



Transfer Learning

Gjenbruk av kunnskap i Maskinlæringsmodeller



Mål:

Demonstrere hvordan Transfer Learning lett kan forenkle og effektivisere utvikling av maskinlæringsmodeller



Kontekst



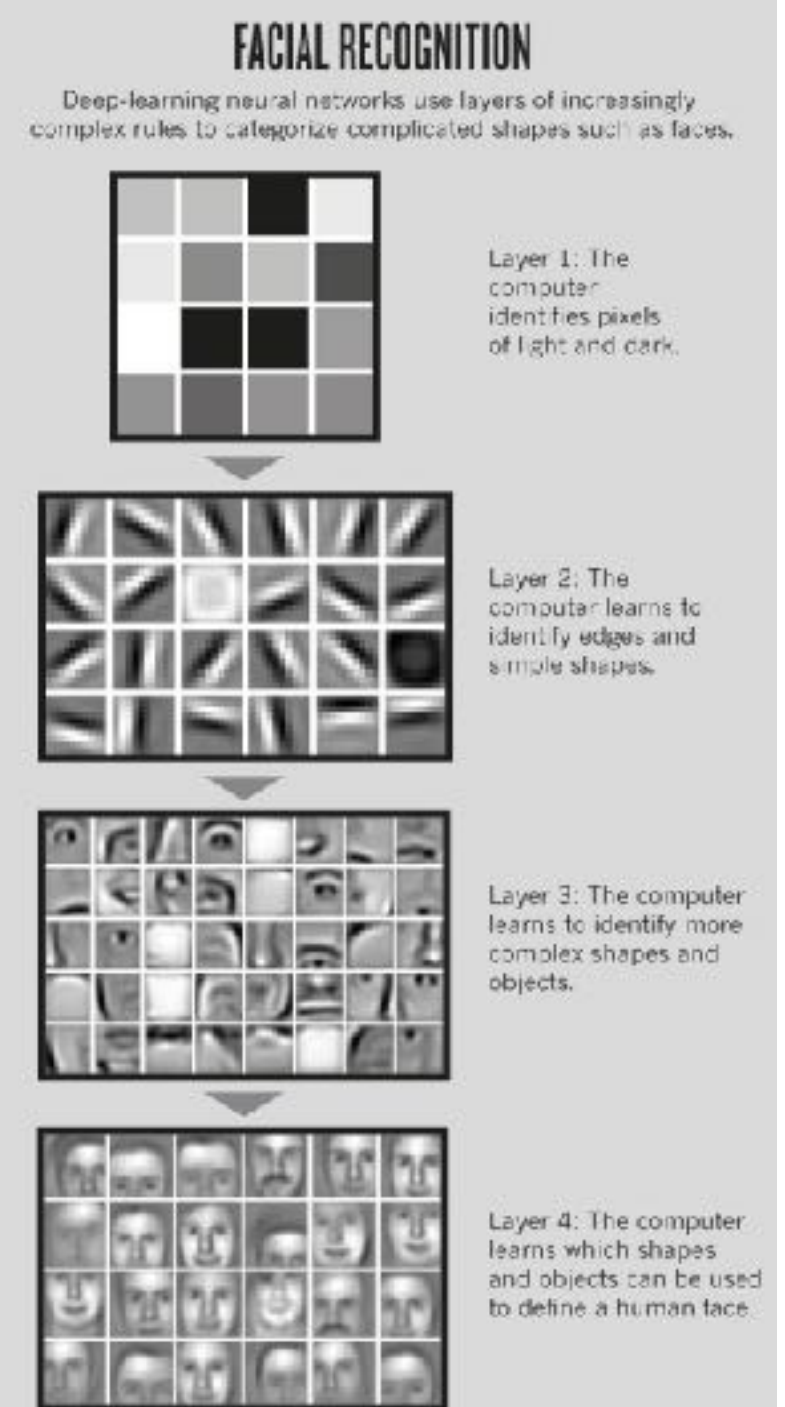
Deep Learning

- Område innen maskinlæring, handler i stor grad om nevrale nettverk
- Dype modeller i den forstand at det er mange lag
- Hierarisk læring, der konsepter i senere lag bygger på representasjoner lært i foregående lag



