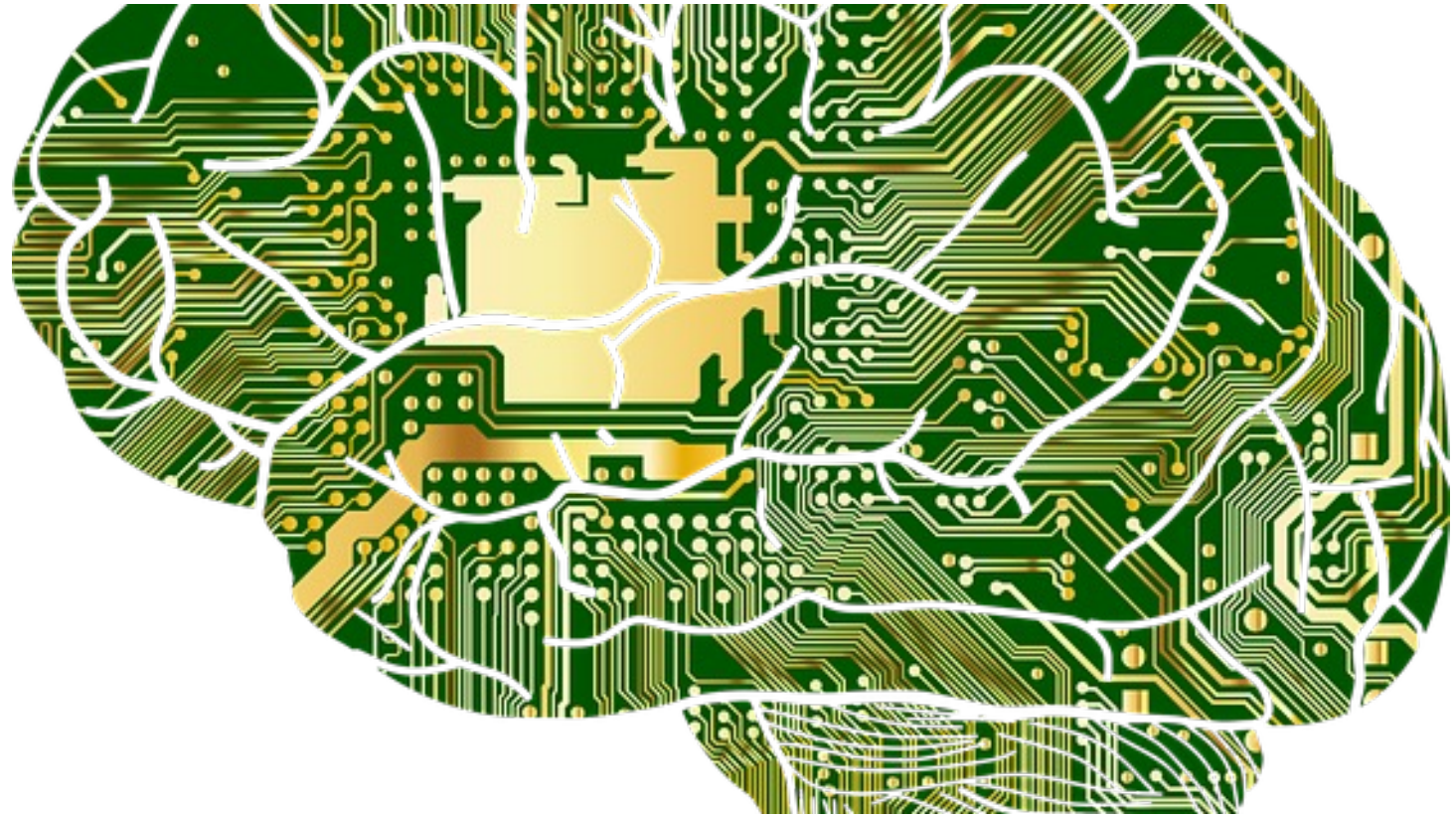


Olle Bratt 2023-04-17



Artificiell Intelligens (AI)

Möjligheter och övertro

Mål och status

Var står vi idag

- Det finns olika definitioner av AI
- Långt kvar till den yttersta formen - tänka som människa
- Nivå 1. Regelstyrd
- Nivå 2. Sjävlärande, tolkning
- Nivå 3. Theory of mind
- Nivå 4. Självmедvetande

The Four Types of AI Compared

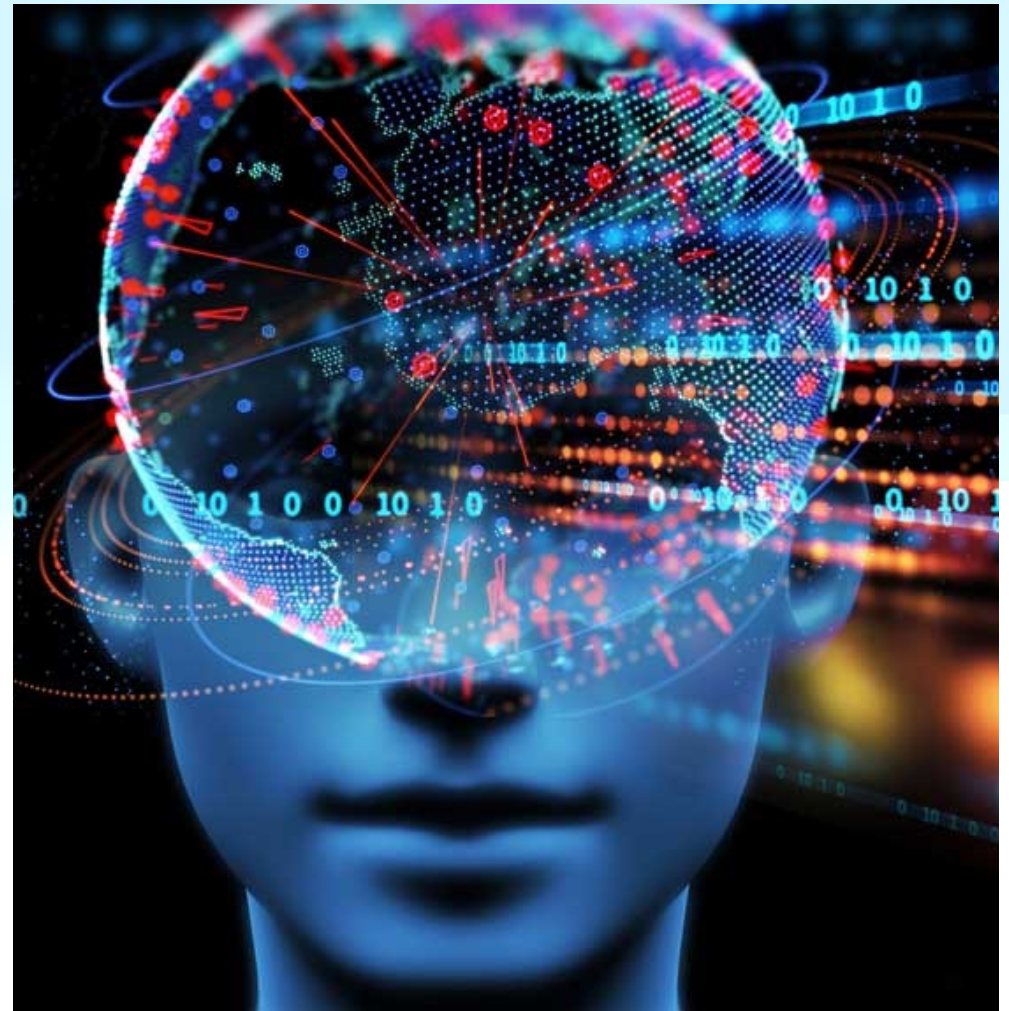
The four key types of AI, and their key characteristics, are listed below for easy reference and comparison.

