Het tellen met willekeurig veel vingers

Drs. M.S.L.F. Manssen

Het tellen met tien vingers kennen we wel. Het aantal vingers dat we gebruiken noemen vanaf nu *v.* Het is een v-tallig systeem. Voor 10 vingers ook wel decimaal, voor 2 vingers binair, of voor 8 vingers octaal, of voor 16 vingers hexadecimaal genoemd.

Iedereen (bijna iedereen) kan optellen. Machtsverheffeen is niet moeilijk, maar wel handig om te kunnen he rekenen met willekeurig veel stelsels. De algemene formule is:

$$b^n = b \text{ x } b \text{ ... } b \text{ x } b \text{ (n vermenigvuldigingen)}$$

Een voorbeeld:

$$3^5 = 3 \text{ x } 3 \text{ x } 3 \text{ x } 3 \text{ x } 3 = 243 \text{ (5 vermenigvuldigingen)}$$

Als je even zoekt vind je een speciale toetsen op je rekenmachine om machts te heffen.
Nu we kunnen machtsverheffen kunnen we alles aan.
Even iets nieuws: we starten met tellen vanaf 0, i.p.v. 1. We hebben dus v vingers. Die geven we een nummer. Stel we hebben een getal 1234, dan $v_0 = 4$, $v_1 = 3$, $v_2 = 2$, $v_3 = 1$. We nummeren dus van rechts naar links. *v* is in dit voorbeed gelijk aan 10, dus de waarde van 1234 is

$$v_0 \text{ x } 10^0 + v_1 \text{ x } 10^1 + v_2 \text{ x } 10^2 + v_3 \text{ x } 10^3$$
$$= 4 \text{ x } 10^0 + 3 \text{ x } 10^1 + 2 \text{ x } 10^2 + 1 \text{ x } 10^3$$

Nu gaan we over op v vingers. Stel dat we een getal hebben van n cijfers:

$$v_{n-1}v_{n-2}v_{n-3} \dots v_0$$

Om gerekend naar het decimaal stelsel:

$$v_{n-1} \text{ x } v^{n-1} + v_{n-2} \text{ x } v^{n-2} + \dots + v_0 \text{ x } v^0$$

Een toepassing. Stel dat we het tweetallig stelsel gebruiken. Dan zijn er twee vingers, dus *v*=2. Een voorbeeld getal van 8 cijfers:

$$v_{n-1}v_{n-2}v_{n-3} \dots v_0$$
$$= 11010111$$

De waarde hiervan is

$$v_{n-1} \text{ x } 2^{n-1} + v_{n-2} \text{ x } 2^{n-2} + \dots + v_0 \text{ x } 2^0$$
$$=$$
$$v_{n-1} \text{ x } 2^7 + v_{n-2} \text{ x } 2^6 + v_{n-2} \text{ x } 2^5 + v_{n-2} \text{ x } 2^4 + v_{n-2} \text{ x } v2^3 + v_{n-2} \text{ x } 2^2 + v_{n-2} \text{ x } 2^1 + v_{n-2} \text{ x } 2^0$$
$$=$$
$$1 \text{ x } 2^7 + 1 \text{ x } 2^6 + 0 \text{ x } 2^5 + 1 \text{ x } 2^4 + 0 \text{ x } 2^3 + 1 \text{ x } 2^2 + 1 \text{ x } 2^1 + 1 \text{ x } 2^0$$
$$=$$
$$1 \text{ x } 128 + 1 \text{ x } 64 + 0 \text{ x } 32 + 1 \text{ x } 16 + 0 \text{ x } 8 + 1 \text{ x } 4 + 1 \text{ x } 2 + 1 \text{ x } 1$$
$$=$$
$$215$$