

Hur vi får algoritmer att se som människor:

En introduktion till Geometric Deep Learning,

Oscar Carlsson, doktorand vid Institutionen för Matematiska Vetenskaper



WALLENBERG AI,
AUTONOMOUS SYSTEMS
AND SOFTWARE PROGRAM



CHALMERS
UNIVERSITY OF TECHNOLOGY



UNIVERSITY OF GOTHENBURG

Outline

- Hur ser människor omvärlden?
- Hur ser algoritmer omvärlden?
- Vilka problem finns det med hur algoritmer ser?
- Min forskning
- Applikationer

Introduktion

-Syn: interaktion med omvärlden

Introduktion

-Syn: interaktion med omvärlden



Introduktion

-Syn: interaktion med omvärlden



Introduktion

-Syn: interaktion med omvärlden



Människor:
Katt!



Introduktion

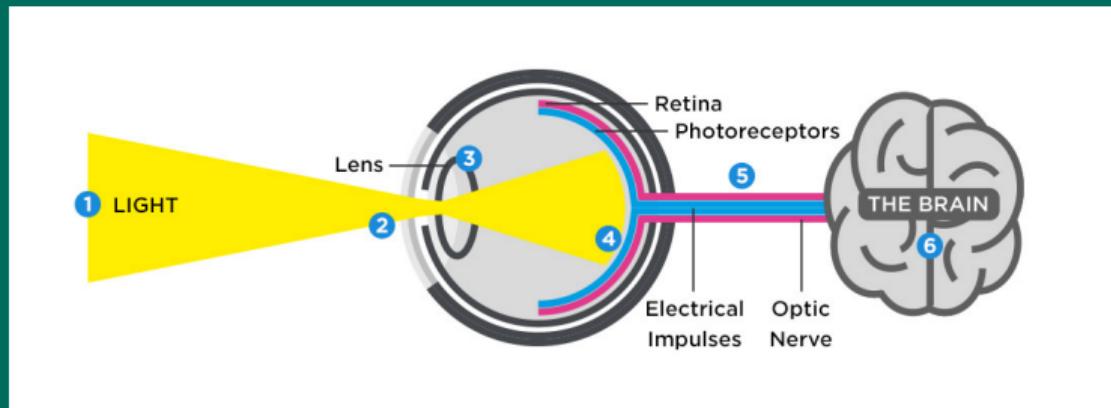
-Syn: interaktion med omvärlden



Människor:
Katt!

Algoritmer:
Pixlar

Hur ser människor?



Hur ser människor?