AI Type	Follows Rules	Can Learn	Has Memories	Knows Other Minds Exist	Aware of Emotion	True AI
Reactive Machines	✓					
Limited Memory	✓	✓	limited			
Theory of Mind	✓	✓	✓	✓	✓	
Self Aware	✓	✓	✓	✓	✓	✓

AI som floskel

En AI professors betraktelse

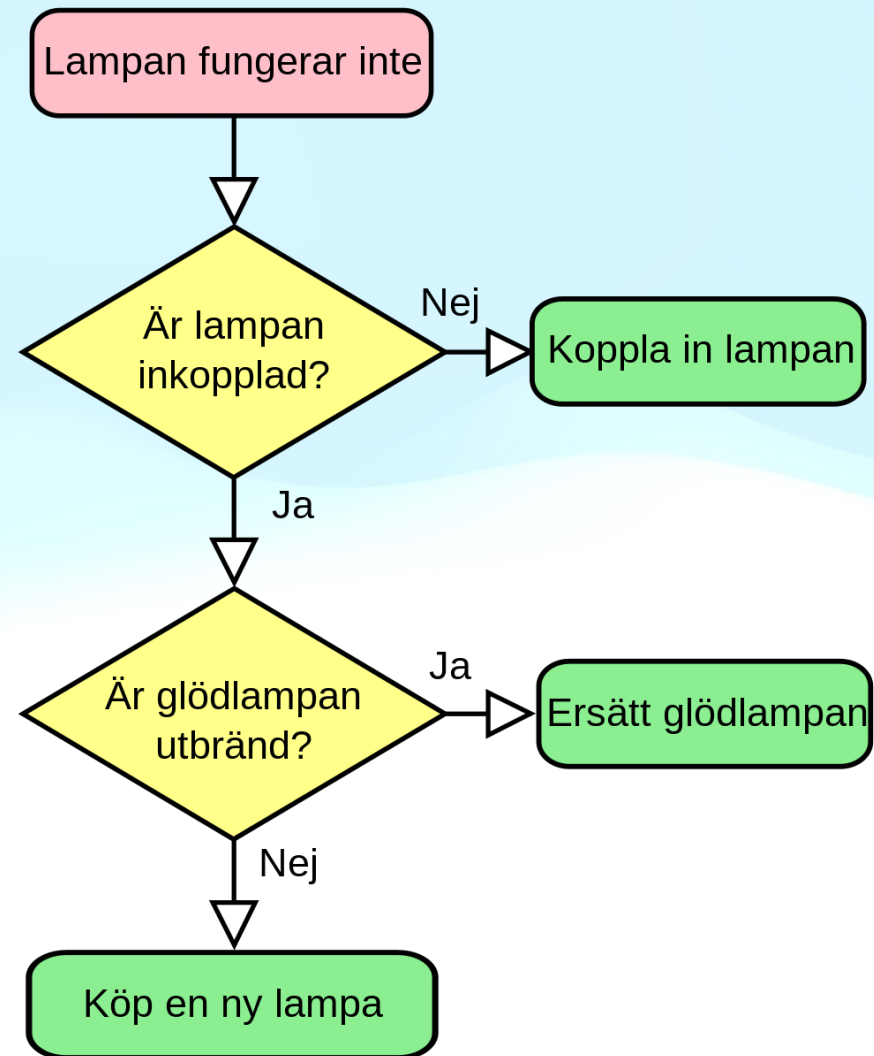
- Science fiction-bilderna som illustrerar AI berättar en falsk historia.
- Sökningar ger ofta blå bilder med strömkretsar av humanoida robotar i rymdlika miljöer
- Detta förhindrar oss att se AI som det är och fungerar idag
- Utestänger många som inte vill höra talas om science fiction



Algoritmer

Exakta behandlingsregler

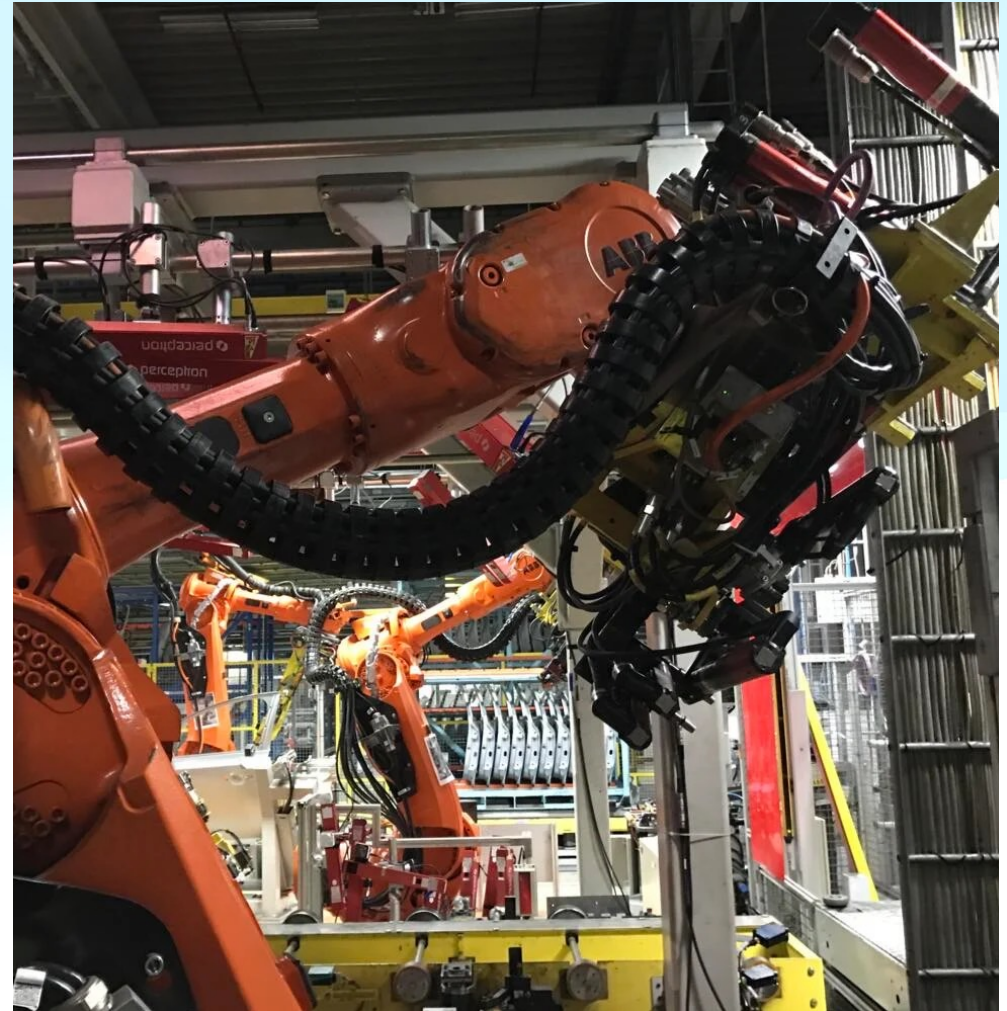
- En logisk beskrivning med start, steg och slut. Status > resultat.
- Aktiviteter, operander/villkor och formler.
- I princip algoritm = dataprogram men detta är mer detaljerat.
- Alla program utgår ifrån algoritmer. AI har många samverkande specialiserade.



