

Hoe werkt een computer?

Heel veel sommetjes achter elkaar

Ze helpen met rekenen en schrijven, geven ons informatie, ze spelen muziek af en tonen films, je kunt ermee gamen of communiceren met anderen. Zonder computers zou ons leven er heel anders uitzien. Maar hoe kan een computer eigenlijk al die verschillende dingen doen?

Hoe werkt een computer? in 3,5 minuten.

Een computer is eigenlijk een hele grote rekenmachine. Alles wat een computer doet, of het nu een mail versturen is, een film vertonen of iets zoeken op internet, het is allemaal het resultaat van een grote optelsom. Elke activiteit en taak is opgedeeld in heel veel kleine sommetjes en door al die sommetjes achter elkaar op te lossen, doet de computer wat hij doen moet.

Mini-cursus Hoe werkt een computer?

Deze animatie en dit artikel zijn het eerste deel van een serie over de werking van de computer. De tweede aflevering [Hoe werkt programmeertaal? is ook online](#). De aflevering [Hoe werkt internet?](#) verschijnt 4 november op de [themapagina Big Data](#).

Als je dat weet, dan is beter te begrijpen dat een computer in de basis alleen gebruik maakt van twee tekens: een nul en een één, de zogenaamde binaire code. Of eigenlijk beter gezegd: ‘aan’ of ‘uit’, want die 0 of 1 betekenen dat er respectievelijk niet of wel een stroompje wordt doorgegeven.

Hart van de computer

Elke nul of één noemen we een bit. Die bits vormen reeksen zodat we er meer verschillende tekens mee kunnen weergeven. Standaard zijn dat reeksjes van acht bites, die we een byte noemen. Samen kunnen die 256 getallen en tekens

weergeven, van 00000000 tot 11111111. In een computer wordt voortdurend gerekend met heel veel bytes. Een kilobyte zijn duizend bytes (al wordt de term ook wel gebruikt – verwarrend genoeg – voor 1024 bytes), daarmee kan je ongeveer een halve pagina tekst weergeven. Een megabyte (één miljoen bytes) is voldoende voor een MP3-liedje. Eén gigabyte (één miljard bytes) is een hele cd vol muziek en in één terabyte (één biljoen bytes) past de informatie van 212 DVD's.

Een computer gebruikt binaire code. Alle digitale berekeningen gaan met enen en nullen...

Christiaan Colen via CC BY-SA 2.0

De verschillende onderdelen van een computer (de hardware) hebben allemaal een andere functie om al die sommetjes te laten gebeuren en in goede banen te leiden. En of je nu een laptop hebt, een desktop of een tablet: de basis is hetzelfde.

In een computer vind je een moederbord, een grote vierkante plaat met grijze contactjes, die alle andere onderdelen met elkaar verbindt: een processor, wel het hart van de computer genoemd, dat alle gegevens verwerkt die binnenkomen, de harde schijf waarop de resultaten van sommen bewaard worden en dus al je informatie is opgeslagen, het werkgeheugen, waar de processor tijdelijk gegevens kan opslaan, en de Bios-chip. En dan zit er nog een ventilator in om vooral de processor te koelen, een voeding voor de stroomtoevoer en nog een aantal ondersteunende systemen.

Snellere computers

Het werkgeheugen moet je niet verwarren met het geheugen op de harde schijf. Het werkgeheugen (ook wel intern geheugen of ram-geheugen genoemd) is bijvoorbeeld 8 gigabyte, 16 gigabyte of 32 gigabyte. Je kunt het werkgeheugen vergelijken met het korte termijn geheugen van een mens. Het wordt gebruikt om dingen kort op te slaan. Het zou immers extra tijd kosten als alle informatie steeds uit het lange termijn geheugen (de harde schijf van de pc) moet komen. Des te meer werkgeheugen, des te meer opdrachten je tegelijkertijd kunt uitvoeren.

Een van de redenen dat nieuwe computers vaak sneller zijn, wordt bepaald door het aantal bits dat de computer in een keer kan verwerken. Een 32-bit computer kan 32-bits in een handeling verwerken, terwijl een 16-bit computer de 32-bit cijfers eerst moet opdelen, waardoor hij langzamer is. Wanneer we met grote zware programma's werken zoals videobewerking of games, is het belangrijk dat de pc veel werkgeheugen heeft. Als je een groot programma opstart nadat je de computer net hebt aangezet, dan duurt dat vaak even. Als je het programma daarna afsluit en weer opstart gaat het laden veel sneller omdat informatie nu uit het werkgeheugen komt.

Onze computers bevatten een schat aan informatie over wie we zijn, wat we hebben gedaan en met wie we contact hebben gehad.

Brian Kerrigan, wikimedia commons

Bij het opstarten van de computer is de Bios (Basic Input/Output System) belangrijk. Het is een klein programma (technisch gezien een aparte schakeling op het moederbord) dat diverse instellingen en instructies bevat die ervoor zorgen dat het systeem op gang komt. Staat hier een foute instelling, dan doet de computer het waarschijnlijk helemaal niet. Tijdens deze opstartfase is de Bios de enige software die beschikbaar is. Het laadt het besturingssysteem, zoals Windows of Linux, in de computer.

Het besturingssysteem is samen met beeldscherm, een toetsenbord, muis en microfoon de toegang voor de gebruiker tot de mogelijkheden van de computer. Het vormt de zogenaamde interface, wat wil zeggen dat je interactie met de computer kan hebben. Zodat je de computer als het ware kan zeggen 'help me even om iets te berekenen of op te schrijven', 'zoek even op wat een terabyte ook alweer is?', 'speel deze film of dit spel voor me af' of 'verzend even deze e-mail'.