-I mer detalj



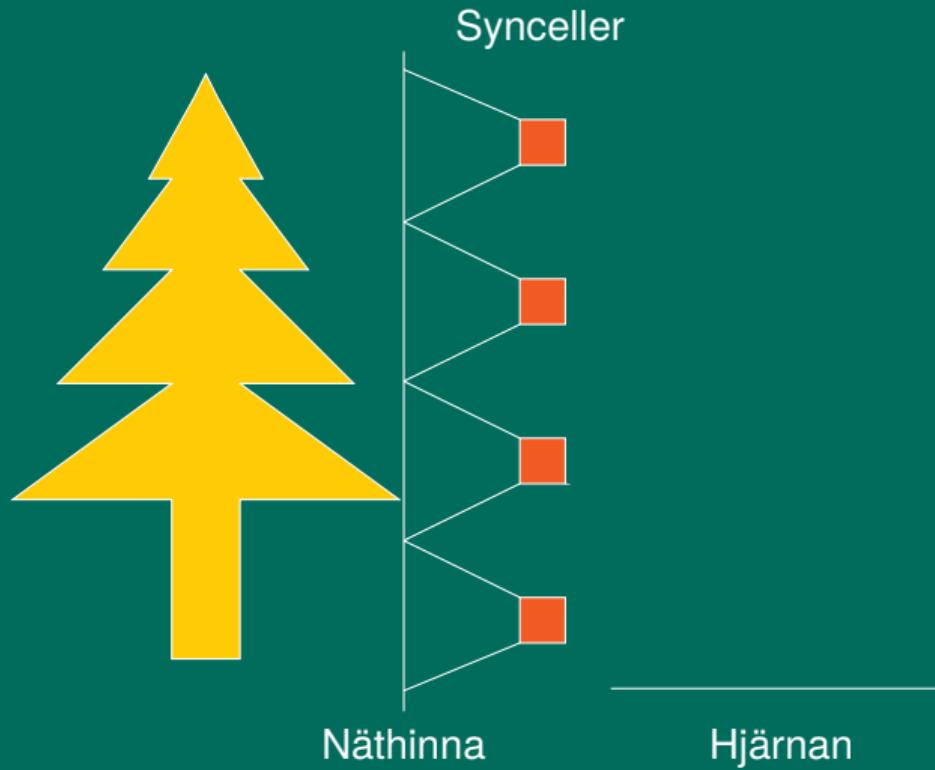
Synceller

Näthinna

Hjärnan

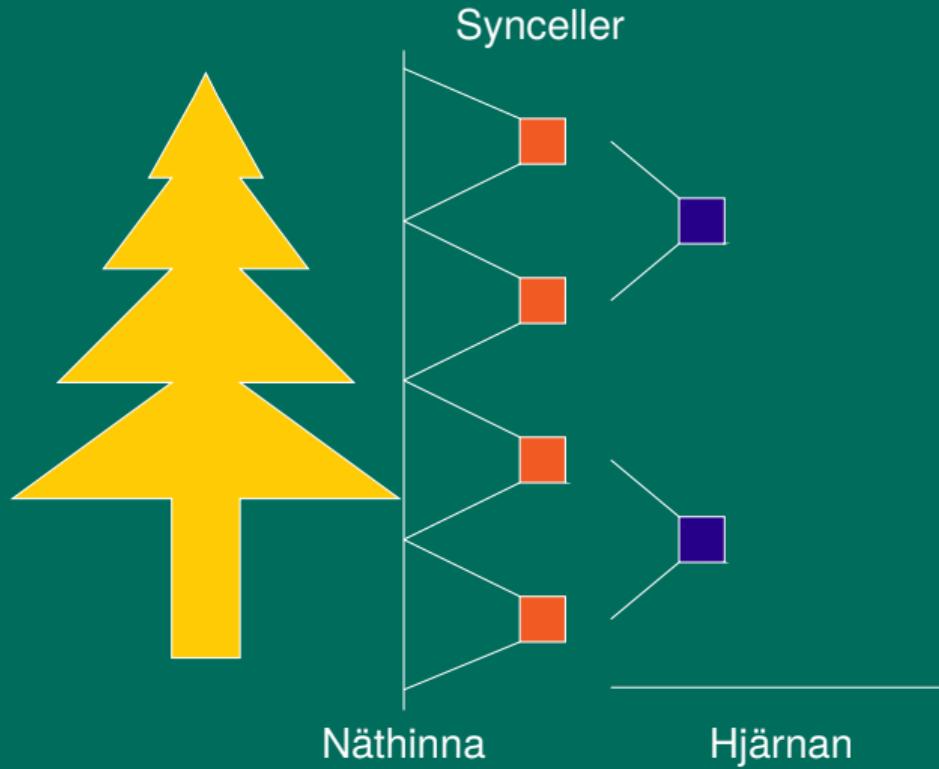
Hur ser människor?

