

BEREGNINGER MED DATATABELLER

Da regneark for efterhånden mange år side blev introduceret, var én af de ting, der virkelig vakte begejstring, og som var med til at sikre denne type programmer stor udbredelse, programmernes evne til at foretage beregninger på selv store talmængder forholdsvis hurtigt. Desuden var muligheden for at ændre på tal uden at skulle starte helt forfra sjældent muligt før regnearkenes tid.

Denne evne til at behandle store mængder data under ét, var ikke bare med til at udbrede brugen af regneark, men brugen af regneark var en af de vigtigste drivkræfter, bag udbredelsen af de dengang ikke helt billige pc'er i mange virksomheder.

I denne artikel skal vi se lidt nærmere på de muligheder, som Excel har for at udføre samtidige beregninger på større datamængder.

Datatabeller

Ifølge Excels egen definition er en datatabel "*et celleområde, der viser resultaterne af at ændre forskellige værdier i én eller flere formler. Der findes to typer datatabeller: tabeller med ét og to inputområder*"¹ Det skal forstås på den måde, at den/de formler, som skal indgå i beregningen kan have én eller to variable værdier, som Excel så selv indsætter undervejs i beregningerne. I Excel-terminologi kaldes dette henholdsvis énværdi-tabeller (én variabel) og to værdi-tabeller (to variable). Datagrundlaget, skal kunne opstilles i rækker og kolonner eller begge dele, så der altså dannes en tabel.

Lad os se på et eksempel: Funktionen YDELSE() beregner den periodevise ydelse på et lån til fast forrentning gennem hele afdragsperioden, et almindeligt annuitetslån. Lånes der således 100.000 kr til 5 % pa. som skal tilbagebetales over 36 måneder, kan der opbygges følgende formel:

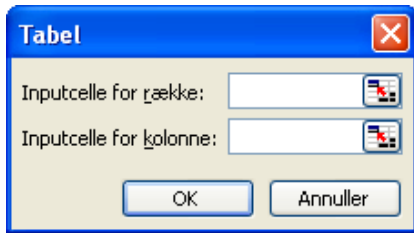
=YDELSE(A1/12;A2;A3)

hvor A1 indeholder rentesatsen pa, A2 indeholder det samlede antal terminer (her måneder), lånet tilbagebetales over og A3 indeholder "nutidsværdien af betalingerne", med andre ord det beløb, der lånes. Denne formel kan nemt skrives i en enkelt celle. Vil vi afprøve hvad ændrede rentesatser vil betyde for lånets størrelse, kan vi enten ændre rentesatsen i A1 eller vi kan skrive flere rentesatser i B1, C1, D1 og så videre. Så kan vi ændre formlen så den arbejder med absolutte referencer i A2 og A3, altså =YDELSE(A1;\$A2;\$A3) og så kopiere formlen til højre.

Alternativt kan vi oprette en énværdi-tabel. Ovenstående data står stadig i A1, A2 og A3. I virkeligheden er det ikke nødvendigt at skrive nogen rentesats i A1, når der arbejdes med tabeller, men det kan gøres for overskuelighedens skyld. Fra celle A5 og ned indsætter vi nu de rentesatser, som vi vil undersøge, fx alle rentesatser mellem 1 % og 8 % med 0,2 procentpoints interval (her cellerne A5 til A40). I celle B4 indsættes nu vores almindelige ydelsesformel, altså =YDELSE(A1/12;A2;A3). Nu markeres cellerne A4 til B40, altså cellen med formlen samt lige så mange celler i B-kolonnen, som der er værdier i A-kolonnen. Det er vigtigt at den tomme celle i A-kolonnen ud for cellen med formlen i B-kolonnen markeres med, ellers vil tabelfunktionen ikke

¹ Citeret fra hjælpen til Excel 2003.

How to do it in rows and columns – 6



fungere korrekt. Herefter kan tabellen indsættes. Det gøres i Excel 2003 ved at vælge Data – Tabeller.

N

u vises en lille dialogboks (til venstre). I ruden Inputcelle for kolonne skrives A1 og der klikkes OK. Regnearket udregner nu alle de nødvendige værdier for den månedlige ydelse på en gang.

I stedet for at indtaste cellen selv, kan den udpeges med musen, mens markøren står i den relevante rude i dialogboksen.