AI inte Automation

Automation kan vara komplex

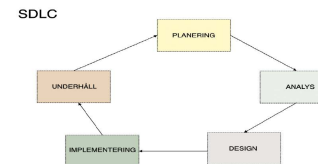
- Automation = Göra samma sak, noggrant, snabbt och billigt.
- Regelstyrt via programmering eller "teach-in" = måla, svetsa
- AI = ospecifik > tolkning
- AI möjliggör snabbare analyser och mindre detaljstyrning
- AI kan stärka Automation



AI är inte bara IT

IT = Funktion > Komplexitet

- Många variabler ger enorma kombinationsmöjligheter
- Kostnader och risker ökar exponentiellt med storlek
- Kvalitativa utdata kräver betungande indata
- Begränsar reaktiva AI-system



Reaktiv, enkel, AI

Schack och Turingtest

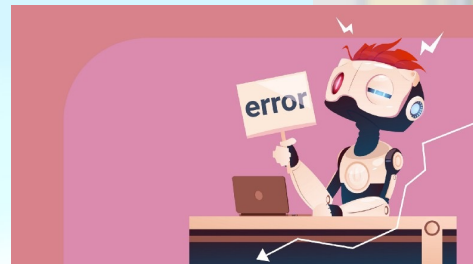
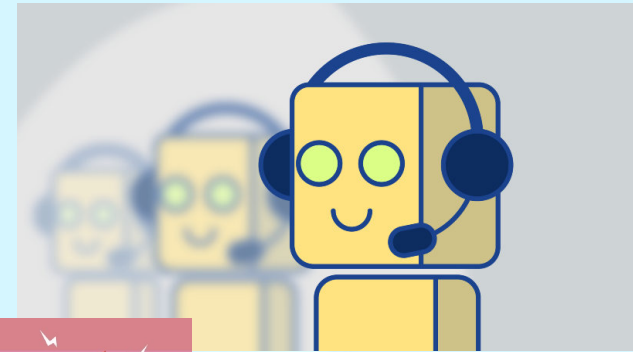
- Regelbaserad AI förutsätter att alla frågor kan förutses
- IBM:s Watson vann i Schack över Kasparov 1997. Ren råkraft.
- "Chatbotar" klarar enkla dialoger
- Expertsystem bra men "smala". Läkemedelsinteraktioner.
- Generell AI avslöjas sedan 1950 av Turingtestet. Hitintills avslöjad.



Förbättringspotential

Kundtjänst och journalsystem

- "AI" i chatbotar måste nyanseras. Övertro på AI minskas. En del Goddag yxskaft.
- Kliniska beslutsstöd. Bygger på regelverk. Lagstiftning på gång för att man ska kunna säkerställa kvalitet.



Fatta själv!

Automatisera lärandet

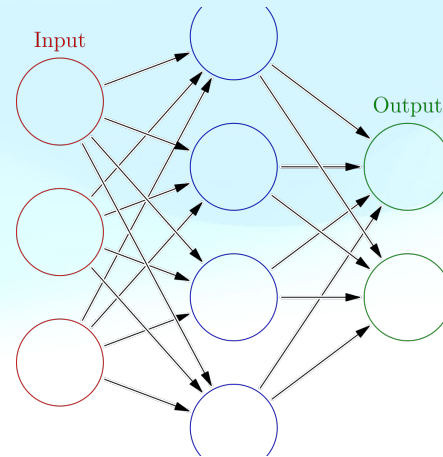
- Till att börja med är minnet tomt både hos människor och datorer
- Bra AI kräver så mycket information och därmed lärande att detta behöver automatiseras.
- Efter 20 års "AI-vinter" räcker kapaciteten till sedan ung 2000.
- Datorer kan nu "gå i skola" och lära sig utan detaljstyrning.



Självständigt lärande och analys?

Vad betyder det?