Konvolverende nevrale nettverk

- Feed-forward nettverk
- Angivelig inspirert av pattedyrs synssenter
- Godt egnet til visuelle problemer; Fortsatt blandt de best ytende modellene når det kommer til mønstergjenkjenning
- Kan gjøre automatisk feature extraction pga evne til å forholde seg til rå input (som pixler)



Learning of object parts

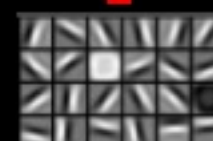
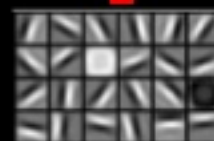
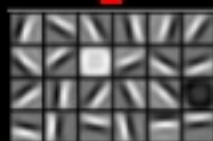
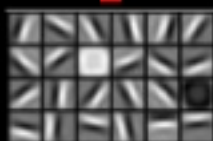
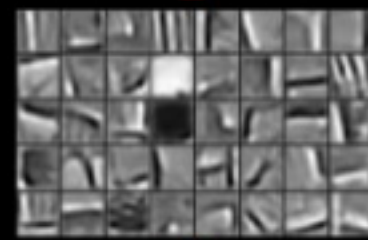
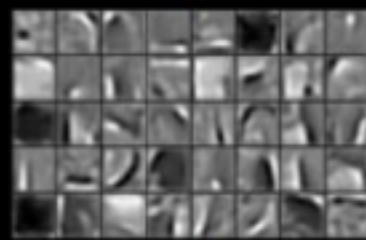
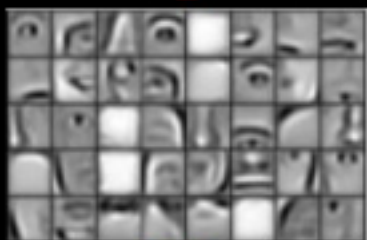
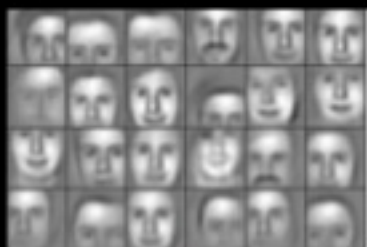
Examples of learned object parts from object categories

