# CBS (afsnit 1.2-1.5)

Da en computer er har begrænset kapacitet, kan vi også kun udtrykke tal i et begrænset omfang. Derfor er vi nødt til at bestemme os for et antal decimaler som er acceptabelt. Vi benytter typisk floating-point til at beskrive tal på en computer.

Vi har f.eks. tallet pi:

Som på floating point skrives som:

Vi har altså et *tegn*, som angiver positiv eller negativ. En *eksponent*, som bestemmer hvor kommaet skal placeres. Og til sidst en *mantisse* som er selve tallet.

Tegn: +

Eksponent: 0

Mantisse: 3,1416



Tal kan også skrives som følgende:



Pi kan f.eks. skrives som:



Det kan også skrives kortere som en riemann sum:



Når vi snakker om floating-points kan de afrundes på to måder. Enten som vi kender det fra matematikken ved afrunding til nærmeste tal, også kaldet symmetrisk afrunding. Eller også kan man lave ”chopping” hvor man simpelthen afskærer tallet. Begge dele kan give betydelige fejl. Vi ser f.eks. på ligningen:



Her er løsningerne 10 og 0,1. Men hvis det bliver beregnet på en maskine med decimaler som benytter symmetrisk afrunding får man 10,00 og 0,1005.

Ved chopping bliver resultaterne i stedet 9,995 og 0,1000.

Hvis der er tale om et tal, med uendelig mange decimaler, som bliver afrundet ved chopping, kan man dele tallet op i to dele:



Her er det vist med resten efter det fjerde decimal tal.

Vi kan f.eks. se på tallet *e*, afrundet til fire decimaler:



Når vi snakker om fejl bruger vi ordene absolut- og relativ fejl. Den absolutte fejl er givet ved forskellen mellem den eksakte værdi og den beregnede værdi. Man bruger følgende betegnelse:



Den relative fejl er derimod givet ved:



Nogle gange deler man i stedet med den akproksimerede værdi. Den absolutte fejl angiver på hvilken decimal plads der er uoverensstemmelser. Den relative fejl angiver den omtrent på hvor mange cifre de to værdier er ens.