Resultatet kunne se således ud (efter formatering til 2 decimaler):

	A	B
1	5%	
2	36	
3	100000	
4		(kr 2.997,09)
5	1,0%	(2.820,81)
6	1,2%	(2.829,47)
7	1,4%	(2.838,14)
8	1,6%	(2.846,83)
9	1,8%	(2.855,54)
10	2,0%	(2.864,26)
11	2,2%	(2.873,00)
12	2,4%	(2.881,75)
13	2,6%	(2.890,53)
14	2,8%	(2.899,32)
15	3,0%	(2.908,12)
16	3,2%	(2.916,94)
17	3,4%	(2.925,78)
18	3,6%	(2.934,64)
19	3,8%	(2.943,51)
20	4,0%	(2.952,40)
21	4,2%	(2.961,30)
22	4,4%	(2.970,23)
23	4,6%	(2.979,16)
24	4,8%	(2.988,12)
25	5,0%	(2.997,09)
26	5,2%	(3.006,08)
27	5,4%	(3.015,08)
28	5,6%	(3.024,10)
29	5,8%	(3.033,14)
30	6,0%	(3.042,19)
31	6,2%	(3.051,26)
32	6,4%	(3.060,35)
33	6,6%	(3.069,45)
34	6,8%	(3.078,57)
35	7,0%	(3.087,71)
36	7,2%	(3.096,86)
37	7,4%	(3.106,03)
38	7,6%	(3.115,22)
39	7,8%	(3.124,42)
40	8,0%	(3.133,64)

Ud for hver rentesats skrives nu den månedlige ydelse for lånet med uændret lånebeløb og løbetid, men med varierende rentesats. Som det fremgår af figuren, vil rentesatsen 1 % give en månedlig ydelse på 2.820,09, mens en rentesats på 8 % vil give en månedlig ydelse på 3.133,64.

Forklaring: Ser man på en enkelt celle i kolonne B, kan man se at den indeholder denne formel: $\{=TABEL(;A1)\}^2$. Dette fortælles Excel, at der er tale om en datatabel, at den har én variabel, og at denne variabel står i A1. Tabelfunktionen ved så, at det er A1 i den oprindelige formel, som skal udskiftes med de værdier, der står i A-kolonnen ud for den række i B-kolonnen, hvor formelen befinder sig. I B13 vil A1 i den oprindelige formel blive udskiftet med A13 eller 2,6%. TABEL funktionen har som det ses to argumenter. Det første er række og det næste kolonne. Skulle det skrives som alle andre funktioner i Excel ville det se ud som følger: TABEL(række;kolonne). I det konkrete tilfælde er række-argumentet tomt, derfor semikolonnet før A1.

I datatabellerne er det ikke ligegyldigt hvordan formlerne placeres i forhold til de data, der skal regnes på. I en kolonneorienteret tabel som i eksemplet, skal formelen altid stå én række over og én kolonne til højre for den første celle, der indeholder data. Havde tabellen i stedet været rækkeorienteret, skulle formelen have stået en række under og én kolonne til venstre for den første celle, som indeholder data, fx

	A	B	C	D	E
1	5%		5%	5,20%	5,40%
2	36	(kr 2.997,09)	(2.997,09)	(3.006,08)	(3.015,08)

Her kun vist i uddrag.

Inputcellen (her A1), hvad enten det er for række eller kolonne er egentlig ligegyldig. Ændres tallet i den til fx 10 % sker der ingen æn-

² Man skal være opmærksom på, at man ikke selv kan indtaste tabelformler (og få dem til at virke). Selv om man "pakker sine formler ind" i tuborg-parenteser og skriver dem nøjagtigt som angivet her, vil de ikke virke. De SKAL oprettes med tabelfunktionen.

How to do it in rows and columns – 6

dringer i tallene, da disse alene er baseret på de værdier, der indsættes i tabelformlerne. Derimod vil en ændring i de to andre celler, A2 eller A3 påvirke samtlige formler i datatabellen.

Som inputcelle kan anvendes en hvilken som helst celle, der ligger uden for tabelområdet, men ikke celler, der ligger inde i dette. A8 eller B8 er det således ikke muligt at anvende, men CX23122 vil fungere perfekt. Husk dog, at inputcellerne skal indgå i formlen ☺.

Det er vigtigt at huske, at man ikke kan ændre en del af en tabel, kun hele tabellen. Prøver man alligevel, vises en fejlmeddelelse. Med "tabellen" menes her de celler, der indeholder tabelformlerne. Kolonnen med variable data kan man sagtens rette i.

Énværdi-tabeller kan altså ændre på en enkelt variabel ad gangen. Toværdi-tabeller derimod kan ændre på to variabler. Det betyder at både Inputcelle for række og Inputcelle for kolonne skal anvendes. Dataområderne, der skal bruges, skal stå i en række og en kolonne, fx fra A2:A10 og fra B1:J1, så der bliver en tom celle over kolonnen og til venstre for rækken.