Faces

Cars

Elephants

Chairs



State of the art



- Diverse AI assistenter
- Ansiktsgjenkjenning
- OCR
- Not Hotdog



Forutsetninger og begrensninger

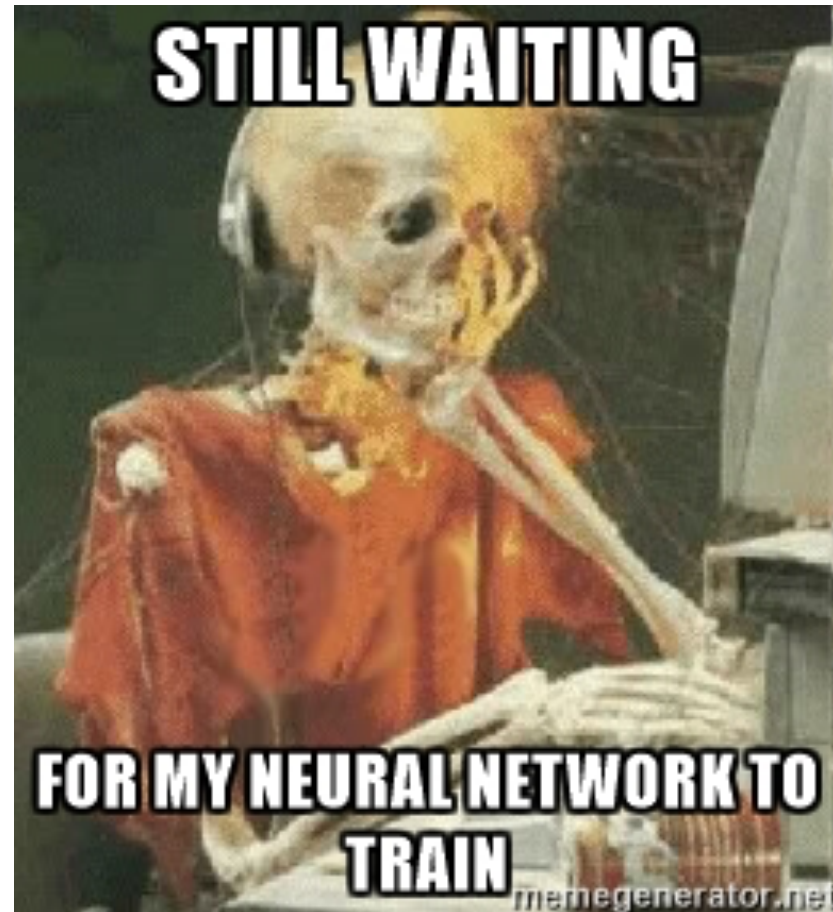
Mye data



Mye proesseringskraft



Tid





Problem...

Mindre mengder data, dårligere tid, mindre budsjett?

