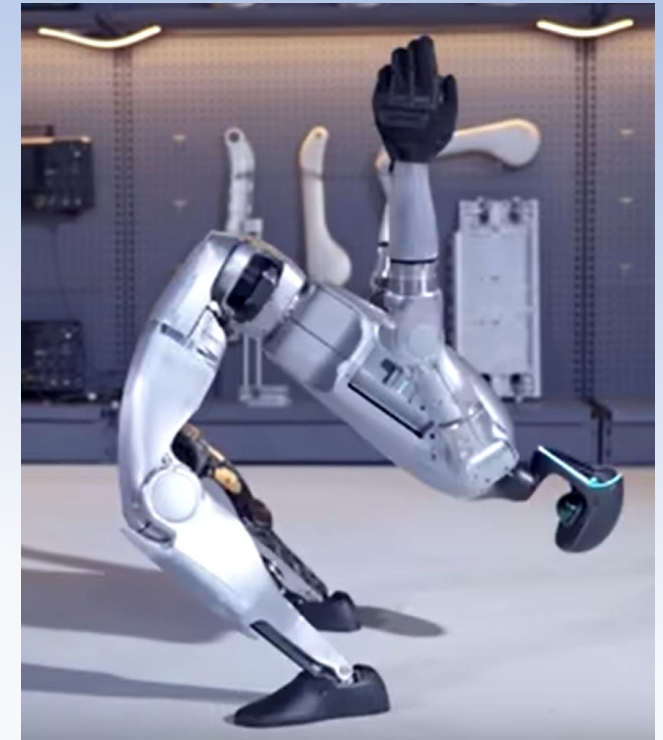


# Humanoida robotar. Vad klarar de att hjälpa oss med i dag?

Tomas Klason  
1 april 2025



- I höstas publicerade Ny Teknik en intressant och omfattande artikel skriven av Peter Ottsjö om humanoida robotar som är bas för denna presentation (Ny Tekniknr 17/2024, 28/11 2024 ).
  - De har publicerat fler artiklar senare.
- Naturligt nog kommer jag att beröra AI litet också.
- Jag har en hel del länkar till videoklipp. Jag kommer inte att spela upp hela klippen och kanske inte alla men det kan ni göra själva sedan, för som vanligt lägger vi upp föredraget på hemsidan.

# Smakprov

- [Unitree: https://youtu.be/GzX1qOIO1bE?si=XH6Y1jSi9ksxAxjr](https://youtu.be/GzX1qOIO1bE?si=XH6Y1jSi9ksxAxjr)
  - Hela
- Neo (1X):  
<https://youtu.be/Sb6LMPXRdVc?si=1UCAWXRHkbAB4hcv&t=230>
  - 3.30-5.30

# Vad definierar en humanoid robot?

- Den ser ut i stort sett som en människa
- Och kan röra sig och bete sig som en.
- Kan använda människors redskap
- Kan kommunicera med människor på ett naturligt sätt och lära sig av att se hur människor gör

# Historia

- [Karel Čapek Rossums universalrobotar](#). Robota slaviskt ord med innebörden tungt och monotont och påtvingat arbete. Karels tillskriver sin bror Josef att benämna robotarna robotar
- [Isaac Asimov](#)
- Förekommit i filmer förstås, Star Wars, Star Trek (androiden Data) mfl
- Mary Shelley, Frankenstein
- [Hanson Robotics](#) skapade Sophia och senare flera humanoida robotar
  - <https://youtu.be/G-zyTIZQYpE>, [https://youtu.be/G-zyTIZQYpE?si=Ya\\_tti-CcFGM9mdXx&t=303](https://youtu.be/G-zyTIZQYpE?si=Ya_tti-CcFGM9mdXx&t=303)
  - <https://youtu.be/ICFQkB-KLsE>
  - <https://youtu.be/NBIbk9LgIMI>

