



Regning med tid - Mathcad 11

Denne tekst dokumenterer følgende funktioner

tmmss(str\$)

/tmmss(tid)

TotalTid(vektor med str\$)

tidstr(timer,minutter,sekunder)

Disse funktioner kan kaldes fra ethvert ark ved at indsætte en reference til denne tekst.

Referencen skal pege på <http://www.grode.dk/cas/tid.mcd>

I dette eksempel vises hvordan man kan regne med tid i Mathcad. Egentlig kan man regne med tid uden at bruge særlige funktioner, men i mange tilfælde er det alligevel praktisk med særlige rutiner til at arbejde med tid. Fx så kan man let lægge tid sammen fordi en tid kan skrives som en sum, fx $5t + 12\text{min} + 3s$ og dette tal er lige så godt at regne med som alle andre tal.

$$(5t + 12\text{min} + 3s) + (10\text{min} + 42s) = 19365 \text{ s}$$

Problemet er at svaret bliver afgivet i en enhed, det vil sige enten timer, minutter eller sekunder, så man kan ikke umiddelbart få svaret i timer, minutter og sekunder. Det er netop det som de særlige tidsrutiner tager sig af.

Der bliver undervejs lavet flere praktiske funktioner og programmer som ved at arbejde med strenge udfører beregningerne.

I teksten vil der både indgå tidsmål som fx "10 minutter og 42 sekunder" eller "5 timer, 12 minutter og 3 sekunder" og tidsangivelser som fx klokken 17:36.

Først og fremmest er det afgørende at man fastlægger en notation for uden kan man ikke få skrevet resultatet i flere enheder. En meget almindelig måde at skrive tid på er ved at adskille de enkelte bestanddele med ":" De to eksempler oven for kan fx skrives som

10:42

5:12:03

hvor man underforstår at de to cifre længst til højre angiver sekunder, de to cifre der kommer lige før sekunder er så minutter, og endelig er de to cifre før minutterne timer. Men læg mærke til at der ikke er nogle timer i det første eksempel - og at det derfor kræver en forhåndsviden om hvordan angivelsen skal læses. Man kan jo læse tiden som 10 timer og 42 minutter, hvilket i denne tekst vil være forkert.

Vi vælger nu at repræsentere tidsmål som strenge:

"1:14:48" 1t + 14min + 48s

"3:17:12" 3t + 17min + 12s

"32:21" 32min + 21s

"0:35" 35s

Formen er "tt:mm:ss" hvor foranstillede nuller kan undværes. Der bør altid være et tal foran kolonnet før sekunderne, på samme måde som at der er et ciffer foran et decimalkomma i tal. Det afgør at der er tale om en tidsstreng. Men jeg har lavet fortolkningen så et tal alene angiver en tid i sekunder.

For at kunne lave beregninger med tidsmål skal vi have nogle funktioner (programmer) som gør det muligt.

Den væsentligste funktion i forbindelse med beregningerne er **ttmmss(str\$)**, hvor **str\$** skal være en streng på formen **tt:mm:ss**.

Funktionen omskriver en tidsstreng til en tid fx:

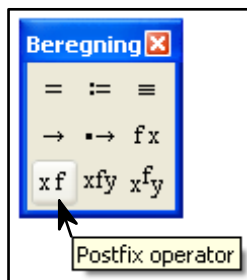
$\text{ttmmss}("3:12:25") = 11545 \text{ s}$ $\text{ttmmss}("45:19") = 2719 \text{ s}$

$\text{ttmmss}("20") = 20 \text{ s}$ $\text{ttmmss}("-10:20") = -620 \text{ s}$

Bemærk at selv om der burde være et "0:" foran de 20 sekunder, så accepteres angivelsen alligevel som en tid fordi brugeren angiver ttmms.

Funktionen kan på snedig vis udnyttes både som funktion, men også som enhed, fx:

For at kunne bruge den som enheden, skal man anvende postfix operatoren fra beregnings paletten.



Ved at trykke på den fremkommer der to pladsholder: ■ ■ hvor den første er beregnet til at skrive argumentet og den anden funktionen. Derved kommer funktionen til at se ud som en enhed.

"3:12:25" tmmss = 11545 s "3:12:25" tmmss + "54:19" tmmss = 14804 s

For at få resultater på tidsform i stedet for at de bliver angivet i tidsmål skal man bruge den omvendte funktion: **/tmmss(tid)**
Med den kan man få skrevet et tidsmål om til en tidsstreng:

/tmmss(11545s) = "3:12:25" (14804s)/tmmss = "4:06:44"

Den samme funktion kan også bruges sådan her:

("3:12:25" tmmss + "54:19" tmmss)/tmmss = "4:06:44"

Men hvordan taster man den?

Hvis man trykker på / så laver Mathcad jo en brøkstreg.

Skriv et tidsmål

23.3·min

, sørg for at den blå markør har fat i hele målet (altså ikke kun enheden)

23.3·min

og tryk så på Postfix operatoren. Hvis det er korrekt bliver der sat en parentes omkring tidsmålet.

(23.3·min)

Tryk så på Ctrl+K (dvs Ctrl+Shift+k) fulgt af /

(23.3·min)

(23.3·min)

og igen på Ctrl+K (dvs Ctrl+Shift+k).

(23.3·min)

Derefter tmmss efterfulgt af =

(23.3·min) /tmmss

(23.3·min) /tmmss = "23:18" ■

Til et praktisk formål har jeg lavet en funktion som kan lægge en liste af tidsmål sammen: **TotalTid(vektor med str\$)**.

Tiderne skal skrives som strenge i en vektor:

$$\text{tider} := \begin{pmatrix} "1:00:15" \\ "27:32" \\ "2:35:16" \\ "59:41" \\ "1:17:06" \end{pmatrix}$$

hvor hver tid fx er tiden for indslag på en aften i tv eller hvert nummer på en cd eller noget helt andet..

Selve funktionen benytter de to omskrivningsfunktioner dels til at lave summen og dels til at skrive summen ud som en tidsstreng.

Et par eksempler:

$$\text{TotalTid} \left(\begin{pmatrix} "1:12:23" \\ "3:29:11" \\ "2:08:25" \end{pmatrix} \right) = "6:49:59"$$

$$\text{Side1} := \begin{pmatrix} "3:57" \\ "2:44" \\ "2:45" \\ "2:41" \\ "2:49" \\ "2:38" \end{pmatrix} \quad \text{Side2} := \begin{pmatrix} "4:26" \\ "2:44" \\ "2:31" \\ "2:52" \\ "2:46" \\ "4:56" \end{pmatrix}$$

$$\text{TotalTid}(\text{stak}(\text{Side1}, \text{Side2})) = "37:49"$$

Læg mærke til at omskrivningerne foregår så resultaterne ikke bliver "underlige" som fx "2 timer, 573 minutter." Tilsvarende sættes der nuller ind på de rette steder, som fx i

$$\text{TotalTid} \left(\begin{pmatrix} "1:01:02" \\ "5:02:01" \\ "2:04:01" \end{pmatrix} \right) = "8:07:04" \quad \text{TotalTid} \left(\begin{pmatrix} "1:25" \\ "1:13" \\ "3:16" \\ "3:20" \end{pmatrix} \right) = "9:14"$$

hvor der ikke står "8:7:4" eller "09:14".