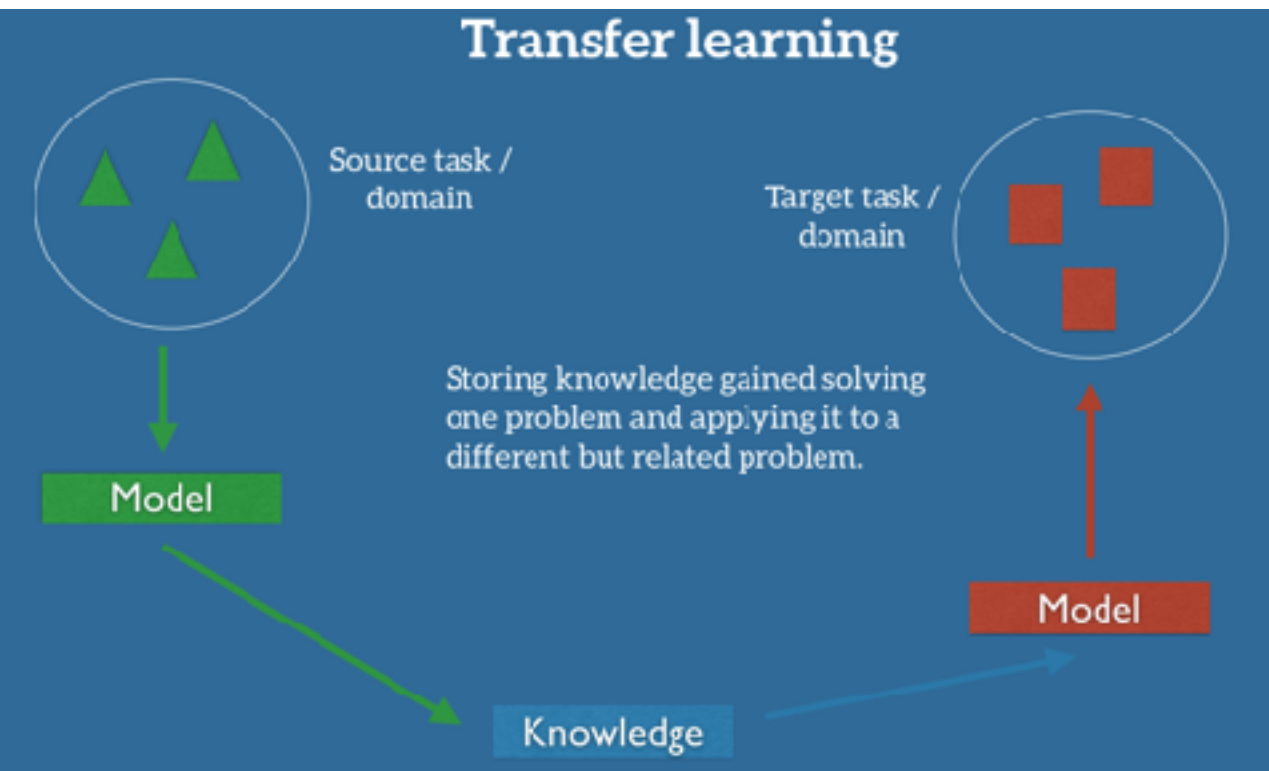
Løsning

Transfer Learning

Definisjon

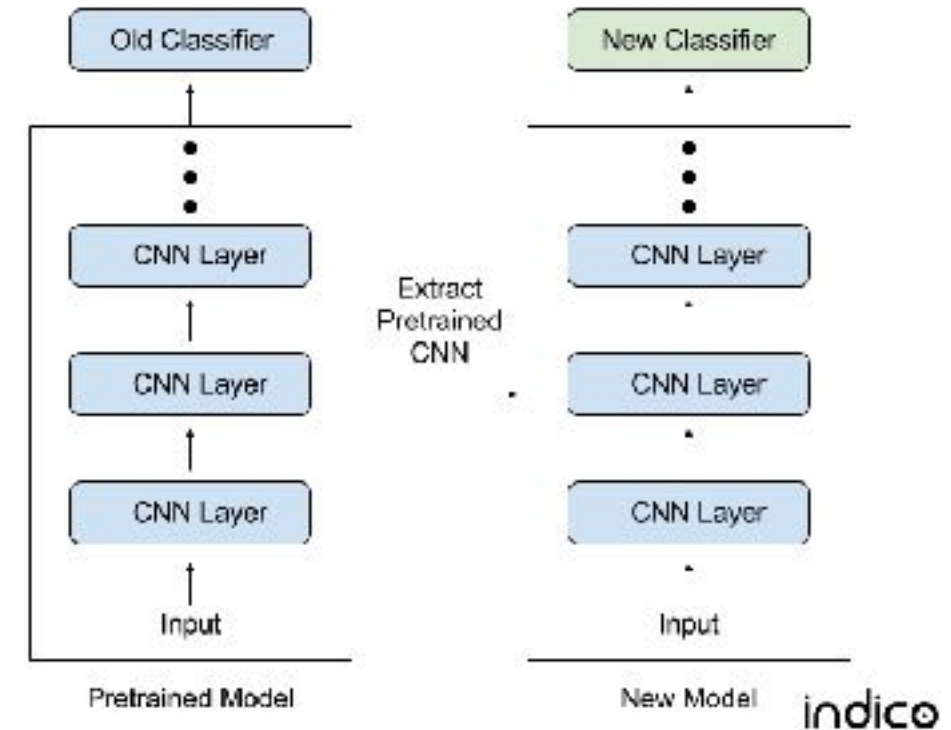
Dype nettverk lærer generell kunnskap i tidlige lag, mer spesialisert i senere lag.

Vi kan derfor overføre lærte features fra en allerede trent modell og bruke dem på et nytt, nogelunde lignende problem!



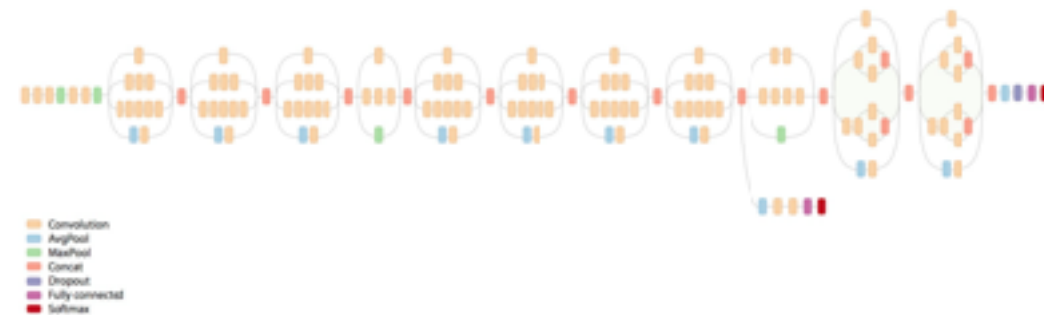
Hvordan fungerer det?

