

**NEURALE NETVÆRK:** Business intelligence bliver som regel kun udnyttet matematisk og statistisk. Men det danske firma Intellix mener, at neurale netværk er velegnede i mange situationer. Det kræver nemlig ingen programmering, men er lige til at gå til.

# Kunstig intelligens

## forbedrer beslutningsgrundlaget

Med nye versioner af Intellix's produkter er det nu blevet simplere at bygge kunstig intelligens ind i forskellige virksomhedsanalyser. Rigtigt opbyggede modeller kan hjælpe til at udnytte virksomhedens erfarings og vidensgrundlag i en lang række sammenhænge.

• Af Daniel Brøns · d.brons@pcworld.dk

Fortæl din computer, alt hvad du ved. Bed derefter alle de andre i afdelingen om at fortælle, hvad de ved. Så ender du med en gigantisk, elektronisk "hjerne", der kan tage en beslutning på basis af virksomhedens samlede viden.

Det lyder næsten for enkelt, men idéen holder tilsyneladende for den danske virksomhed Intellix, der netop har lanceret en ny udgave af sit neurale netværksprogram. Mens det før var relativt vanskeligt at kaste sig ud i anvendelsen af systemet, er det nu enklere at gå til. Man behøver blot at finde de fakta, der er relevante for de ønskede beslutninger eller analyser. Når systemet er blevet fodret med en tilstrækkelig stor mængde data, vil det resultere i et ret præcist beslutningsgrundlag.

For en bank kan det eksempelvis betyde, at man nu kan gøre nye medarbejdere i stand til at styre efter præcis den erfaring, som de ældre kolleger har. Ringer en kunde og beder om en pris på et lån, spørger det neurale netværk automatisk om de fakta, der har størst betydning for prisen i den pågældende situation. Måske behøver systemet blot at vide, at man bor i ejerbolig og har fast arbejde for at kunne fortælle den ansatte, at det er 97 procent sikkert, at lånet vil kunne bevilges. Fortsætter medarbejderen

med at fylde data ind, kan det tal så stige eller falde.

### Finder hullerne i folks viden

Alligevel er der nok ikke mange, der tør overlade styringen af hele virksomheden til et system, som er baseret på folks fornemmelser og meninger uden at fremlægge beslutningsgrundlaget i form af en konkret formel. Man får nemlig ikke formelen, når den ligger i et stort neuralt netværk, der fungerer efter forskellige matematiske principper. Det hele bliver nemlig hurtigt meget uoverskueligt, når flere forskellige modeller anvendes samtidig og afvejes indbyrdes.

Derfor har Intellix udviklet et system, der hjælper kunden til at finde ud af, om det totale beslutningsgrundlag er sikkert nok. Hvis syste-

## Produkter fra Intellix

### Intellix Designer 4.0

Designværktøjet Intellix Designer 4.0 kører på alle Windows-platforme. Prisen er cirka 50.000 kroner plus moms.

### Intellix Knowledge Server 2.0

For at afvikle vidensmodeller, der er lavet i Intellix Designer, skal Intellix Knowledge Serveren anvendes. Den er netop udgivet i en ny version 2.0, der er mere skalérbar, end den tidligere. Prisen afhænger af belastningen.



met er fyldt med oplysninger om, hvordan den arbejdende befolkning låner og bruger penge, er det ikke sikkert, at det giver et godt nok svar med hensyn til studerende. Derfor kan systemet eksempelvis fortælle, at det for studerendes vedkommende vil være i tvivl i 72 procent af tilfældene. Så er det op til banken at fylde flere eksempler ind.

Har banken ingen eksempler eller ekspertise på området, har systemet med andre ord givet den sidegevinst, at det afslører de huller, som virksomheden har i sine kompetencer.

