**Informatica – Hardware Samenvatting**

**BASIS**

**ICT** = Informatie- en Communicatie Technologie

**Informatica** is de leer van informatie verwerkende systemen.

Het gebruik van computers word **informatiekunde** genoemd.

De **computerarchitectuur** is kijken naar de werking van de apparatuur. Het in elkaar zetten van computers behoord hier niet bij. Maar tot elektronica.

De computer en de bijbehorende apparatuur is de **hardware**. (apparatuur)

De programma’s op de computer is de **software**. (programma’s)

De gegeven die op de computer worden verwerkt is **data**. (gegevens)

Een **computer systeem** is de computer met bijbehorende apparatuur.

Het uitwisselen van informatie tussen twee systemen noem je **communicatie**. Hier bij is er altijd een **zender** en een **ontvanger**. **Informatie** en **gegevens** worden vaak door elkaar gehaald. Gegevens zijn symbolen en tekens die niet voor iedereen wat te betekenen hebben. Zodra gegevens betekenis voor iemand hebben gekregen is het informatie.

Diep in de computer zijn er maar twee soorten tekens: **0** en **1**, ook wel een **bit** (**binary** digit) genoemd. Een code van 8 bits is een **byte**. Deze kan dus 28 = 256 verschillende tekens (10010110) weergeven.

Bij tekst doe je dit doe je met behulp van de **ASCII-tabel** (American Standard Code for Information Interchange). Elke ‘code’ heeft hierbij zijn eigen leesteken.

Bij getallen heb je geen ‘code’. De 0 betekend zo al gewoon: 0. De 1 betekend: 1. Maar 10 betekend: 2. Enzovoort.

Maar dit geld niet alleen zo voor lees tekens. Ook voor kleuren werkt het zo. De kleuren van een afbeelding of van je monitor hebben ook allemaal een specifieke bit code. Bij een zwart wit afbeelding hoeven er maar 2 bits te worden gebruikt: een voor wit en een voor zwart.

Als je geluid digitaliseert word dat **sampling** genoemd. Hierbij word de hoogte van de geluidgolf een aantal keer per seconden op gemeten. Meestal word dat vastgelegd op 16 bits codes. Hoe meer Hertz, hoe beter het geluidkwaliteit.

Als je bestanden kleiner wilt maken dan kan je datacompressie gebruiken. Er zijn twee soorten: **lossy compression,** waarbij delen van het bestand verloren gaan, of **lossless compression**, waarbij alles bewaard blijft. Voorbeelden zijn .ZIP of .RAR.

Verschillende soorten systemen:

* **Procesgeoriënteerde Systemen**

Deze regelen wat er gebeurt elektrische apparaten zoals: telefoons, camera’s, laptops, magnetrons ect. Vaak zijn deze in de apparaten ingebouwd en worden **embedded systems** genoemd.

* **Gegevensgeoriënteerde Systemen**

Deze worden gebruikt om databases te beheren zoals: boekhouding, inventaris, bankrekening ect.

* **Modelgeoriënteerde Systemen**

Dit is een vereenvoudigde weergave van de werkelijkheid: een **simulatie**. Bijvoorbeeld: een kaart, een game ect.

* **Autonoom georiënteerde Systemen**

Dit zijn automatisch werkende apparaten, zoals een robot-stofzuiger of een zelfrijdende auto.

**HARDWARE**

We verdelen de hardware in 2 groepen. De (interne)apparatuur en de randapparatuur. De randapparatuur zit niet in de kast van de computer.

* **De Bus**

De bus is opgebouwd uit kleine dunne koperen draadjes. Deze zorgen ervoor dat bepaalde componenten met elkaar kunnen communiceren. Hoe meer koperen draadjes naast elkaar, hoe sneller de communicatie.

* **Busarbiter**

Deze zorgt ervoor dat er nooit twee componenten tegelijk data over het zelfde bus draad verzenden. Voordat elk component iets wil versturen, gaat er eerst een signaal langs de **controle bus** naar de busarbiter totdat het goedgekeurd word.

* **CPU** (Central Processing Unit)

Ook wel CVE (Centrale Verwerkingseenheid). De CPU is opgebouwd uit miljarden kleine schakelingen op een oppervlakte van een paar vierkante centimeters. Deze is dus verantwoordelijk voor het uitvoeren van programma’s en bewerkingen. Belangrijke componenten communiceren daarom ook direct met de CPU.