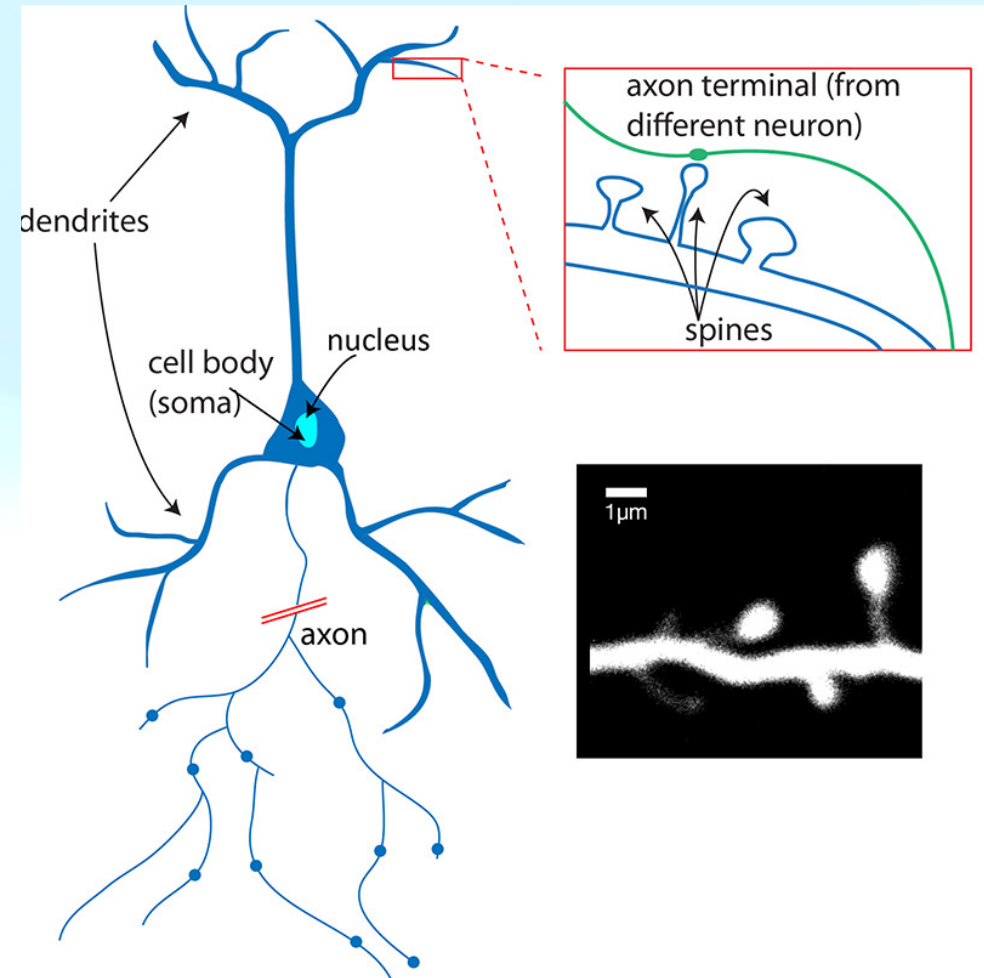
- Hokus Pokus
 - Neurala nätverk
 - Maskininlärning
 - Djupinlärning
- På vanlig svenska
 - Stora minnen med parallell bearbetning
 - Inläsning av referensuppgifter
 - Tolkning via många parallella jämförelser
 - Resultat läggs till referens



Jämförelse Hjärna

Neurala Nätverk

- Hjärna
 - 100 miljarder neuroner (celler)
 - 100.000 miljarder synapser
- Neuralt Nätverk
 - Miljontals noder = "datorer"
 - Många miljarder transistorer
 - På ett chip! CPU>GPU 1w !



AI inom olika områden

Förstärker funktioner och upplevelse bättre än människor

- Vad AI är riktigt bra på
- Närmast funktioner i våra mobiler
- AI i privata saker
- I bilar
- Flyg
- Arbetsplatser
- Naturligt språk



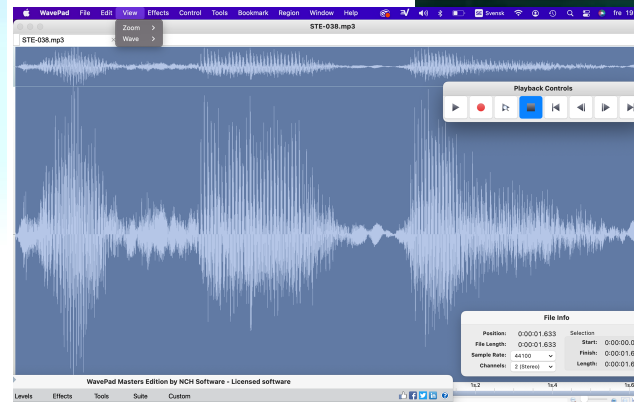
AI bra på mönster

Bild-, ljud- och textanalys

- Känna igen bokstäver i en bild, (handskrift) identifiera ord, meningar o sammanhang
- Känna igen tecken, ord och meningar i en ljudström
- Känna igen ansikten i en bild och identifiera viss person (i rörelse)
- Känna igen avvikelser i röntgenbilder

Det här är ett prov på OCR tolkning. Det blir ganska rätt fast man skriver kladdigt.

Det här är ett prov på
tolkning. Det blir ganska
rätt när man skriver kladdigt.



MR/CT - scanning

Magnetresonanstomografi

- Skiktad bildframställning
- Klarar idag även rörliga bilder
- Kan visa/färgmarkera aktivitet



AI i mobiler (och PC)

Utgångspunkt för många funktioner

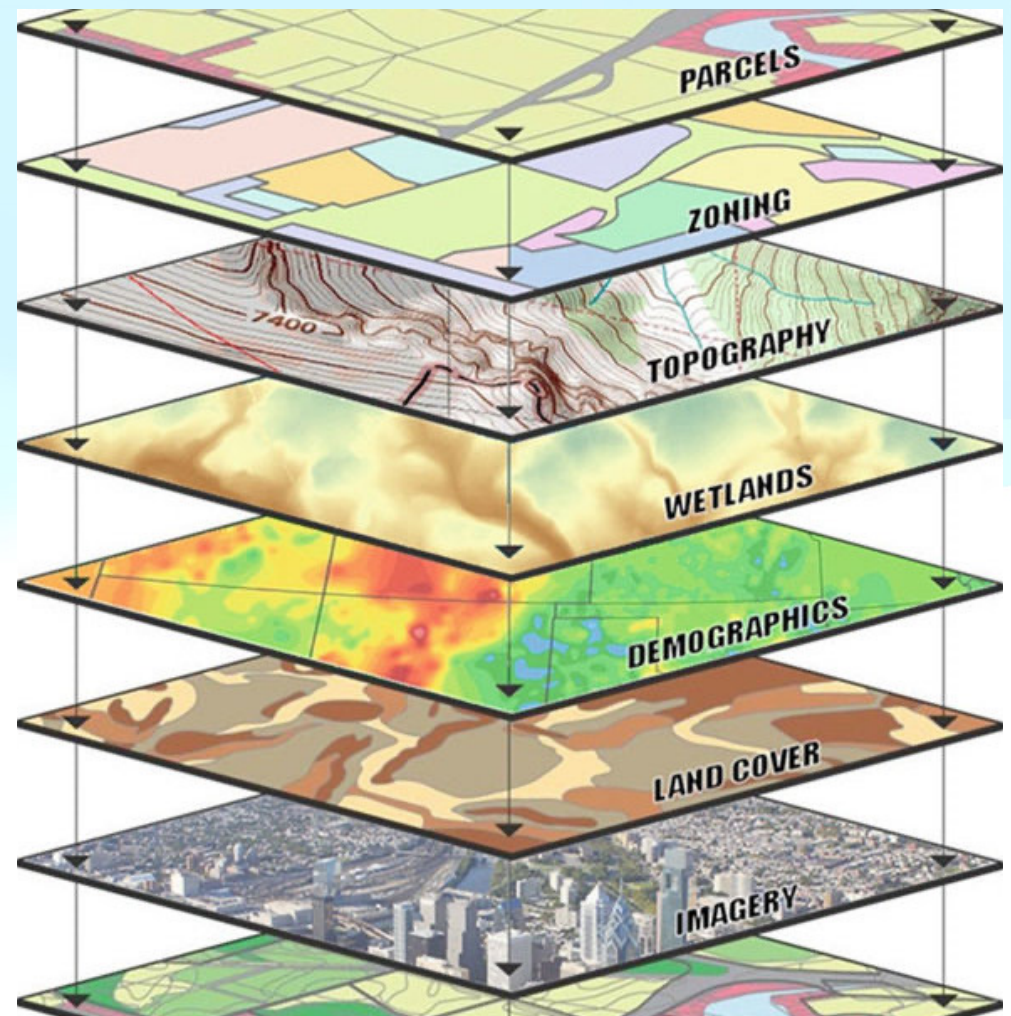
- Sökningar typ Wikipedia
- Sök namn på musik
- Påverkan från algoritmer
- GPS
- Bildbehandling
- LIDAR