# Historia

- Fas 1, 1970-2000, ca få dem att gå
- Fas 2, integrerade sensorer och förprogrammerade rörelser
- Fas 3, Boston Dynamics demonstrerade alla möjlig akrobatik deras robotar kunde göra med hydraulisk överföring av kraften
- Fas 4, 2024 och framåt, hydrauliken ersätts med elektriska motorer. Och man visar hur robotarna gör vardagliga saker och som därmed gör dem användbara nu

# Tekniska muséets utställning

- Var en stor utställning på Tekniska Muséet 2003 till 2007

# Vilka är aktörerna, [listade i Ny Teknik](#)

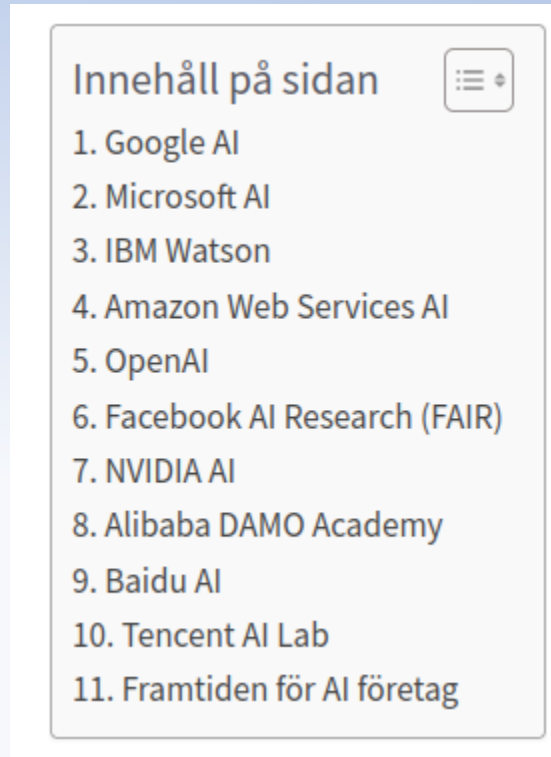
- [Boston Dynamics](#), USA, med Atlas
- [Apptronik](#), USA, med Apollo
- [Agility Robotics](#), USA, med Digit
- [Figure](#), USA, med Figure 02
- [Unitree](#), Kina, med G1
- [Fourier Intelligence](#), Kina, med GR-2
- [1X Technologies](#), Norge, med Neo
- [Tesla](#) med Optimus
- [Sanctuary AI](#), Kanada, med Phoenix
- [Robot Era](#), Kina, med Star1



# Vilka är aktörerna

Och vilka står bakom

- Open AI (känd från Chat GPT) (Figure, 1X)
- Klippt på webben
  - De största AI-företagen



# Hur får de sina förmågor?

- AI är förstås inblandat
- Utmaningen för roboten tex att koka kaffe:
  1. Förstå uppgiften i alla sina detaljer
  2. Vad är förutsättningarna där roboten befinner sig (lokal planering)
  3. Överföra det abstrakta från 1 och 2 till att faktiskt koka kaffet och servera det.
  4. Utvärdera arbetet.
- När Tesla blev anklagade efter en demonstration av sina robotar för att människor hade fjärrstyrt dem till viss del var det litet orättvist eftersom fjärrstyrning kan användas som ett (av många) sätt att träna roboten.