-I mer detalj



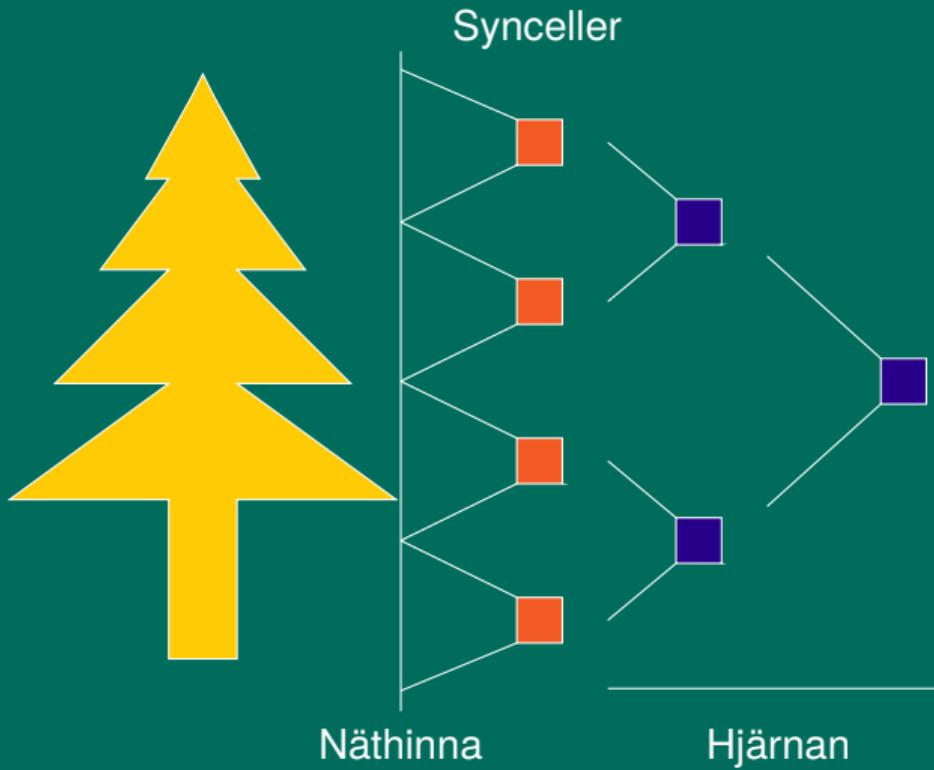
Hur ser människor?

-I mer detalj



Hur ser människor?

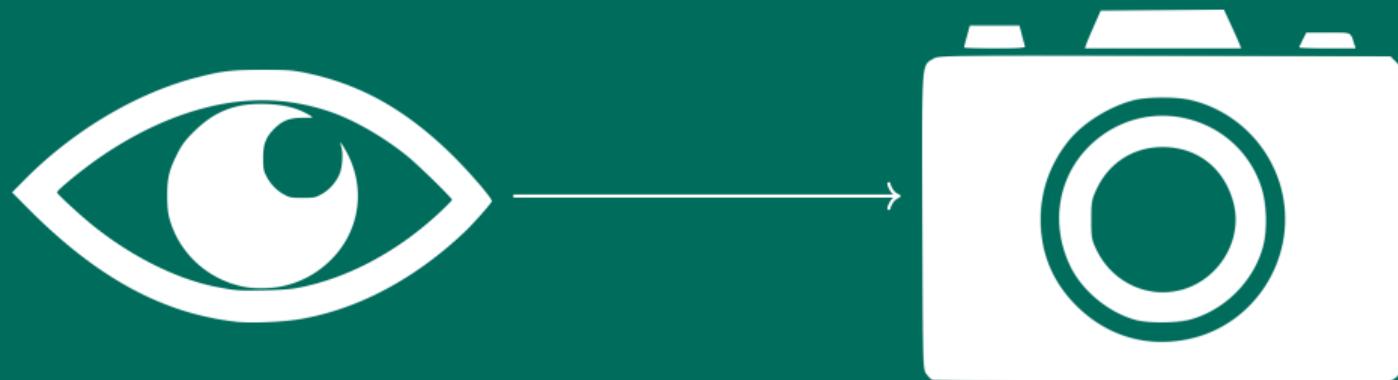
-I mer detalj



Hur ser algoritmer?



Hur ser algoritmer?



Men hur löser vi själva "seendet"?