AI och fotogrammetri

Tredimensionell mätning

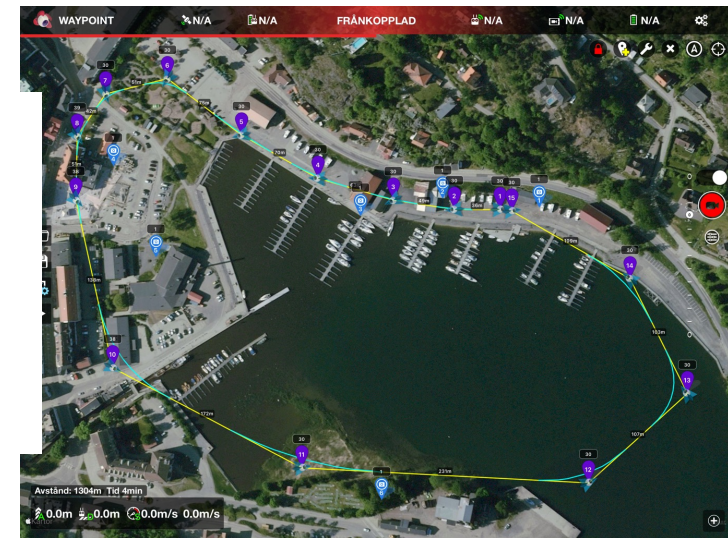
- För många ändamål - t.ex.
 - Kartor i olika lager, topografi
 - Arkitektur
 - Geologi
 - Arkeologi
- Olika metoder - AI en



AI - simultanförmåga

Multifunktionsstöd i drönare

- Att flyga drönare är inte så svårt
- Men man hinner inte alla funktioner
- Behov av samtidiga styrningar
 - Höjd - upp/ner
 - Fart
 - Rutt - framåt/bakåt/åt sidan
 - Kamera mot olika mål



Användning av drönare

Kortar planeringstid till 1/4

- 5G innebär många installationer
- På-plats-inspektion nu enklare
- Färre besök på tak
- Bilder -bättre planeringsunderlag
- Kompletta materiallistor direkt



AI i bilar

Kombination av flera funktioner

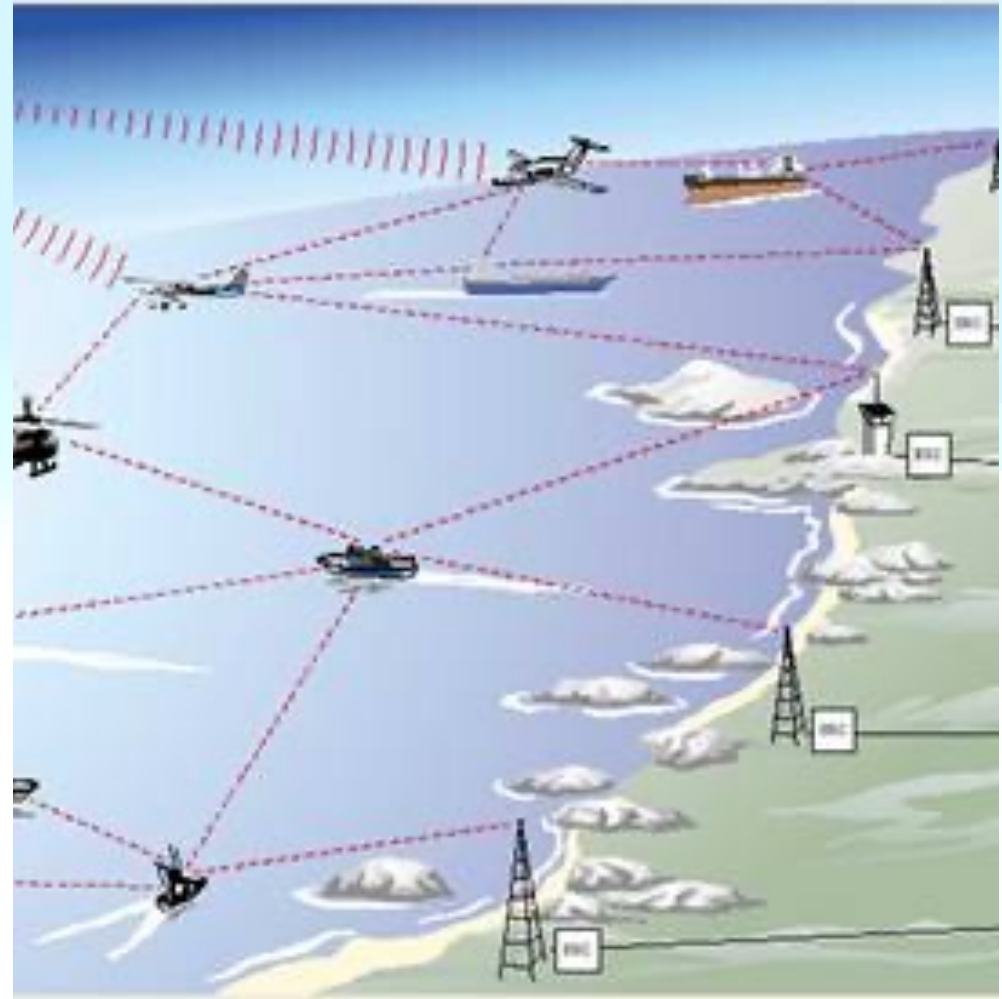
- Målet är självkörande bilar
- Kombinerar GPS (var på kartan) med foto och LIDAR (var på vägen och i förhållande till fordon och hinder) bildanalys - vägmärken, djur
- 5 nivåer
 - Assisterad (fart, vägmärken, parkering)
 - Delvis automatiserad (styr, undviker hinder)
 - Hög automat, föraren kan delvis koppla av
 - Helt, för vissa begränsade avsnitt
 - Alla situationer, bilar kan då se annorlunda ut



