

1.2.1 Binære tall

Konvertering av desimaltall til 2-tallsystemet (binært tallsystem):

Her skal vi regne ut desimaltall til binære tall, for å forstå hvordan datamaskinen leser disse tallene. Grunnen til at datamaskiner bruker binære tall henger sammen med hvordan digitale kretser er bygd opp (f.eks OG, NOG, NELLER-kretser) med logiske porter. Binære tall blir derfor tolket som 1-Sann, 0-Usann.

For å telle binære tall leses disse, "Arabisk", fra høyre til venstre. Og imotsetning til titallssystemet, blir binære tall hverdier to ganger så høye for hver siffer plassering til venstre.

Eksempel:

2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
128	64	32	16	8	4	2	1
1	0	1	0	1	0	1	1

Så for å regne ut dette legger vi sammen verdien for 1 bitene.

$$128 + 32 + 8 + 2 + 1 = 171$$

Nå vi skal regne fra desimal til binært tall som i oppgaven, går vi motsatt vei.

Dvs at vi begynner med det høyest mulig tallet i rekken

Så ser vi på tabellen over, blir $1 = 1$

Tallet 2 får verdien 10

Tallet 5, har både verdien 4 og 1, og blir derfor 101 (Vi teller fra det høyeste tallet)

Desimaltall	1	2	5	8	16	256
Binær tall	1	10	101	1000	1000	101000000000

For å regne ut tall der du ikke finner verdien direkte i tallsystemet, slik som tallet 5 tar du binær tallet som er nærmest, f.eks med tallet 22:

$$22 = 16 + 6 \text{ (Men siden 6 ikke finnes i totalssystemet, må vi gå ned en verdi)}$$

$$22 = 16 + 4 + 2 \text{ (Da har vi funnet tallene i totalssystemet, og setter de sammen til binær kode)}$$

$$22 = 2^4 + 2^2 + 2^1$$

$$22 = 10110$$

Når vi jobber med både 2talls og 10talls systemet er det vanlig å skrive bak tallene hvilket system de tilhører: 10110 (to)

Konverter følgende binære tall til desimaltall (mest signifikante bit-en er til venstre):

Hvis vi vil konvertere binære tall til tall i titallssystemet kan vi legge sammen plassverdien til alle 1 sifrene.

$$100 = 2^2 = 4$$

$$1001 = 2^3 + 2^0 = 9$$

$$1100110011 =$$

2^9	2^8	2^7	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
1	1	0	0	1	1	0	0	1	1

$$= 2^9 + 2^8 + 2^5 + 2^4 + 2^1 + 2^0$$
$$= 819$$

Resultat:

Binærtall	100	1001	1100110011
Desimaltall	4	9	819

Informasjonskilde: Tek.no