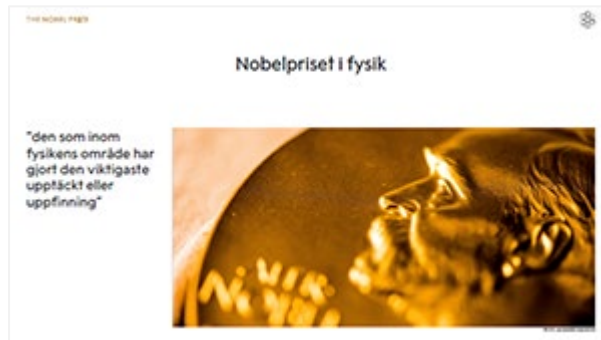


Bildspelsmanus – Fysikpriset 2024 Uppfinningar bakom AI

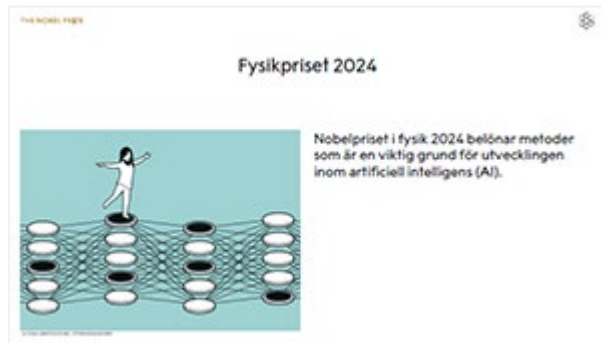
Nobelpriset i fysik

- Nobelpriset i fysik är ett av de fem priser som instiftades av den svenske uppfinnaren Alfred Nobel och delas ut den 10 december varje år.
- Innan Alfred Nobel dog den 10 december 1896, skrev han i sitt testamente att den största delen av hans förmögenhet skulle användas till ett pris till "dem, som hafva gjort menskligheten den största nytta".
- Ett av de fem prisen skulle gå till "den som inom fysikens område har gjort den viktigaste upptäckt eller uppfinning".



Fysikpriset 2024

- Under senare år har artificiell intelligens eller AI blivit ett vanligt tema i diskussioner om vårt samhälle. Och allt oftare stöter vi på tillämpningar av AI i vår vardag.
- Nobelpriset i fysik 2024 belönar metoder som är en viktig grund för utvecklingen inom AI.



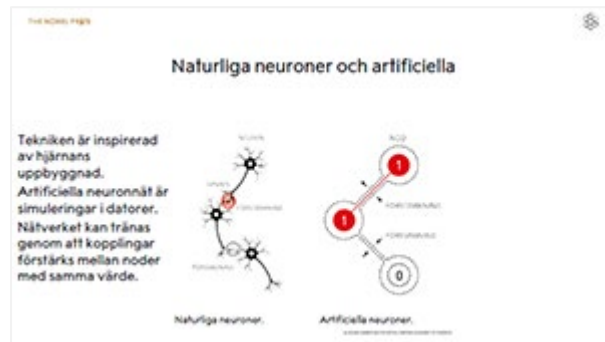
2024 års fysikpristagare

- AI bygger oftast på något som kallas "maskininlärning med artificiella neuronätverk". Maskininlärning innebär att man tränar en dator för att till exempel kunna chatta, köra bil eller tolka bilder av ansikten och växter.
- John Hopfield är professor vid Princeton University i USA. Geoffrey Hinton är professor vid University of Toronto i Kanada.



Naturliga neuroner och artificiella

- Tekniken inspirerades från början av hjärnans uppbyggnad. Hjärnan består av neuroner, celler, som är kopplade till varandra.
- De artificiella neuronnäten byggs upp som simuleringar i datorer. Hjärnans celler motsvaras i ett artificiellt neuronnät av noder, punkter, som är ihopkopplade med varandra. Noderna kan anta olika värden, som 0 eller 1, eller andra typer av värden. Noderna påverkar varandra genom att kopplingarna kan göras starkare eller svagare.
- När nätverket tränas görs kopplingarna starkare mellan noder som har samma värde och svagare mellan noder som har olika värden.



Minnen lagras i ett landskap

- John Hopfield hämtade inspiration från fysikens beskrivningar av hur många små delar i ett system påverkar systemet som helhet. Hopfield uppfann ett nätverk som kan spara och återskapa mönster. Vi kan tänka oss noderna i nätverket som bildpunkter.
- Information lagras på ett sätt som kan jämföras med att forma ett landskap. När nätverket tränas bildas för varje mönster som sparas en dal med låg energi i landskapet. När nätverket sedan matas med en förvrängd eller ofullständig bild går det igenom noderna och uppdaterar deras värden så att nätverket får allt lägre energi. På så sätt stegar sig nätverket fram till den sparade bild som är mest lik den inmatade.



Olika sorters nätverk

- Geoffrey Hinton utgick från Hopfields nätverk och skapade ett nytt nätverk: Boltzmannmaskinen. Hinton använde redskap från statistisk fysik, som beskriver system som är uppbyggda av många likadana delar, till exempel atomer i en gas.
- I Boltzmannmaskinen finns två lager, ett med "synliga" noder där information matas in och läses av och ett med "dolda" noder, som påverkar hur nätverket fungerar som helhet. Boltzmannmaskinen kan lära sig att urskilja karakteristiska drag i en uppsättning av data. Maskinen tränas så att de exempel den matas med får stor sannolikhet att uppstå när maskinen sedan körs.



- Boltzmannmaskinen kan användas för att klassificera bilder eller för att skapa nya exempel på den typ av mönster den tränats på. Till exempel kan den användas för att rekommendera filmer eller tv-serier baserat på tittarens personliga smak.

Maskininlärning idag och i framtiden

- Maskininlärning används idag på många områden.
- Inom fysiken används maskininlärning bland annat för att leta efter planeter i andra solsystem, exoplaneter.
- Många forskare sysslar idag med att utveckla olika användningsområden för maskininlärning. Det återstår fortfarande att se vilka tillämpningar som blir mest användbara. Samtidigt pågår en omfattande diskussion om etiska frågor kring hur tekniken utvecklas och används. Kan AI förutom att ge värdefulla hjälpmedel också vara ett hot mot mänskliga värden?



“I am someone who doesn't really know what field he's in but would like to understand how the brain works”

- I en intervju i samband med tillkännagivandet av Nobelpriset i fysik 2024 berättar Geoffrey Hinton om sin forskning och hur han ser på AI-utvecklingen.
- På en fråga om han såg sig som en datavetare eller fysiker när han uppfann sin metod, svarade han att hans främsta motivation var att förstå hur hjärnan fungerar.
- Han beskriver också den oro han känner för utvecklingen av AI, och hur viktigt det är att de stora teknikföretagen tar sitt ansvar och satsar resurser på forskning om säkerhet och kontroll.