#### Manuel overstyring mulig

Alligevel er Intellix godt klar over, at mange virksomheder helst vil kombinere den kunstige intelligens med faste regler. Stiger arbejdsløsheden for unge pludselig drastisk, kan man godt beslutte, at det ikke er muligt for unge under 21 at få en kassekredit på over 50.000, selv om de indlagte erfaringseksempler viser, at de ikke giver problemer. Med andre ord er det altså vigtigt, at man ikke bare giver fri adgang til at lade alle lægge deres erfaringer ind i systemet. Et neuralt netværk må ikke bare få lov til at løbe løbsk, men skal overvåges nøje for at få det ønskede udbytte.

Salgsdirektør i Intellix, Lennart Garbarsch, mener alligevel, at administrationen er langt billigere, end hvis man vælger et mere manuelt kodede beslutningssystem, som for eksempel anvender beslutningstræer eller scorecards.

- Problemet med de manuelle systemer er, at det er meget dyrt at rette i dem, fordi det hele bliver alt for komplekst at overskue, siger han og tilføjer, at det også kan føre til forkerte beslutninger.

#### Simple systemer til simpel virkelighed

I mange tilfælde ændrer virkeligheden sig dog ikke så ofte, derfor kan ►

**PRØV SELV:** Skulle man have lyst til at afprøve Intellix Designer, kan den - mod registrering - downloades fra hjemmesiden hos Intellix. Adressen er:

<http://www.intellix.dk/products/download/index.html>

## Et eksempel på en vidensbase

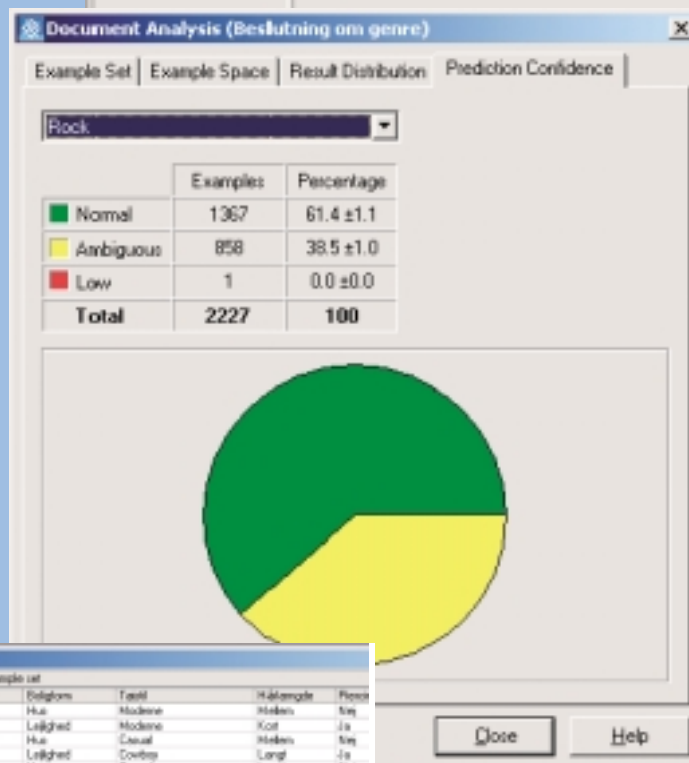
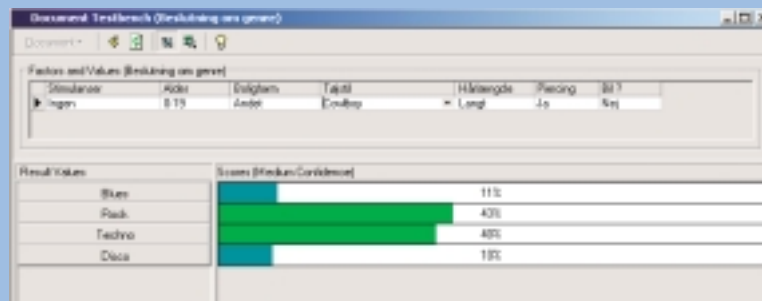
Et eksempel på en Intellix-vidensmodel kunne være en musikforretning, der vil hjælpe nye ekspedienter til at kende musiksmagen hos forskellige typer af mennesker ud fra forskellige karakteristika.