Hoe meer cores een CPU heeft hoe sneller hij dingen kan uitvoeren of dingen te gelijk kan doen. Elke core bestaat uit 3 componenten:

* **ALU** (voort wiskundige berekeningen uit)
* **Registers** (een plek waar de CPU tijdelijk dingen opslaat)
* **Control Unit** (zorgt ervoor dat de instructies over de goede bus gaan)

Er volgen verschillende stappen uit om bewerkingen uit te voeren:

* **Fetch**, de instructies worden opgehaald uit de RAM.
* **Decode**, de instructies worden doorgestuurd via de Control Unit.
* **Execute**, de instructies worden verwerkt in de ALU.
* **Chipset**

De chipset helpt de CPU met de communicatie met minder belangrijke componenten.

* **Klokgenerator**

Deze zit in de chipset en bepaald de kloksnelheid van de computer. In [éé](https://en.wiktionary.org/wiki/anim%C3%A9)n bus cyclus kan [éé](https://en.wiktionary.org/wiki/anim%C3%A9)n transactie plaatsvinden. [éé](https://en.wiktionary.org/wiki/anim%C3%A9)n Hertz, kan dus [éé](https://en.wiktionary.org/wiki/anim%C3%A9)n transactie doen. Deze begint met het verzenden en eindigt met het lezen van de andere component.

* **Klokgenerator CPU**

De CPU geeft zijn eigen klikgenerator. Deze word meestal uitgedrukt in GHz (1 Hertz = 1 miljoen Giga Hertz) en een nieuwe PC heeft ongeveer 2,3 GHz. Deze bepaald ook de snelheid voor bijvoorbeeld de GPU en de harde schijf.

* **RAM** (Random Access Memory)

De RAM is voor het besturingssysteem toegankelijk om tijdelijk data en programma’s op te slaan. Deze slaan alleen de data op zodra hij met hoge frequentie stroomstootjes krijgt. Dit noem je de ‘refresh rate’ en word uitgedrukt in GHz. Dit zit in RAM-sticks of **DIMM**’s (Dual Inline Memory Modules).

* **ROM** (Read Only Memory)

Deze chips behouden hun geheugen, ook als er geen stroom meer is. In deze chips word ook de **BIOS** (Basic Input and Output System) opgeslagen. Deze zorgt ervoor dat het systeem opstart. De geheugen van een ROM-chip kan niet worden veranderd door de gebruiker. Deze chips behoren tot de groep: firmware.

* **Cache**

Cachegeheugen is geheugen wat tijdelijk word opgeslagen. Dit word ook gebruikt in de RAM-sticks. Speciale cache-chips zorgen ervoor dat een component tijdelijk data kan opslaan zonder te communiceren met de RAM.

* **Opslag**

Er zijn 4 verschillende soorten opslag:

* **Magnetische Opslag**

HDD

De arm maak kleine wijzigingen in een magnetisch materiaal. Dit maakt een patroon en dat lest de PC als 0 en 1.

* **Optische Opslag**

CD / DVD

Hierbij word er in een doorzichtige laag velkleurig licht gebrand met een rode laserstraal. De kleurige en doorzichtige stukken vormen een patroon, aangezien voor 0 en 1. Bij het wissen smelt de laag eerst en bij lagere temperatuur kristalliseert hij.

* **Elektronische Opslag** (**flash**)

SSD / SD / USB

Net als RAM word data hierin opgeslagen maar hierbij wissen de gegevens zich niet als de stroom wegvalt. SSDs zijn lichter en sneller dan HDDs maar wel duurder, bovendien kunnen deze meer opslaan.

* **Cloud**

Hierdoor kan je overal en altijd bij je data. Wel duurt uploaden en downloaden vaak lang en ben je volkomen afhankelijk van de clouddienst of je data veilig word opgeslagen of niet.

**GESCHIEDENIS VAN DE COMPUTER**

In de jaren 1960 waren processors nog meter hogen kasten. Tot in 1971 Intel de 4004 microprocessor ontwikkelde van een paar centimeter lang. In 1981 ontwikkelde Intel de 8088 microprocessor. Deze werd gebruikt in IBM PCs en werd al snel de standaard processor.

In de jaren 1990 stapte AMD inde strijd. Deze blijven nu beiden de grootste CPU leveranciers voor PCs.

Voor smartphone zijn andere fabrikanten zoals Samsung, Qualcomm of Snapdragon bezig. Deze zijn vaak kleiner, zuiniger en worden minder heet.