

Quetta, Quecto, Ronna en Ronto

Chris Hakkaart

Extreme getallen

Tijdens de IM 2010 hebben we de N-card, een creditcard uitgegeven, ontworpen door Otto van Poelje, die als rekenliniaal gebruikt kan worden. Daar stonden ook de aanduidingen op voor extreme getallen, zowel groot als klein. De grootste waarde was de yotta = 10^{24} en de kleinste de yocto = 10^{-24} . Voor wiskundigen en wetenschappers een handzaam hulpmiddel bij hun werkzaamheden. Zelf ben ik niet verder gekomen dan de giga = 10^9 en de micro = 10^{-6} .



Steeds extremer

We leven tegenwoordig in een maatschappij van data en daarin zijn bovenstaande aanduidingen nog te beperkt. Er is dan ook recent tijdens de internationale conferentie over gewichten en maten een viertal nieuwe termen in het SI-stelsel vastgelegd. Dit zijn de ronna = 10^{27} , de ronto = 10^{-27} en de quetta = 10^{30} en de quecto = 10^{-30} .

Ter illustratie 10^{30} is een 1 met 30 nullen erachter. Zelfs de inflatie in de jaren dertig van de twintigste eeuw kende deze grote getallen nog niet. Het doel is de verwachte grote groei van data de komende jaren te kunnen benoemen en een eenduidige terminologie te hanteren. Het bleek dat bijvoorbeeld Google zelf al de term *Hella* = 10^{27} gebruikt.

Het benoemen van termen kan niet zomaar plaatsvinden. Daar zijn spelregels voor. Zo moet een nieuwe term in het gehele SI-stelsel beginnen met een nog niet gebruikte letter uit het alfabet. De R en de Q waren de laatst overgebleven letters. Spelregel voor volgende termen zijn er nog niet. Er zouden dus nu 26 termen moeten bestaan in het SI-stelsel. Je vraagt je dan af welke dat allemaal zijn. Ik heb gepoogd dat na te trekken met op internet beschikbare informatie, maar vond er maar 18 en een aantal letters die dubbel gebruikt werden. Het lijkt dus iets complexer te liggen. Dat gaat te ver voor dit artikel. Ter herinnering heb ik een afdruk van de N-card uit 2010 bijgevoegd.



Aanvulling door de redacteur

Dat het nog gekker kan met de zogenaamde voorvoegsels (prefixen) in het SI, ontdekte ik toen ik 15 jaar geleden het SI moest uitleggen aan beginnende studenten Medische Technologie. Hier een leerzaam stukje uit het collegedictaat.

Bit = binary digit

Misschien ten overvloede: Een bit is een *binary digit*, een binair cijfer, dus een 0 of een 1. Voor bit gebruiken we geen symbool, dus ook niet een kleine letter b! We gebruiken gewoon het woordje bit. Een megabit is dus 1 Mbit.

Binaire woorden/getallen

Als het gaat om digitale signalen spreken we bij voorkeur over binaire getallen; als het gaat om de opslag van data, noemen we een rijtje nullen en enen als dataelement, een binair woord.

Byte

In de jaren vijftig en zestig van de twintigste eeuw hadden de geheugencellen van verschillende typen computers verschillende woordbreedtes. De breedtes 8 bit, 12 bit, 20 bit en nog andere kwamen voor. Voor een binair woord met een vaste breedte voerden ingenieurs van IBM het woord *byte* (afgekort tot de hoofdletter B) in. Het woord byte is een verbastering van bite, dat een hapje bits betekent.

De standaard basiswoordbreedte van geheugenplaatsen is tegenwoordig bijna uitsluitend 8 bits, waardoor men wel ten onrechte is gaan menen dat een byte altijd uit 8 bits bestaat. Het woord byte staat dus niet voor *by eight*, zoals weleens wordt gemeend. Geheugenplaatsen van 1 byte worden weer aan elkaar gekoppeld tot 16 bits, 32 bits of 64 bits.

Octade of octet

Een binair woord van 8 bits noemt men ook wel *octade of octet*.

Kilo, mega, giga, tera, peta

In relatie met geheugens doet zich nog een vreemd fenomeen voor. Omdat er, i.h.b. bij geheugens steeds gewerkt wordt met machten van 2 is een kilobyte (1 kB) niet 1000 byte, zoals men zou verwachten, maar $2^{10} = 1024$ byte, dus ruim meer dan 1000 byte. Een megabyte (1 MB) is $2^{20} = 1.024.000$ byte, ruim meer dan een miljoen byte. Eén gigabyte (1 GB) = $2^{30} = 1.073.741.824$ byte, ruim meer dan een miljard byte. Enzovoorts.

De verwarring is nog groter omdat in veel andere digitale toepassingen dan geheugens, 1 kB weldegelijk gelijk is aan 10^3 byte, 1 MB gelijk aan 10^6 byte en 1 GB gelijk aan 10^9 byte, enzovoorts.

Binaire voorvoegsels

Er bestaan, gekoppeld aan het SI-eenhedenstelsel, voorvoegsels voor binaire veelvoudens. Een kilobyte met de waarde 1024 dient men *kilobinarybyte* te noemen. De officieel te gebruiken afkortingen zijn kbit voor 1000 bit, Kibit voor 1024 bit, kB voor 1000 byte en KiB voor 1024 byte, enzovoorts.

Zo zou de capaciteit van geheugens, USB-sticks en dergelijke officieel moeten worden aangeduid met MiB en GiB, maar het gebruik van die notaties is nog steeds geen breed geaccepteerde gewoonte.

Specific units of IEC 60027-2 A.2 and ISO/IEC 80000:13-2008

IEC prefix		Representations			
Name	Symbol	Base 2	Base 1024	Value	Base 10
kibi	Ki	2^{10}	1024^1	1024	$= 1.024 \times 10^3$
mebi	Mi	2^{20}	1024^2	1 048 576	$\approx 1.049 \times 10^6$
gibi	Gi	2^{30}	1024^3	1 073 741 824	$\approx 1.074 \times 10^9$
tebi	Ti	2^{40}	1024^4	1 099 511 627 776	$\approx 1.100 \times 10^{12}$
pebi	Pi	2^{50}	1024^5	1 125 899 906 842 624	$\approx 1.126 \times 10^{15}$
exbi	Ei	2^{60}	1024^6	1 152 921 504 606 846 976	$\approx 1.153 \times 10^{18}$
zebi	Zi	2^{70}	1024^7	1 180 591 620 717 411 303 424	$\approx 1.181 \times 10^{21}$
yobi	Yi	2^{80}	1024^8	1 208 925 819 614 629 174 706 176	$\approx 1.209 \times 10^{24}$

Ik weet het: de nieuwe benamingen klinken naar een goedkoop soort kattenvoer!

Simon