

Gunstig intelligens

Med denne korte artikel prøver vi at vise styrken ved probabilistisk AI ved at give et konkret eksempel på brugen heraf inden for et andet område end investering; når en patient går til lægen.



Af CEO Mikkel Brichthor Petersen

PROBABILISTISK AI

Investering handler om at sammenholde mange forskellige data for i sidste ende at kunne komme frem til et konkret svar: Hvad er sandsynligheden for, at en investering vil give et godt afkast?

For at kunne gøre dette kræves det, at investorer kan overskue store datamængder og gennemskue alle de kausale sammenhænge imellem data. Dvs. hvordan påvirker én type information noget andet information.

Det kan være et selskab, som kommer med et godt regnskab og har gode fremtidsudsigter, men samtidig peger nye tal for makroøkonomien i en retning, som ikke er gunstig for selskabet. Hvad bliver konklusionen så? Her kan probabilistisk AI hjælpe os, da disse modeller netop kan sammenholde data og udlede en konklusion baseret på sandsynligheder.

I AI Alpha Lab er vi specialister i probabilistisk AI - også kaldet sandsynlighedsbaseret machine learning. Vi har med vores hold af økonomer og fysikere udviklet et såkaldt bayesiansk neuralt netværk, som er godt til lige netop det, investorer forsøger hver gang de foretager en investering: Optimal beslutningstagen under usikkerhed.

Helt centralt og unikt ved vores AI-model er den bayesianske statistik, modellen hviler på, og som er i stand til at kombinere eksisterende information med ny information på en statistisk efficient vis.

ET EKSEMPEL FRA LÆGEVIDENSKABEN

Det, vi virkelig godt kan lide ved den bayesianske formalisme, er, at den så let egner sig til stort set alle situationer i vores liv (vi lever jo i en usikker verden). Forestil dig fx at du er en læge, der gerne vil vide, hvordan man skal informere en patient, der netop er testet positiv for en sjælden sygdom. Hvor meget mere sandsynligt er det, at patienten rent faktisk har denne sygdom, når patienten er testet positiv? Lad os give et konkret eksempel.

En patient går til lægen. Lægen udfører en test med en 99 procents pålidelighed, dvs. at 99% af de syge tester positive og 99% af de raske tester negativt. Lægen ved, at kun 1% af befolkningen i landet er syg. Nu er spørgsmålet: Hvis patienten tester positiv, hvad er chancerne så for, at patienten rent faktisk er syg?

Det intuitive svar er 99%, men det rigtige svar er 50%!

Løsningen på dette spørgsmål kan let beregnes ved hjælp af Bayes formel. Thomas Bayes, som var præst og er fader til Bayesianisk sandsynlighedslære, levede fra 1702 til 1761. Han udtalte, at sandsynligheden for, at du tester positiv OG er syg, er et produkt af sandsynligheden for, at du tester positiv, GIVET at du er syg, og den "forudgående" sandsynlighed for, at du er syg (prævalensen i befolkningen).

Bayes formel giver mulighed for at beregne en betinget sandsynlighed baseret på den tilgængelige information.

Bayes' Theorem

$$P(A|B) = \frac{P(B|A) P(A)}{P(B)}$$

- $P(A)$ er sandsynligheden for hændelse A.
- $P(B)$ er sandsynligheden for hændelse B.
- $P(A|B)$ er sandsynligheden for at observere begivenhed A, hvis B er sand.
- $P(B|A)$ er sandsynligheden for at observere begivenhed B, hvis A er sand.

Bayes formel er blevet brugt til at løse mange komplekse problemer inden for kvantefysik, atomfysik, medicinsk diagnosticering og avanceret dekryptering. Da formler ikke er alles kop te, kan forklaringen på spørgsmålet ovenfor opsummeres ved hjælp af følgende tabel, der illustrerer scenariet i en hypotetisk befolkning på 10.000 mennesker:

	Syge	Ikke-syge	Total
Positiv test	99	99	198
Negativ test	1	9.801	9.802
Total	100	9.900	10.000

I dette scenarie er $P(A)$ den ubetingede sandsynlighed for sygdom. $P(A)$ er $100/10.000 = 0,01$. $P(B)$ er den ubetingede sandsynlighed for en positiv test. $P(B)$ er $198/10.000 = 0,0198$.

