

# Ingeniørerne der regnede den ud – i millionvis

Fem ingeniører, tre studerende og to lærere, tænker, regner og filosoferer – tavle efter tavle med lange formler, speciale efter speciale med store teorier og komplicerede beviser – og skaber efter ti års teoretisk arbejde et par solide patenter og en voksende virksomhed med et lovende produkt. Et lille program beregner de mange komplicerede sammenhænge mellem et utal af parametre med mange udfald – og kompilerer hele dynen til et fikst lille filformat.

Af CLAUS THORHAUGE,  
CLAUS@THORHAUGE.DK

Når en Vestas-vindmølle er bygget færdig, kravler en tekniker op i den for at få isenkrammet til at spille sammen. Det betyder, at han skal konfigurere styrecomputeren, og undervejs i den proces skal han tage stilling til op to tusinde parametre, der er indbyrdes afhængige af hinanden.

Programmet til at styre møllen med er generel software, som for hver enkelt mølle skal forsynes med information om, hvordan netop den mølle er konfigureret. Hvor høj er den, hvor stor er vingediameteren, hvor mange megawatt kan møllen producere, står den på vand eller på land, ved hvilken vindstyrke skal den bremse og så videre? Og disse mange parametre er indbyrdes afhængige i et kompliceret – og ofte ujævnt – mønster.

– I praksis giver det et astronomisk antal muligheder – mere end hundrede millioner løsninger, forklarer Jesper Møller.

Det er her hans firma, Configit Software A/S, kommer ind i billedet. Sammen med to andre studerende og to lærere fra hans studier på henholdsvis Danmarks Tekniske Universitet (DTU) og IT-Universitetet har han udviklet et program, der kan systematisere og organisere forholdet mellem mange parametre og mange udfald.

– Vi regner de hundrede milliarder løsninger ud på en rigtig smart måde, forklarer Jesper Møller, der er civilingeniør og ph.d. Men i virkeligheden forskede Jesper og hans kolleger i noget helt andet.

## Chiptest og konfigurering er samme teori

De fem ingeniører arbejdede med at



*Jesper Møller er trods sine ti år på universitet – og en doktorgrad – „sprunget ud” som sælger. Det betragter han som en kæmpe udfordring.*

*– Jeg møder ofte meget kompetente kunder, og der er stadig en del af opgaven, der ikke kan løses af softwaren fra Configit, så spændende, tekniske udfordringer er der masser af, fortæller han.*

*Foto: Claus Thorhaug.*



forbedre de metoder, man bruger til at teste computerchip. Gruppen, der senere flyttede fra DTU til det nyoprettede IT-Universitet (ITU), forskede i at udvikle algoritmer, så man ved hjælp af logik og matematik kan checke designet af hardware og software, inden produktionen går i gang.

Et emne, der for alvor blev aktuelt, da Intel for nogle år siden måtte trække en serie Pentiumchip tilbage, fordi chippen i specielle tilfælde regnede forkert.

– De kunne have undgået at brænde fingrene, hvis de havde brugt et verifikationsværktøj, som det, vi forsker i, til at teste chippen. Med et softwareprogram kan man simpelthen prøve alle udfald igennem og dermed give et udtømmende bevis for, at den virker, som den skal, forklarer Jesper Møller.

Men de fem ingeniørers arbejde var rent teoretisk og akademisk, indtil de i midten af 90'erne kom i tanke om, at deres såkaldte verifikationsteknik kan overføres til andre komplekse problemer – for eksempel til e-handelsbutikker på internet.

– Vi får simpelthen øjnene op for, at den avancerede forskning, vi laver, kan bruges kommercielt. Det er nemlig præcis det samme, man gør, når man konfigurerer en række parametre, som når man verificerer en chip, forklarer Jesper Møller.

### 250 millioner cykler

Han haler sin bærbare computer frem på bordet og demonstrerer, hvordan

han på en uge har registreret de utallige måder, man kan sætte en cykel sammen på. På en hjemmeside for en imaginær cykelhandler markerer man med få klik sin højde, ønsket cykeltype, om man vil have skærme, ringeklokke, bagagebærer og så videre. Straks kan man for eksempel se, hvilke størrelser på stellet og hvilke farvekombinationer, der er mulige.

Det snedige ved systemet er, at man også kan gå den anden vej og markere, at man vil have en rød cykel med 26 tommer stel. Softwaren fra Configit er nemlig ikke en sekventiel konfigurator, men en sammenhængende struktur, som man kan gå ind i fra alle mulige sider. Systemet kvitterer på et øjeblik med at markere, at det kan blive en mountainbike eller en citybike – men ikke en racer-cykel. Samtidig viser en tæller nederst på siden, hvor mange kombinationer, der er tilbage. Undervejs som vi foretager flere og flere valg, falder antallet af muligheder fra de oprindelige 250 millioner til mere overskuelige størrelser.