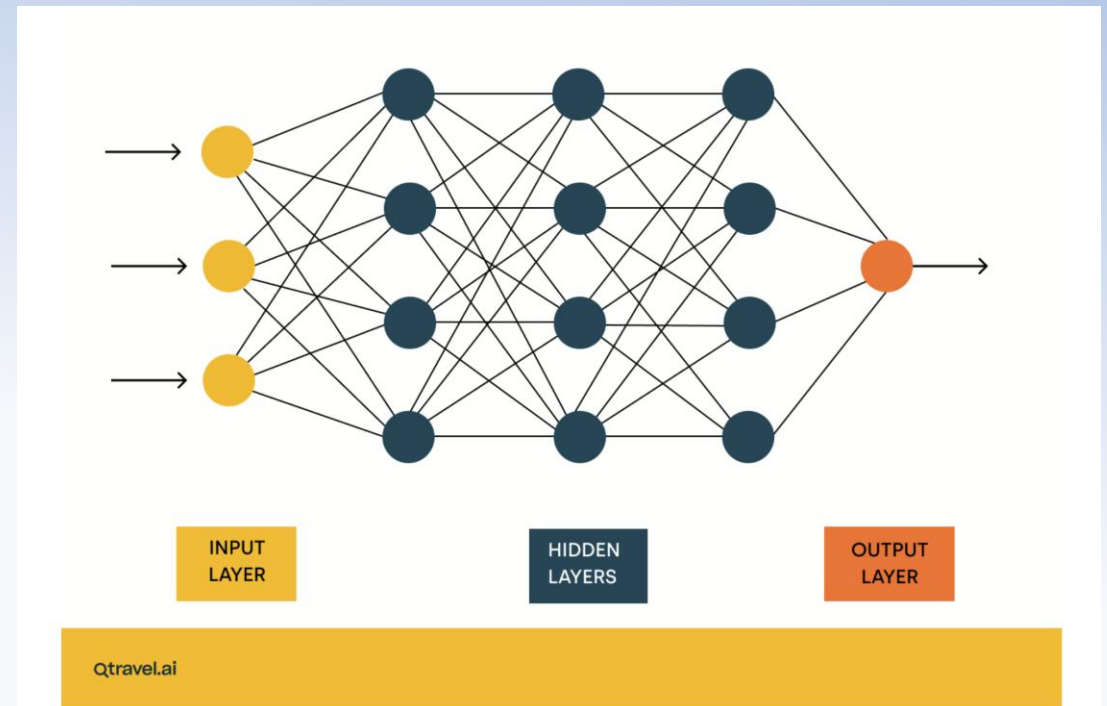
# AI

- Måste lära sig vad som är en bil.
- Input bild av bil
- Input ny bild av bil se likheten
- Fortsätta mata in och successivt lär den sig vilka som liknar bilar och vilka inte. Lär sig känna igen karaktäristiska drag, former
  - Kom ihåg exemplet jag visade i föredraget om ansiktsigenkänning på hur man fastlägger karaktäristiska drag i en bild
- Neuronala nätverk
- Informationen kan gå både fram och tillbaka innan det blir ett svar

Input första träning



Efter mycket träning,  
hur många katter?



# Robotens inlärningsprocess

- Förkroppsligade AI-system
- Inlärnning genom ”naturlig kommunikation”
  - Nvidia utvecklar modeller som har förmåga att generalisera
- Imitationsinlärnning, härma människor som utför en uppgift
  - även fjärrstyrning ett sätt som räknas hit

# Vad klarar dagens robotar?

- Några video till
- [Figure diskar och pratar](#)
- [Helix ai-modell](#)
  - [Förenar iakttagelseförmåga, språkförståelse och inlärt beteende, alltså en väldigt allsidig modell.](#)
- Figure 02 (Figure, USA) börjar jobba permanent i [BMW-fabriken](#) i South Carolina nu.
- Apollo (Apptronik, USA) skall testas av Mercedes-Benz

# Spektakulära exempel på

- leveransklara robotar
  - [Figure](#) som ni redan mött, pris uppskattas ca \$30000-\$150000
  - [Apollo](#)
- Nästan klara
  - [Neo](#) (1X) som ni mötte i inledningen, pris ca \$ 120000
  - [Optimus](#) (Tesla) oklart hur klar, pris skall landa på \$20000-\$30000.

- Stort tack till Peter Ottsjö och tidningen Ny Teknik för att ha skapat underlaget och gett inspirationen till detta föredrag.