### Sandsynlighedstest

Systemet begynder at regne sandsynligheder allerede fra indtastning af den første parameter. Her er alt indtastet, og det vurderes, at der er størst sandsynlighed for, at vedkommende kan lide rock.

### Vidensniveau

Vil man undersøge, om databasen er et godt nok beslutningsgrundlag, kan systemet hjælpe. Her fortælles, at systemet for rock-folkets vedkommende er sikker i 1367 kombinationer. Til gengæld er det mere usikkert i 858 tilfælde.

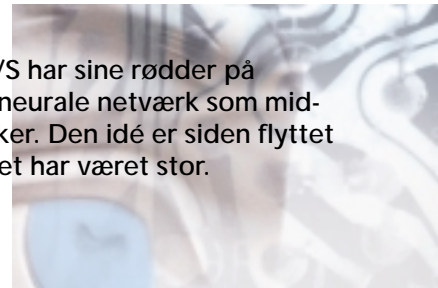


Example Set	Størrelse	Alder	Religion	Tæst	Hårlængde	Pleje
1	20-30 år	Hus	Moderne	Højen	Nej	
2	20-30 år	Lejlighed	Moderne	Kort	Ja	
3	30-60 år	Hus	Casual	Højen	Nej	
4	30-60 år	Lejlighed	Casual	Langt	Ja	
5	30-60 år	Hus	Casual	Langt	Nej	
6	30-60 år	Hus	Lukket/Business	Højen	Nej	
7	30-30 år	Lejlighed	Strikket	Kort	Ja	
8	30-50 år	Hus	Lukket/Business	Højen	-	
9	51-200 år	Andet	Casual	Kort	Nej	
10	51-200 år	Andet	Casual	Kort	Nej	
11	Ingen	51-200 år	Lejlighed	Moderne	Kort	Nej
12	Andet/Ingen	0-15	Hus	Andet	Højen	Nej
13	Andet/Ingen	0-15	-	-	-	-
14	Andet/Ingen	20-30 år	Strikket	Langt	Ja	
15	Hus	0-15	Andet	Casual	Kort	Nej
16	Hus	51-200 år	Casual	Moderne	Kort	Nej
17	Andet/Ingen	20-30 år	Strikket	Kort	Ja	
18	Hus	51-200 år	Andet	Kort	Nej	
19	Hus	20-30 år	Lejlighed	Casual	Højen	Nej
20	-	-	-	-	-	-
21	Ingen	51-200 år	Lejlighed	Andet	Højen	Nej
22	Hus	0-15	Andet	Casual	Højen	Nej
23	Ingen	20-30 år	Lejlighed	Casual	Højen	Nej
24	Andet/Ingen	51-200 år	Andet	Strikket	Kort	Nej

### Overblik over grundlag

Vil man undersøge, hvilke persontyper, der danner grundlag for systemets konklusioner kan det ses i en komplet oversigt. Her kan man også fjerne kombinationer, som man ikke længere mener er gældende.

**BEGYNDTE PÅ RISØ:** Virksomheden Intellix A/S har sine rødder på Forskningscenter Risø, hvor der blev forsket i neurale netværk som middel til at forøge sikkerheden på atomkraftværker. Den idé er siden flyttet ud i privat regi, hvor interessen fra erhvervslivet har været stor.



det være bedre med faste regler, end med et neuralt netværk. Det viser sig derfor ofte, at kunderne hos Intellix, i stedet for det tilbudte neurale netværk, alligevel vælger at anvende et andet beslutningssystem til dele af deres virksomhed. Men for at kunne nå til erkendelsen af, hvordan scorecard'et eller beslutningstræet skulle se ud, har de ofte anvendt Intellix til at taste erfaringer ind i det neurale netværk. På den måde får virksomheden afsløret de faste mønstre, der er i beslutningsprocessen. Samtidig får de mulighed for at slå intelligensen fra og anvende noget mere regelbaseret.