- Ta en trent modell
- Fjern klassifikasjonslag
- Legg til nytt klassifikasjonslag
- Tren med nye eksempler



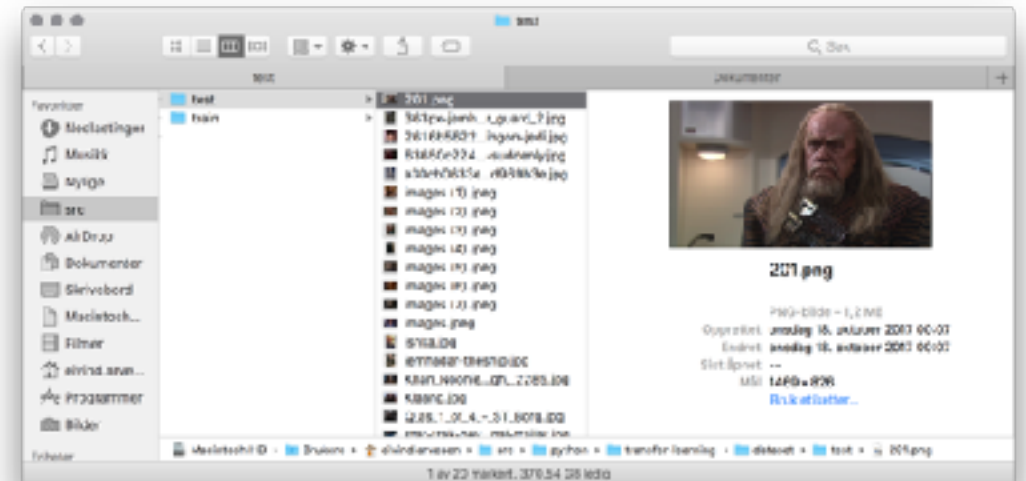
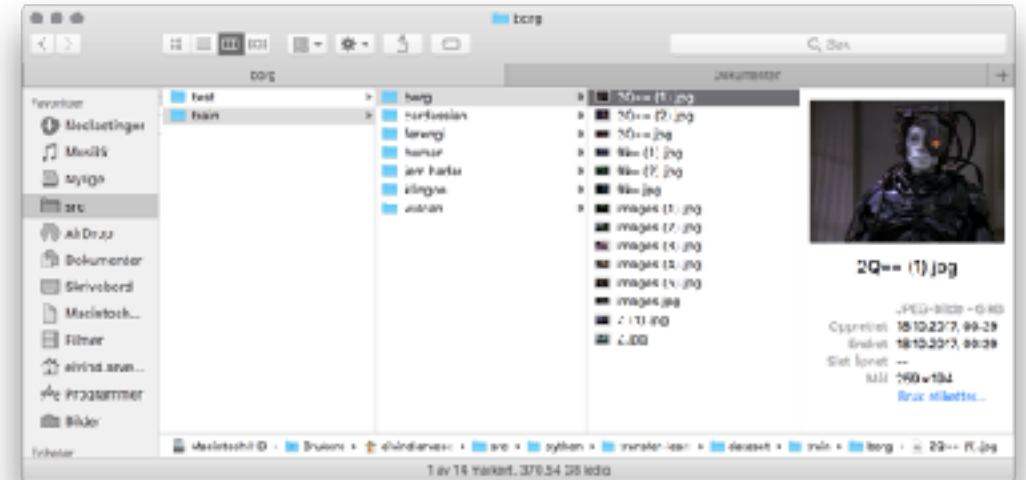
Modellen

- Vi tar utgangspunkt i Googles Inception v3, trent på 1000 klasser fra ImageNet:
 - Egyptian cat
 - badger
 - maze, labyrinth
 - umbrella
 - space shuttle
 - OSV.