Det mest imponerende er, at det komplekse mønster er tastet ind i nogle få hundrede – ganske overskuelige – kodelinier. Configit har simpelthen udformet sit eget programmeringssprog med sin egen syntaks. Det er temmelig enkelt og logisk – det ligner andre programmeringssprog. Det er faktisk så simpelt, at det er en ikke-tekniker på Danfoss i Nordborg, der har indtastet de regler, der skal bruges, når montørerne skal sætte styrecomputeren op til de store og meget forskellige køleanlæg, som Danfoss producerer.

### Ingen salg i software til internet

Så er vi tilbage til vindmøllen fra før. Da Jesper Møller og hans venner stiftede deres firma i år 2000 var dotcom-boblen nemlig på sit højeste, så de troede naturligvis også, at den store indtjening lå i konfiguratorer på internet i lighed med den til cyklen. Men internetboblen bristede jo netop, som de gik i gang – og i praksis er et specialprodukt som Configit alt for dyrt og kompliceret til at styre valgmulighederne på en hjemmeside.

– Man skulle tro, at det er sådan en beregning, der ligger til grund for valgmulighederne på for eksempel Dells hjemmeside. Men i praksis vælger man kun mellem nogle få hundrede standardopsætninger, når man køber en computer, så det er ikke nødvendigt, forklarer Jesper Møller.

Det er derfor, man først og fremmest kan finde de fem ingeniørers forskning i produktionssystemer, der styrer maskiner som for eksempel vindmøller og køleanlæg. Danfoss blev faktisk den første kunde, der inviterede Configit indenfor. Danfoss bruger først og fremmest Configit til opsætning af store køleanlæg i supermarkeder på samme måde, som Vestas bruger systemet til konfigurering af vindmøller. En enhed med et generelt styringsprogram skal i hver enkelt opstilling have information om en lang række parametre, og det foregår på den måde, at montøren forbinder sin lommecomputer – en PDA – til styringsenheden med et kabel. I den lille håndcomputer ligger Configits software med alle gyldige kombinationer, og så kan montøren bare klikke sig frem med pennen uden at risikere at vælge to modstridende parametre.

### Speciel sprog og syntaks er nødvendigt

Men hvorfor bruge så mange kræfter og penge på et dyrt specialprogram som Configit?, vil nogle måske indvende. En dygtig programmør kan vel programmere komplicerede kombinationer i et almindeligt programmeringssprog.

– Men det er faktisk svært, og meget hurtigt bliver tingene meget komplekse og langsomme i takt med, at der kommer mange parametre og mange udfald, forklarer Jesper Møller.

Der bliver stille et øjeblik.

– Det kan ikke lade sig gøre i et almindeligt programmeringssprog. Du kan godt regne det igennem og validere løsninger, men det er sværere at give hjælp

til at finde og løse konflikterne. Det må nødvendigvis være en sekventiel model, og så aner man ikke, hvor man skal starte for at løse det, kommer det efter lidt betænkningstid.

Men der er også en anden lille finte ved de danske ingeniørers program: Når samtlige regler er tastet ind, compileres programmet, og resultatet bliver en ganske lille fil, der indeholder samtlige kombinationer i et specielt komprimeret format. En virtuel tabel, som Configit har døbt deres filformat, er så lille, at den nemt kan ligge på en PDA eller endda en mobiltelefon. De 250 millioner muligheder i cykelksemplet fylder for eksempel 30 kilobyte.

### Sekventielt er ikke snedigt

Configit har udviklet forskellige interfaces til deres system, så det blandt andet kan køre i Java, ASP og Microsofts .NET-teknologi.

– Når reglerne er kompileret, skal man ikke regne mere på det. Man får serveret løsningsrummet på et sølvfad, fortæller Jesper Møller.

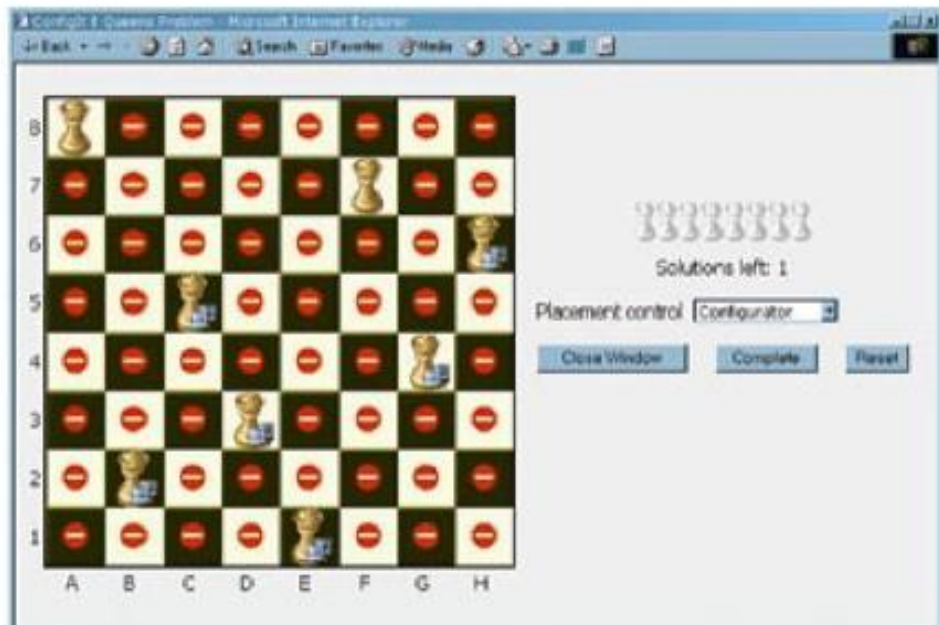
Og der kræves heller ikke meget processorkraft for at bruge systemet, fordi beregningerne er foretaget i forvejen – i modsætning til dynamiske systemer programmeret i traditionelle programmeringssprog.