AI för flyg o fartyg

Alla vet var alla är hela tiden

- Kombinerar GPS, radio och en gemensam tabell i ett självständigt synkroniserat system utan överordnad kontroll
- Alla sänder till alla i en radie av 50 mil och 10 mil till sjöss
- Svensk, Håkan Lans, patent 1992, STDMA-transponder



AI och robotar

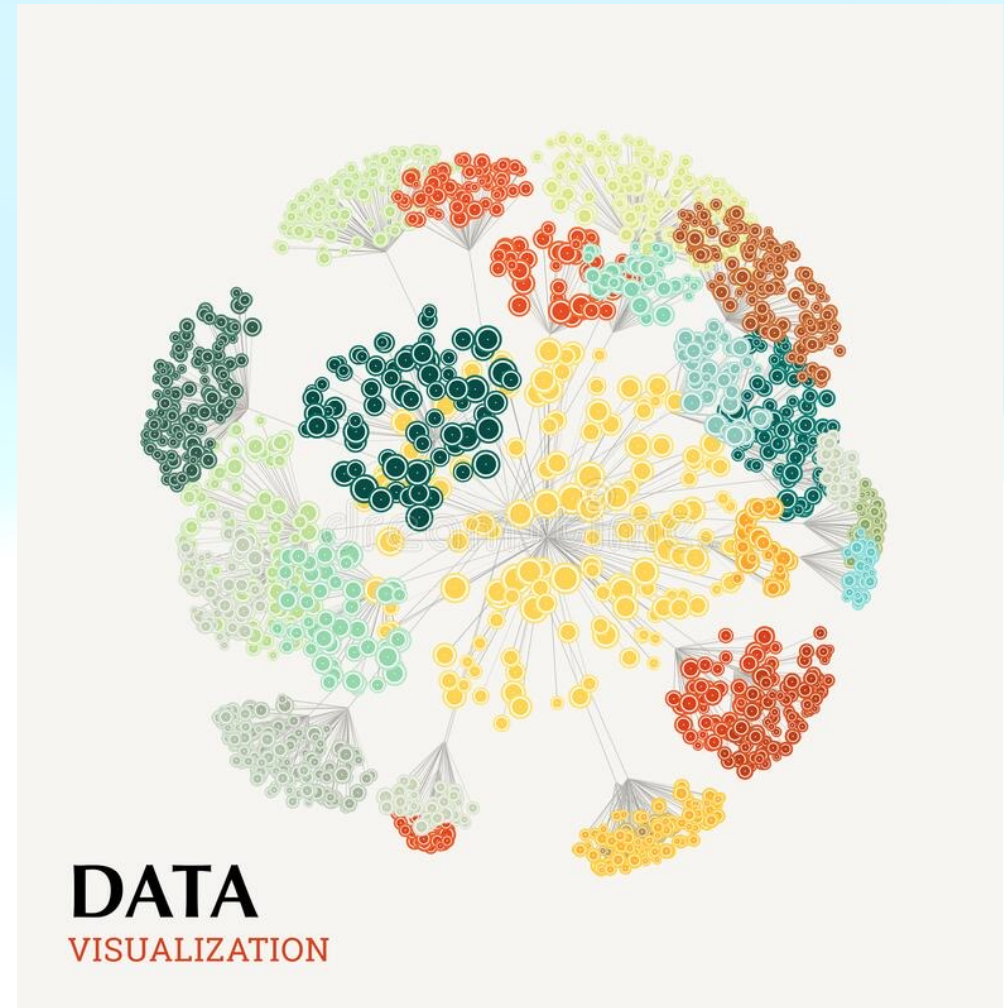
Kroppskontroll



Big Data och kluster

Sortering av ickestruktur

- Väderdata, $10.000 * 8 * 365 * 6$
 - Mänskligt genom 3,2 miljarder
 - Bioinformatik
-
- Klustering
 - Kategorisering
 - Data Mining



Omedelbar prognos

Mer exakt - var, regn hur m

- Traditionell - baserad på mätdata
 - Dag - extrapolering av nulägen
 - Vecka - räkna fram modeller
- Omedelbar - baserad på AI
 - Stora mängder fotografier
 - Prognos närmaste 90 minuter
 - Hur mycket, regn, var, hur länge



Migrationer kartläggs

Via mutationer och språkutveckling

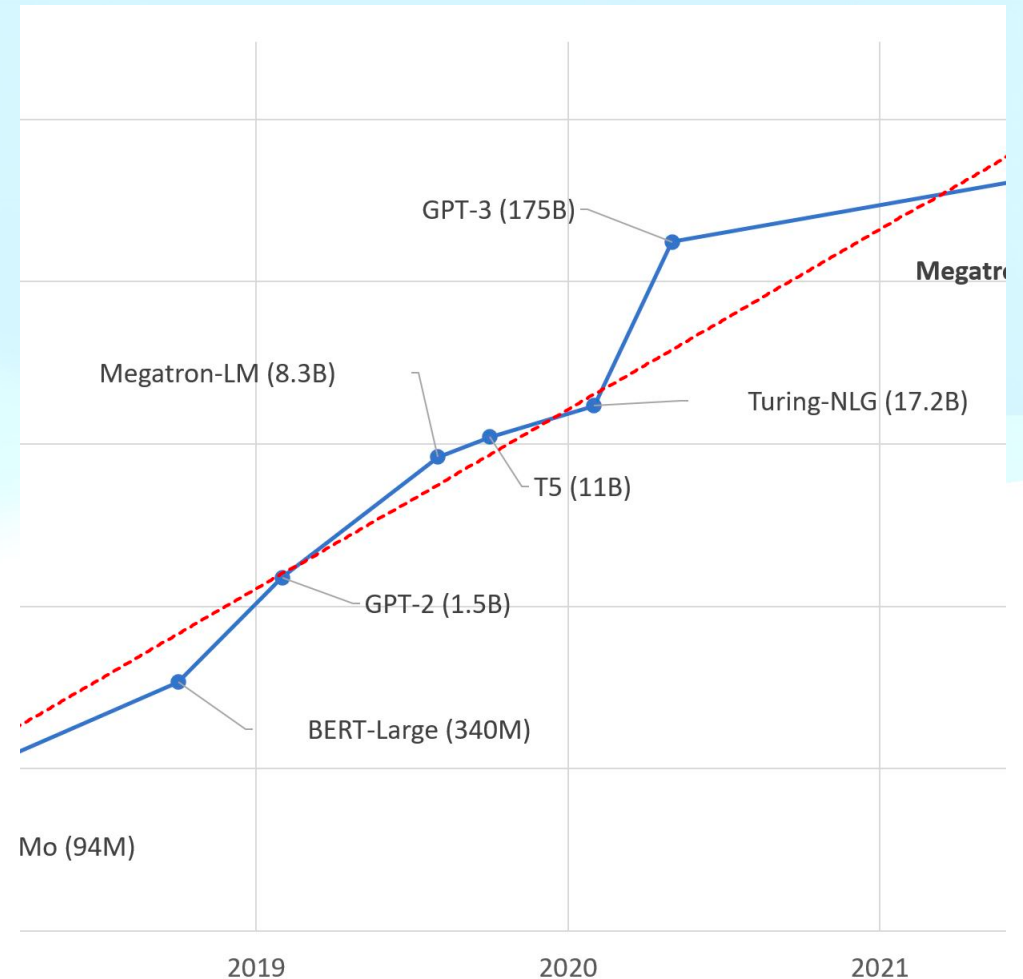
- Genetik, språkvetenskap och arkeologi samverkar
- Tidsbestämning då kluster sammanfaller
- AI ger mönster i folkvandringar och språkutveckling
- Jamna - 5000 år sedan
- 2 Språkbyten, för 2800 o 5900 år sedan