	12	24
5%		
6%		

I denne tomme celle, skal den relevante formel så indtastes. Hvis vi vil udbygge vores tabel fra ovenstående eksempel, så den viser de månedlige ydelser med varierende rentesatser, men også med varierende løbetider på lånet, er toværdi-tabellen ideel. Renten kan fortsat sættes nedad, eller den

kan sættes henad, hvad man nu foretrækker. Løbetiden skal så afsættes i den modsatte dimension. Formlen indtastes og der markeres et område, som starter med formelcellen og så har lige så mange rækker og kolonner, som der er data til. Som i énværdi-tabellerne skal dataene også markeres med. Herefter startes tabelfunktionen. Nedenfor ses et eksempel på en toværdi-tabel baseret på formlen =YDELSE(A1/3;A2;A3) med A2 som inputcelle for række og A1 som inputcelle for kolonne.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	5%							
2	48							
3	100000							
4	(kr 2.302,93)	12	24	36	48	60	72	84
5	1,0%	(8.378,54)	(4.210,21)	(2.820,81)	(2.126,15)	(1.709,37)	(1.431,55)	(1.233,12)
6	1,2%	(8.387,60)	(4.218,95)	(2.829,47)	(2.134,77)	(1.718,00)	(1.440,18)	(1.241,77)
7	1,4%	(8.396,66)	(4.227,70)	(2.838,14)	(2.143,43)	(1.726,65)	(1.448,85)	(1.250,46)
8	1,6%	(8.405,73)	(4.236,47)	(2.846,83)	(2.152,10)	(1.735,33)	(1.457,55)	(1.259,18)
9	1,8%	(8.414,81)	(4.245,24)	(2.855,54)	(2.160,79)	(1.744,04)	(1.466,28)	(1.267,94)
10	2,0%	(8.423,89)	(4.254,03)	(2.864,26)	(2.169,51)	(1.752,78)	(1.475,04)	(1.276,74)
11	2,2%	(8.432,97)	(4.262,82)	(2.873,00)	(2.178,25)	(1.761,54)	(1.483,84)	(1.285,58)
12	2,4%	(8.442,06)	(4.271,63)	(2.881,75)	(2.187,01)	(1.770,33)	(1.492,67)	(1.294,46)
13	2,6%	(8.451,16)	(4.280,45)	(2.890,53)	(2.195,80)	(1.779,15)	(1.501,54)	(1.303,38)
14	2,8%	(8.460,26)	(4.289,28)	(2.899,32)	(2.204,60)	(1.788,00)	(1.510,44)	(1.312,34)
15	3,0%	(8.469,37)	(4.298,12)	(2.908,12)	(2.213,43)	(1.796,87)	(1.519,37)	(1.321,33)
16	3,2%	(8.478,48)	(4.306,97)	(2.916,94)	(2.222,28)	(1.805,77)	(1.528,33)	(1.330,36)
17	3,4%	(8.487,60)	(4.315,84)	(2.925,78)	(2.231,16)	(1.814,70)	(1.537,33)	(1.339,43)
18	3,6%	(8.496,73)	(4.324,71)	(2.934,64)	(2.240,05)	(1.823,66)	(1.546,36)	(1.348,54)
19	3,8%	(8.505,86)	(4.333,60)	(2.943,51)	(2.248,97)	(1.832,64)	(1.555,42)	(1.357,69)
20	4,0%	(8.514,99)	(4.342,49)	(2.952,40)	(2.257,91)	(1.841,65)	(1.564,52)	(1.366,88)
21	4,2%	(8.524,13)	(4.351,40)	(2.961,30)	(2.266,87)	(1.850,69)	(1.573,65)	(1.376,11)
22	4,4%	(8.533,28)	(4.360,32)	(2.970,23)	(2.275,85)	(1.859,76)	(1.582,81)	(1.385,37)
23	4,6%	(8.542,43)	(4.369,25)	(2.979,16)	(2.284,85)	(1.868,85)	(1.592,00)	(1.394,67)
24	4,8%	(8.551,59)	(4.378,19)	(2.988,12)	(2.293,88)	(1.877,97)	(1.601,23)	(1.404,01)
25	5,0%	(8.560,75)	(4.387,14)	(2.997,09)	(2.302,93)	(1.887,12)	(1.610,49)	(1.413,39)

Eksemplet viser en oversigt over tilbagebetalingen af et lån på 100.000 kr. over 12, 24...84 måneder til årlige rentesatser på mellem 1 og 5 %. I praksis bør regnearket selvfølgelig stilles op med relevante ledetekster, fornuftig formatering og så videre.

Ved hjælp af opslagsfunktioner kan man nu hente relevante data ud af tabellen til brug i andre beregninger. Det er fx muligt at indtaste 1,3% i en celle og 36 i anden, og så få en formel til at returnere 2.833,80.

Vær opmærksom på at tabeller, især hvis de er store, kan være noget tunge at beregne, og da de som alle formler gennemregnes, hver gang der sker ændringer i et ark, kan man øge hastigheden i regnearket ved i Excels indstillinger at vælge indstillingen "Automatisk undtagen tabeller." I Excel 2003 sker dette under Funktioner – Indstillinger, fanebladet Beregning. I så fald beregnes tabellerne først, når det manuelt genberegnes ved et tryk på F9.