Det vi gerne vil vide er $P(A|B)$, dvs. sandsynligheden for sygdom (A), givet at patienten har en positiv test (B).

Vi ved, at prævalensen af sygdom (den ubetingede sandsynlighed for sygdom) er 0,01 eller 1%. Dette er repræsenteret ved $P(A)$. Derfor vil der i en befolkning på 10.000 være 100 syge og 9.900 ikke-syge.

Vi ved også, at testens følsomhed er 99%, dvs. $P(B|A) = 0,99$. Derfor vil 99 blandt de 100 syge teste positive. Vi ved dertil, at specificiteten også er 99%, eller at der er en fejlrate på 1% hos ikke-syge. Derfor vil 99 blandt de 9.900 ikke-syge have en positiv test. Af disse tal følger det, at den ubetingede sandsynlighed for en positiv test er $198/10.000 = 0,0198$. Dette er $P(B)$.

Således er $P(A|B) = (0,99 \times 0,01) / 0,0198 = 0,50 = 50\%$. Fra ovenstående tabel kan vi også se, at givet en positiv test er sandsynligheden for sygdom $99/198 = 0,50 = 50\%$.

KONKLUSION

Selv et relativt simpelt eksempel som det ovenfor vil være uoverskueligt for de fleste mennesker, og kompleksiteten af data er proportionalt større, når det kommer til investering. Derfor er det i vores optik ikke så underligt, at de fleste investorer ikke kan levere bedre afkast end markedet over tid.

Vi tror på, at der er behov for mere sofistikerede modeller til at hjælpe investorer med at analysere de enorme datamængder, der er til rådighed, og som ofte kan pege i mange retninger.

Ved at basere investeringsbeslutninger på videnskabelige og statistisk funderede modeller, som det nu faktisk er muligt at gøre i praksis grundet den computerkraft, vi har til rådighed, kan investorer træffe mere velinformerede investeringsbeslutninger. I AI Alpha Lab søger vi at gøre vores AI-model så let tilgængelig som muligt, idet vi mener, at AI ikke skal være forbeholdt de få, men komme så mange som muligt til gode.

Denne artikel er udarbejdet af AI Alpha Lab ApS, Fruebjergvej 3, 2100 København Ø (AI Alpha Lab) og indeholder alene information og inspiration til læseren. Artiklen skal ikke betragtes som investeringsrådgivning og kan ikke påberåbes som grundlag for en beslutning om køb eller salg (eller undladelse heraf) af værdipapirer. AI Alpha Lab påtager sig ikke noget ansvar for beslutninger eller dispositioner, der træffes eller foretages på baggrund af oplysninger i artiklen.

Artiklen udgør ikke og skal ikke betragtes som et tilbud eller en opfordring til at gøre tilbud eller til at deltage i eller udføre bestemte investeringer. Omtales investeringsstrategier eller porteføljer af værdipapirer skal læseren være opmærksom på, at disse ikke nødvendigvis er fordelagtige for alle investorer, samt at AI Alpha Lab ikke kender den enkelte læsers individuelle økonomiske forhold, risikopræferencer, investeringserfaring m.m.

AI Alpha Lab har taget alle rimelige forholdsregler for at sikre rigtigheden og nøjagtigheden af oplysningerne i artiklen, ligesom artiklen er baseret på oplysninger indhentet fra kilder, der menes at være pålidelige. Rigtigheden og nøjagtigheden er dog ikke garanteret, og AI Alpha Lab påtager sig intet ansvar for eventuelle fejl eller udeladelser.

Oplysningerne i artiklen afgives på dagen for offentliggørelsen af artiklen og opdateres eller ændres ikke efterfølgende, medmindre andet tydeligt fremgår. Læseren opfordres til at søge individuel rådgivning om egne investeringsforhold.

Det understreges, at historiske afkast, hvad enten de er faktiske eller simulerede, ikke er en garanti for fremtidige afkast, ligesom afkastet kan variere som følge af udsving i valutakurser.