Datorlingvistik

NLP - Natural Language Processing

- Google BERT, 2019
- GPT-3, 2020, skriver artiklar
- Dall-E, 2021, skapar bilder
- Explosion 2022, många varianter
- GPT-4, 2023, kan fundera



GPT-3 och Dall-E 2

Generativ Pre-trained Transformer 3

- GPT-3 Svarar på komplexa frågor t.ex. i form av artiklar eller poem via tjänsten ChatGPT
- Dall-E 2 "En oljemålning av diktaren och författaren H C Andersen som äter en hamburgare mitt i en modern storstad"
Fråga, svar >
- Prova själv! Kul !!
- Deep learning - 175 miljarder parametrar.
- Inlärning 46 msek > 5 msek



Eget prov av Dall-E 2

Genom ett elakt Turingtest

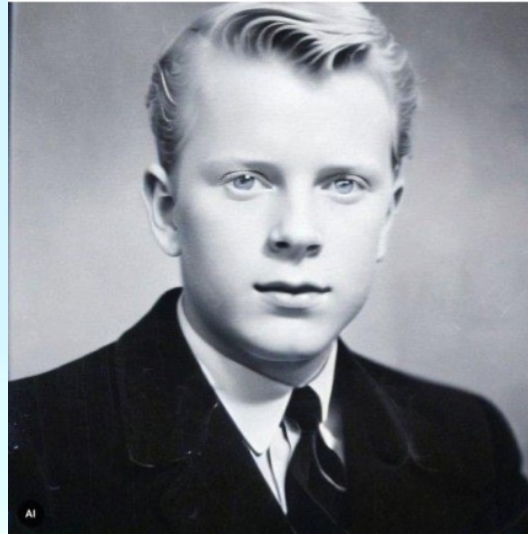
- Jag gav följande instruktioner
- "An oilpainting of myself waterskiing outside our summerhouse"
- "A photo of Stockholms Stadshus"
- "Show a photo of the swedish king"



AI Time Machine

Ny kul funktion i MyHeritage

- Minst 10 verkliga foton laddas in
- Programmet skapar själv ett antal historiska karaktärer
- Stefan Ternvald har här blivit
 - En 80-tals rockare
 - En Viking
 - En Astronaut



Alphacode

Rationaliseringar mest möjligheter

- Kommer AI att ersätta programmerare? Ja, hot nej
- Programmering har rationaliserats kontinuerligt under 50 år
- Antalet utvecklare ökar fast uppgifterna blir "högre"
- Trolig utveckling generellt.

```

@@ -280,7 +280,7 @@ absl::StatusOr<SandboxWithOutputFds>
TesterSandboxer::CreateSandboxWithFds{
280 280     return absl::InvalidArgumentError("Empty command provided");
281 281 }
282 282 auto executor =
283 -     absl::make_unique<sandbox2::Executor>(command[0], command,
env);
283 +     std::make_unique<sandbox2::Executor>(command[0], command, env);
284 284 if (!cwd.empty()) {
285 285     executor->set_cwd(cwd);
286 286 }

@@ -322,7 +322,7 @@ absl::StatusOr<SandboxWithOutputFds>
TesterSandboxer::CreateSandboxWithFds{
322 322     ASSIGN_OR_RETURN(std::unique_ptr<sandbox2::Policy> policy,
323 323         CreatePolicy(command[0], ro_files, ro_dirs,
324 324             rw_dirs));
325 -     return SandboxWithOutputFds(absl::make_unique<sandbox2::Sandbox2>{
325 +     return SandboxWithOutputFds(std::make_unique<sandbox2::Sandbox2>{
326 326         std::move(executor),
327 327         std::move(policy)),
328 328         stdout_fd, stderr_fd);

@@ -353,7 +353,7 @@ absl::StatusOr<MultiTestResult>
TesterSandboxer::Test{
353 353     "provided.");
354 354 }
355 355 MultiTestResult multi_test_result;
356 -     std::unique_ptr<TempPath> temp_path = absl::make_unique<TempPath>
();
356 +     std::unique_ptr<TempPath> temp_path = std::make_unique<TempPath>();
357 357 if (!temp_path) {
358 358     return absl::UnknownError("Unable to create temporary directory
for code.");
359 359 }

@@ -463,7 +463,10 @@ sandbox2::PolicyBuilder
CreateBasePolicy(absl::string_view binary,
463 463     sandbox2::PolicyBuilder builder;
464 464 // Must be before AllowStaticStartup.
465 465 #ifdef __NR_readlink
466 466     builder.AllowSyscall(__NR_readlink);
467 467 #endif
468 468     builder.AllowSyscall(__NR_readlinkat);
469 469 // Allow general, safe syscalls.
470 470 builder.AllowExit(); // process/thread: exit, exit_group

@@ -493,7 +493,7 @@ sandbox2::PolicyBuilder
CreateBasePolicy(absl::string_view binary,
493 496
```

GPT-4 (-5, -6 ..)

