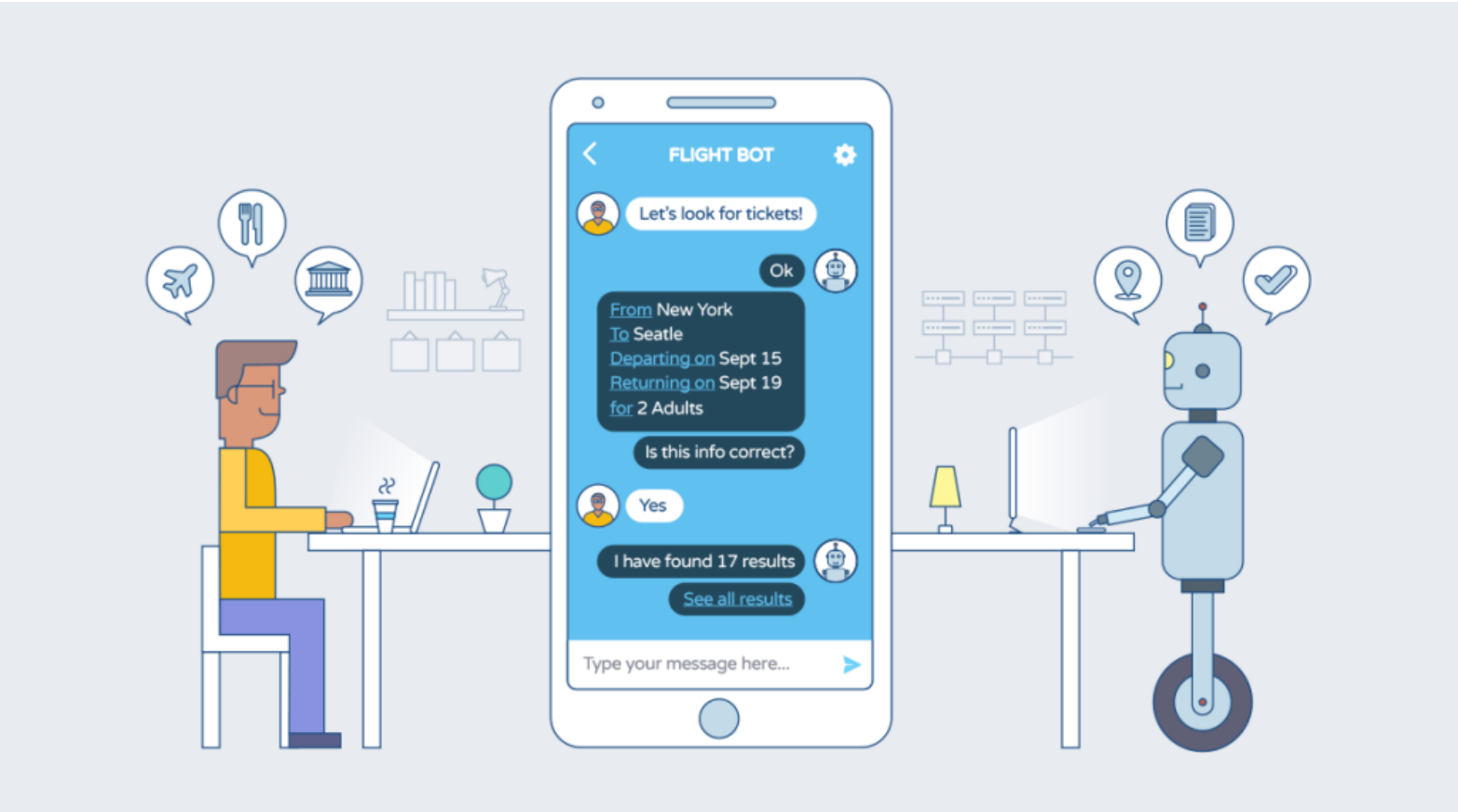
Medieovervåkning



Maskinoversettelse



Dialogsystemer



Obligatoriske innleveringer

- 3 obliger.
- Oblig 1 har to deler (a + b).
- Dvs. 4 innleveringer tilsammen: 1a + 1b, 2, 3.
- Alle obligene må bestås for å kunne ta eksamen.
- Ingen omlevering.

Poengsystemet

- Man kan oppnå opptil 100 poeng per innlevering
- For å bestå kreves minst 100 poeng (av 200 mulige) for oblig 1(a+b), og 50 poeng (av 100 mulige) for oblig 2 og 3.
- Eksempel:
  - 37 poeng på 1a
  - 68 poeng på 1b
  - = 105 poeng på oblig 2 (= bestått).

Mer om obligene

- Absolutte frister:
- Utsettes *kun* ved egenmelding (opptil 3 dager) eller legeerklæring.
- Kopiering/plagiat godtas ikke. Sett deg inn i reglene.
- Husk at hvis du distribuerer løsningsforslaget ditt på nett (f.eks via Github), kan du bidra til juks. Styr unna.
- Benytt deg av gruppeundervisningen, og planlegg tiden din.
- Tidsregnskap:
  - Arbeidsinnsats (minimum): 37,5 / 3 = 12,5 timer
  - Etter forelesning+gruppe: 9,5 timer
- Konkurranse: den/de som får flest poeng tilsammen på obligene gjennom semesteret får en premie (overraskelse)!

Eksamen

- Skriftlig (digital) eksamen på fire timer
  - 27 november kl. 14:30
- Pensumlitteratur + forelesningsnotater
- NB! Ikke en programmeringseksamen.
- Fokus på teoretiske konsepter.

Suksessoppskrift

- Emnesiden: timeplan, pensum, lesehenvisninger, beskjeder etc.
- Lesehenvisninger: forbered deg til forelesning
- Still spørsmål
- Gruppetimer:
  - forbered deg
  - delta aktivt
  - gjør oppgaver (også de ikke-obligatoriske!)
- Benytt deg av medstudentene dine