– Konkurrenten og alternativet til vores produkt er et søgeværktøj – som regel en lille facilitet i en større ERP-løsning (store virksomhedssystemer, red.), men de laver jo i praksis bare en sekventiel validering. Derfor har du ingen garantier for, hvor længe beregningen varer, og de beregner heller ikke alle udfald. Normalt regner de i et eller to sekunder og leverer resultatet under de forudsætninger, forklarer Jesper Møller.

Han kan ikke lægge skjul på stoltheden over at have implementeret Configit i et ERP-system fra Baan for en kunde.

Naturligvis er Configits algoritme og det tilhørende filformat patenteret i de fleste vestlige lande, så det lille 18 mand store firma på Østerbro i København er i praksis et godt hestehoved foran alle konkurrenterne i deres lille niche. Og det begynder stille og roligt at gå fremad efter en tung start. De fem iværksættere var jo netop så uheldige at sætte skub i virksomhedsdrømmen præcis samtidig med, at it-boblen brast og den økonomiske nedtur begyndte.

– Det første lille års tid var på et meget nøjsomt og lavt budget. Men IT-Universitetet har en god direktør, Mads Tofte,



### Prøv selv

Det er sjovt – og tankevækkende – at eksperimentere med milliarder af kombinationer. Configit har lavet et illustrativt eksempel, hvor man skal placere otte dronninger på et skakbræt på en måde, hvor de ikke kan tage hinanden. Der er 92 gyldige muligheder – ud af næsten fire en halv milliarder muligheder. Adressen er her: [tinyurl.com/2f995](http://tinyurl.com/2f995).

Her kan man også finde cykelkonfiguratoren og et eksempel på en pc-butik.

der greb vores ide og hjalp os i begyndelsen med et stille et lokale til rådighed. På den måde kunne vi begynde i det små samtidig med, at vi passede vores arbejde på ITU, fortæller Jesper Møller.

### En klassisk historie om danske nicher

Under den økonomiske nedtur var det fuldstændig håbløst at skaffe velvillige investorer, så ingeniørerne valgte i fæl-

lesskab at kautionere for et lån i banken. Men allerede ved den første julefrokost i december 2000 var pengene brugt op.

– Der var nogle få interesserede investorer, men de ville overtage det hele for nogle få millioner kroner. Der var vi slet ikke interesserede i – vi havde is i maven og troede på den gode ide, fortæller akademikeren, der efter ti år som videnskabsmand er ved at udvikle sig til en forretningsmand.

– Nu gælder det, tænkte vi. Efter den julefrokost skulle vi ud og sælge eller skaffe nogle investorer. Så vi går i gang med at sælge – så godt som ingeniører nu kan, fortæller Jesper Møller med et skævt grin.

Heldigvis får Configit kontakt til forskerparken CAT (Center for Avanceret Teknologi) ved Roskilde, der støtter ideen – og resten er historie. En historie, som man kunne tro, er udtænkt i hovedet på en politiker under mantraet: Danmark skal leve af de gode hjerner, det gode uddannelsessystem – og nicher. Den er i hvert fald lige efter videnskabsminister Helge Sanders teoribog.

Prøv selv at konfigurere en cykel – eller prøv at placere dronninger på et skakbræt på Configits hjemmeside: [www.configit-software.com](http://www.configit-software.com). Vælg "Try our online demos."

### Styr på valgmulighederne

Softwaren fra Configit er et specielt programmeringsværktøj med tilhørende filformat kaldet en virtuel tabel, der er beregnet til at styre og formidle uendeligt mange kombinationer af parametre, udfald og indbyrdes afhængigheder. Baseret på en algoritme udviklet af fem danske ingeniører kan programmet ved hjælp af matematik og logik organisere og formidle den komplekse struktur på en enkel og hurtig måde.

Configits software kan i modsætning til dynamiske systemer køre hurtigt og effektivt i for eksempel et Javaprogram på en mobiltelefon eller en PDA.

[www.configit-software.com](http://www.configit-software.com)