Början på 2023 > 500*GPT-3

- 100.000.000.000.000 = 100Tpar
- Multimodalitet = Förutom text, även förstå annan input. T.ex. Bild och ljud
- Fri tolkning av bild och ljud
- Större effektivitet
- Reviderat > bara text men ökad förmåga att förstå naturligt språk

WE KNOW ABOUT

GPT-4

 datacamp



Theory of Mind

Uppfattningar om hur andra tänker

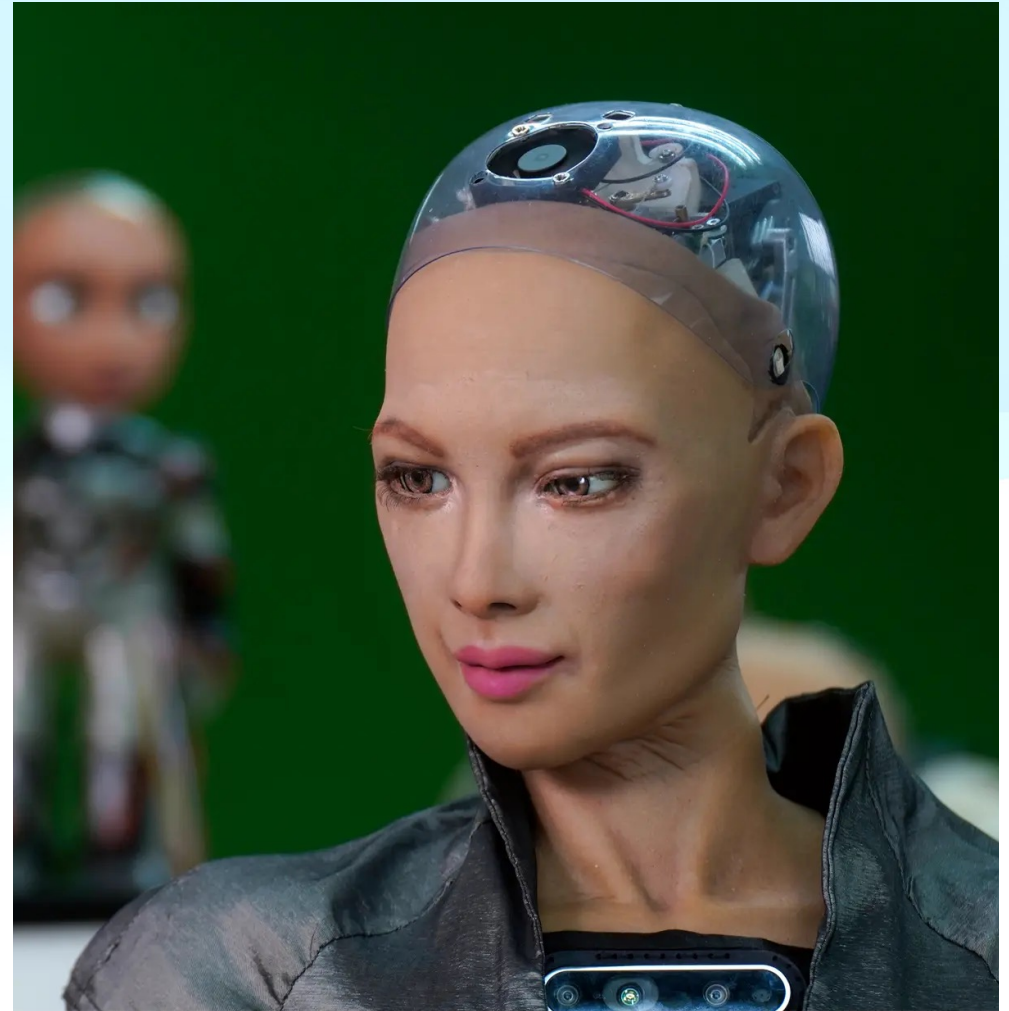
- Kan tolka målsättning av andra omkring dem utifrån ledtrådar
- Kan svara med scenarios grundat på möjliga aktiviteter från andra
- Mer kommunikativa med människor. Kan förklara egna beslut och åtgärder
- Kan förutspå avsikter hos andra människor eller AI-system



Självmedvetande

Medveten om sitt eget medvetande

- Artificiell Generell Intelligens AGI
- Vad är medvetande
- Olika grad av medvetande
- Medvetande <> Intelligens
- Sammanvägningspunkt av alla minnen, framtidsprojiseringar och intryck som utlöser olika aktiviteter beroende på summan



Viktigaste AI frågorna

Enligt professor Roos

- Lätt att se många fördelar med AI
- bättre beslut och lättare vardag
- Algoritmerna kan också leda till
extremism och polarisering
- En fara i att lita på AI så mycket
att man undviker kritiskt tänkande
- ISO certifiering av socialt känsliga
applikationer bör komma till.



I skrivande stund finns NLP-tjänster från OpenAI öppna för allmän och gratis användning. Man kan komma in via flera länkar vilket kan vara litet förvirrande. Du når alla tjänster genom att gå in via länken *openai.com* som du alltså knappar in i din web-läsare.

Via *openai.com* öppnas en allmän informationssida som kan vara intressant att botanisera i. Där står bland annat, på engelska under rubriken API, att det finns tre tjänster eller modeller tillgängliga: *GPT-3* som kan utföra olika skrivuppgifter till exempel skriva en uppsats inom ett ämne eller svara på frågor. *DALL-E 2* som kan skapa originalbilder från skrivna instruktioner och *Codex* som översätter naturligt språk till programkod. Under rubriken Research står litet mer om bakgrund och förklaringar. Då du vill gå vidare bläddrar du ned på sidan och väljer antingen ChatGPT för textsvar eller Dall-E 2 för bildsvar. (ChatGPT är den för allmänheten öppna ingång till GPT-3. GPT-4, som lanserades i mars 2023, nås f.n. inte genom ChatGPT.)

ChatGPT

Om *ChatGPT* valts i föregående stycke eller skrivits direkt i din web-läsare hamnar du här. Du kommer då till en allmän sida med instruktioner och förklaringstexter på engelska mot en violett/grön bakgrund. Tryck på knappen CHATGPT, på den violett/gröna sidan då du vill testa. Chat.openai.com startar nu. Du kan också starta direkt genom att skriva *chat.openai.com* istället för ChatGPT så slipper du förklaringstexterna.

Tjänsten är väldigt populär, många vill testa, så du kan mötas av ett meddelande där det står *ChatGPT is at capacity right now* --- dvs tjänsten är upptagen. Du har då möjlighet att lämna din email adress för att bli kontaktad då det finns ledig kapacitet. Eller pröva senare. Det går oftast bra på kvällen om det varit upptaget under dagen.

Då du kommit fram möts du av en påloggningsbild där du kan välja att första gången lägga upp ett konto eller om du gjort det tidigare logga på. Detta id och lösenord gäller både för prov av GPT och Dall-E.

Framme! Du kan nu skriva en uppmaning till GPT, vänta några sekunder så får du sedan ett utförligt svar i form av en redogörande text eller en dikt beroende på din uppmaning!

Dall-E 2

Om *Dall-E 2* valts i föregående stycke eller skrivits direkt i din web-läsare hamnar du här. En presentationssida visas med Dall-E 2 skrivit med stora bokstäver. Du väljer tjänsten genom att trycka på *Signup* med gul färgmarkering före.

Då du kommit fram möts du av en påloggningsbild där du kan välja att första gången lägga upp ett konto eller om du gjort det tidigare logga på. Det id och lösenord gäller både för prov av GPT och Dall-E.

Framme! Du kan nu skriva en uppmaning till Dall-E 2, vänta några sekunder så får du sedan ett utförligt svar i form av en bild, teckning eller målning beroende på din uppmaning!