Datasett

- Bilder av diverse humanoide arter fra Star Trek universet
- 10-33 eks. pr. klasse
- Relativ lav oppløsning





Demo

- Praktisk eksempel med utgangspunkt TensorFlow

Sammenligning

Inception v3, ImageNet 1000

Hardware

- 50 x NVIDIA Kepler GPU
- 2 uker

Datasett

- 1000 klasser; (ti)tusenviseksempler

Vår Transfer Learning

Hardware

- 1 x 2,7 GHz Intel Core i7 (4 cores)
- 5.5 minutter

Datasett

- 7 klasser; 10-33 eksempler

Sammenligning

Inception v3, ImageNet 1000

Resultat

- Top-1: 78.0%
- Top-5: 93.9%

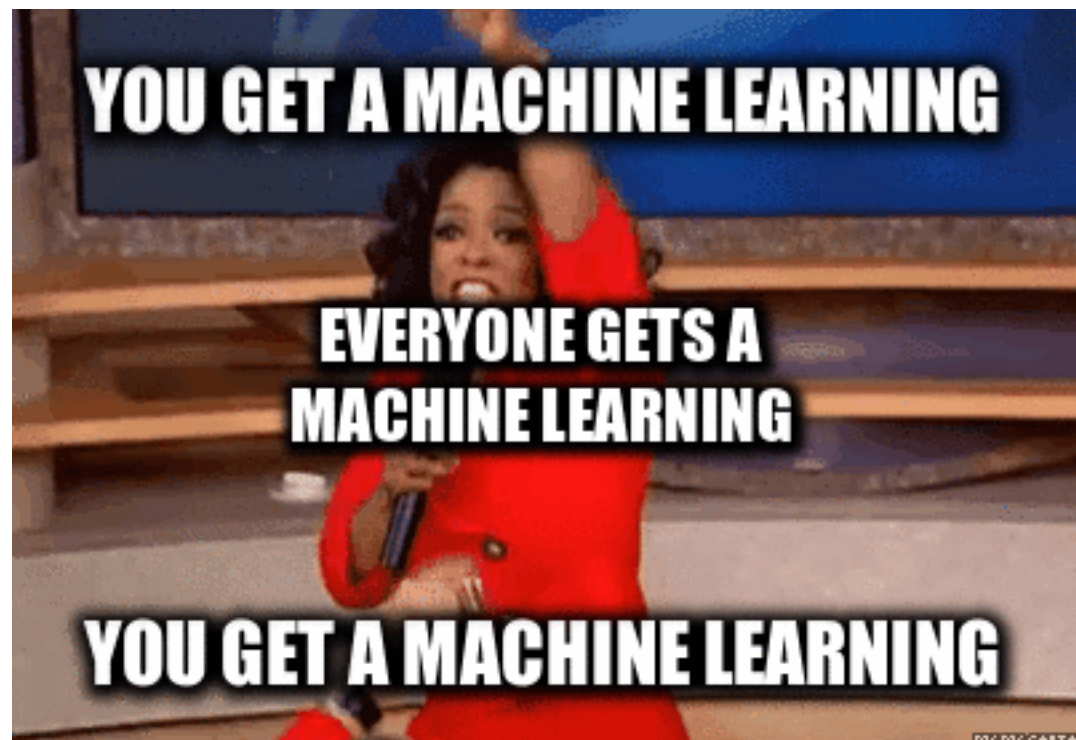
Vår Transfer Learning

Resultat

- Top-1: 80.0%
- Top-5: 95.0%

Takk

- Kode tilgjengelig på <http://bit.do/crazy-klings>





Spørsmål?