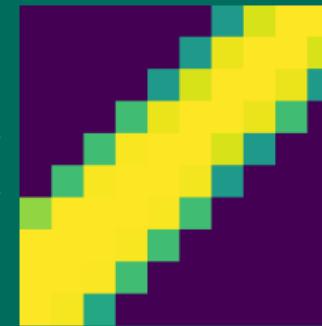
Hur ser algoritmer?

-Handgjord mönsterigenkänning



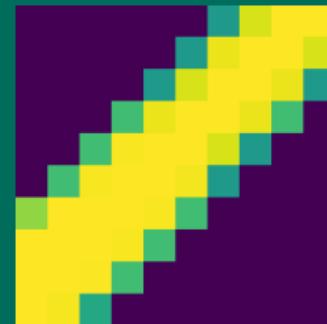
Hur ser algoritmer?

-Handgjord mönsterigenkänning



Hur ser algoritmer?

-Handgjord mönsterigenkänning



Deep learning

-Inlärd mönsterigenkänning



Deep learning

-Inlärd mönsterigenkänning



Deep learning

-Inlärd mönsterigenkänning



Problem: symmetrier



Problem: symmetrier



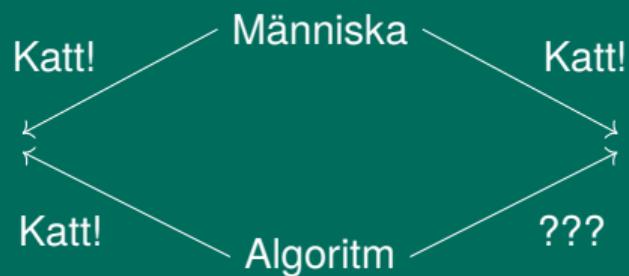
Katt!

Människa

Katt!



Problem: symmetrier



Problem: symmetrier



← Algorit
Katt! → ???



Min forskning

-Ekvivarianta nätverk och Geometric deep learning

Hur ser vi till att nätverk kan agera på roterade bilder “likadant” som på oroterade bilder? (Del av *Geometric deep learning*)



← Algoritm →
Katt! ???



Min forskning

-Ekvivarianta nätverk och Geometric deep learning

Hur ser vi till att nätverk kan agera på roterade bilder “likadant” som på oroterade bilder? (Del av *Geometric deep learning*)



← Algoritm →
Katt! Katt!



Några applikationer

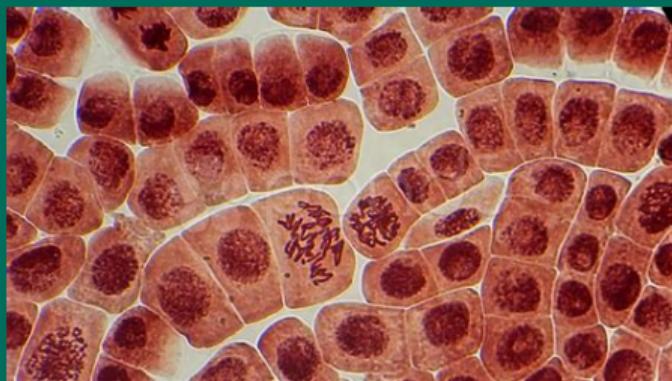
Några applikationer

Medicinsk data

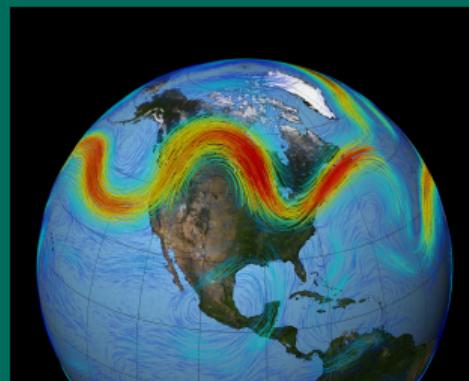


Några applikationer

Medicinsk data



Väderdata



Tack

Tack för er uppmärksamhet!

Frågor?

Frågor?

Handgjort filter



Inlärt filter



Inlärt filter på roterad bild