### Kombineres med andre beslutningssystemer

For at imødekomme kundernes krav om at kunne kombinere de forskellige typer af beslutningssystemer har Intellix, i den seneste version af Intellix Designer, gjort produktet åbent over for sin omverden. Det gør det for eksempel muligt at kombinere med historiske data samt avanceret logik og beregninger. Andre producenters business intelligence som for eksempel Cognos, SAS, IBM, Siebel, Silknet eller MS BizTalk Server vil dermed også kunne integreres i løsningen.

### Venter eksplosion i salget

Med den seneste version af Intellix Designer regner Intellix derfor med, at der vil være rigtigt gode muligheder for at fortsætte væksten i salget, som især går til Skandinavien. Siden sidste år er antallet af medarbejdere fordoblet fra 20 til 40, og den udvikling regner virksomheden med vil fortsætte. Ikke mindst fordi, der nu er blevet udviklet et produkt, som er enkelt at sælge til mange typer af virksomheder. Selv om det især er top-200 virksomheder, der i dag køber systemerne, regner Intellix med, at det billede hurtigt vil ændre sig. Produktet er nemlig browserbaseret, og derfor er det ret enkelt for en virksom-

hed at lægge en vidensbase ud på Internettet, som partnere eller kunder kan trække på. På den måde er det kun fantasien, der sætter grænsen for anvendelsesmulighederne. Man kan for eksempel forestille sig, at et website om sygdom vil hjælpe folk med at finde ud af, hvad de fejler eller en base, der hjælper automobilforhandlere til at vurdere prisen på en brugt bil på basis af erfaringer.

### Konkurrenter leverer det samme

Inden alle fantasierne bliver til virkelighed bliver det interessant at se, om

det bliver Intellix, der løber med alle ordrerne. Mange andre former for business intelligence leverer langt større programpakker, der også inkluderer neurale netværk – eksempelvis som en del af et dataminingværktøj. I de tilfælde er der dog i reglen fokuseret på mining på historiske data, mens Intellix i højere grad satser på at anvende det neurale netværk som et dagligt arbejdsredskab, der løbende opsamler viden og stiller vidensmodellerne til rådighed for forskellige formål. At konkurrenterne kan tilbyde løsninger, der i høj grad er beslægtede – og dermed i mere eller mindre direkte konkurrence med Intellix – er der derfor ingen tvivl om. Den rene satsning på det neurale netværk gør dog Intellix til noget specielt, så det gælder om fortsat at forædle produktet så meget, at det ikke ender med at blive overhalet af de aktører, som produktet nu kan integrere med. ■

## n-Tuple Classifier modellen

Den grundlæggende kerne i Intellix' produkter baserer sig på en videreudvikling af den såkaldte "n-tuple classifier", der f.eks. har været benyttet i OCR-systemer. Den gør brug af en række forskellige modeller, der hver især afgør betydningen og vægtningen af fakta i det neurale netværk. Hver beregning får således én stemme, der er med til at afgøre det endelige udfald. Alligevel foregår det hele utroligt hurtigt, da teknikken ikke kræver den store processorkraft, men til gengæld kræves meget hukommelsesplads til data.

Metoden har yderligere den fordel, at systemet er dynamisk, da det konstant og uden forsinkelse tager højde for indlærte og aflærte fakta. Et traditionelt neuralt netværk med en såkaldt multi-layer perceptron, er derimod meget tungere at arbejde med, og så har det den ulempe, at man ikke umiddelbart kan aflære fejlagtig viden, samt at det er vanskeligt at finde ud af, hvordan netværket er kommet frem til sine konklusioner.

