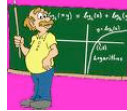


Logaritmer



Logaritmer optræder hyppigt i forbindelse med algoritmeanalyse.

Definition:

For ethvert $B > 0$ og $N > 0$ gælder, at $\log_B N = X$, hvis $B^X = N$.

B kaldes logaritmens **grundtal**.

Definitionen udtrykker, at logaritmen med grundtal B taget af N er den potens, som B skal opløftes til for at få N .

1

2

I datalogi benyttes for det meste logaritmer med grundtallet 2. Angivelsen af grundtal udelades derfor ofte, idet det er underforstået, at grundtallet er 2.

Eksempler:

Antal bit til binær repræsentation

Hvor mange bit behøves for at repræsentere N fortløbende heltal?

Svar: Det nærmeste heltal, der er større end eller lig med $\log_2 N$.

2



Gentagen fordobling

Hvis vi starter med $X = 1$, hvor mange gange kan X da fordobles, før X bliver mindst N ?

Svar: Det nærmeste heltal, der er større end eller lig med $\log_2 N$.

Gentagen halvering

Hvis vi starter med $X = N$, hvor mange gange kan X da halveres, før X bliver mindre end eller lig med 1?

Svar: Det nærmeste heltal, der er mindre end eller lig med $\log_2 N$.

3



En vigtig egenskab ved en logaritmefunktion er, at den **vokser langsomt**.

Eftersom $2^{10} = 1024$, er $\log_2 1024 = 10$.

Tilsvarende beregninger viser, at logaritmen af en million er cirka 20, og at logaritmen til en milliard er cirka 30.

4

Det kan bevises, at alle logaritmfunktioner er **proportionale** og således alle har en form som den kurve, der er vist nedenfor.

