**Hardware samenvatting hoofdstuk 1 t/m 3.**

**Hoofdstuk 1: Soorten computers.**

* Supercomputer.
* Mainframe.
* Minicomputer, server.
* Personal computer (PC) zoals: Terminal, desktop, notebook of laptop.
* Mobiele devices, zoals: tablet, smartphone, smartwatch.

*Waar worden computers voor toepast?*

* *Administratief: Thuis en in bedrijf.*
* *Proces besturing: Fabrieken en regelunits.*
* *Grafisch: CAD, autocad en grafische industrie.*

**Functies die worden uitvoert door een computer:**

* **Invoer:** Gegevens worden omgezet in een voor de machine leesbare vorm.
* **Verwerking:** De centrale verwerkingseenheid (CVE/PROCESSOR) voert bewerkingen uit op de gegeven ingevoerde gegevens. De opdrachten die aan de processor gegeven worden beschreven in een programma. CVE is in het Engels CPU: Central processing Unit, met andere woorden een processor.
* **Uitvoer:** de bewerkte gegevens worden door het computersysteem in een begrijpelijke vorm beschreven.
* **Opslag:** gegevens en programma’s die moeten worden bewaard totdat ze nodig zijn worden ze opgeslagen in een geheugen.
* **Besturing:** In de processor bevindt zich een besturingseenheid die er voor zorgt dat de opdrachten in het programma correct uitvoert worden. De processor is het hart van de computer. De processor zorgt er namelijk voor dat er een goede samenwerking is tussen de diverse onderdelen in de computer.

Wanneer je iets invoert gaat dit naar de verwerking en besturing. De besturing kijkt naar de opslag, of er nog voldoende van is en waar hij de invoer kan opslaan in het systeem. De verwerking en besturing gaan daarna naar de uitvoer.

*<De uitvoeringen zijn bijvoorbeeld: Een muis, keyboard, beeldscherm of audio. Denk ook aan printers, fax apparatuur enzovoort.>*

**Supercomputers.**

Dit zijn de krachtige, zeer snelle computers. Zij hebben een hoge snelheid van werken. Ze kunnen honderden miljoenen instructies per seconde uitvoeren. Deze soort van computers worden vaak gebruikt door grotere instituten en bij grote organisaties waarbij ingewikkelde berekeningen in kunnen worden uitvoert.

**Mainframecomputers.**

Deze soort computer zijn groot. Ze leveren niet hele hoge en grote prestaties als supercomputers. Maar deze kunnen tientallen miljoenen instructies per seconde uitvoeren. Ze zijn in staat om honderden verschillende programma’s tegelijkertijd uit te voeren. De mainframes kunnen ook verschillende apparaten zoals printers en terminals bedienen. Hierdoor is het mogelijk dat honderden gebruikers gelijktijdig van de diensten van een mainframe gebruik kunnen maken. Mainframes worden gebruikt in situaties waarin veel gebruikers toegang wensen tot centraal opgeslagen gegevens.

**Minicomputers.**

De afkorting van deze computer is de mini’s. Deze zijn weer een stuk kleiner dan de mainframes en worden gebruikt als een server. Ze zijn niet alleen kleiner in afmeting maar ook in prestaties.

**Personal computers.**

De Pc’s zijn computers voor puur persoonlijk gebruik. Daarbij kan 1 gebruiker tegelijk meerdere toepassingen geopend hebben. Denk aan, internet samen met paint of word. Pc’s kunnen in een netwerk worden geplaatst waardoor ze toegang krijgen tot elkaars programma’s en bestanden.

**De Pc’s heb je in verschillende vormen:**

* Terminal.
* Desktop.
* Laptop.
* Notebook.

*De terminal is een werkstation dat bestaat uit een toetsenbord en een beeldscherm. Er is geen sprake van een complete computer. Een terminaal wordt gebruikt voor de invoer en de uitvoer van gegevens. Dus niet voor de verwerking ervan. Dat gebeurt door een computer waarmee de terminal verbonden is. Van terminals heb je twee groepen.*

* Niet-intelligente terminals: Deze kunnen geen programma uitvoeren en beschikken niet over een eigen processor. De verwerking van de gegevens gebeurt door de computer waarmee de terminal verbonden is.
* Intelligente terminals: Deze kunnen zelfstandig een programma uitvoeren en beschikken over een eigen processor.

*De desktop is een volledige computerconfiguratie die je aantreft op de bureaus van medewerkers. De desk is namelijk Engels, in het Nederlands vertaalt: Bureau. Vaak is op de desktop randapparatuur aangesloten op bijvoorbeeld een printer.*

*De laptop is een computer die draagbaar is. Lap is een Engelse benaming voor schoot.*

*Een notebook is een verkleinde versie van de laptop. Een notebook is flexibel te gebruiken. Licht en eenvoudig, de stroomvoorziening wordt met oplaadbare batterijen geregeld. Notebook is de Engelse benaming voor notitieboek. Ook hier geld, randapparatuur zoals een printer kan eenvoudig aangesloten en gebruikt worden.*

*Daarnaast heb je ook nog mobiele devices.*

* Denk aan een **tablet-PC**. Wat je hebt is eigenlijk alleen een scherm met touchscreen. De invoer zit hem dus ook in het scherm. Je beschikt met een tablet over wifi en aansluitingen met verschillende netwerken. De meest gangbare afmeting ligt tussen de 7 en de 10 inch.
* Denk ook aan **smartphones**. Aller eerst had je de mobiele telefoons, waar je niets meer op kon dan bellen en smsen. De smartphones zijn niets voor niets slimme telefoons genoemd. Op de smartphone kan je bijna alles wat je ook op een laptop kan doen. Denk aan internetten, bellen, zelfs tekstverwerking kan je op je smartphone uitvoeren, maar ook MP3 + MP4 en een camera.
  + *2007: Het touchscreen kwam in.*
  + *2011: De processor werd in de smartphone geplaatst. Je smartphone was hierdoor veel krachtiger.*
  + *2011: Het scherm werd vanaf dit jaar steeds groter.*
  + *2013: De camera heeft heel wat ontwikkelingen doorgemaakt en heeft in dit jaar een supercamera gekregen.*

**De toekomst:** *er komen veel goedkope high-end smartphones aan. Er is veel marktaandeel in superdunne, supersnelle en goedkopere smartphones.*

**Overige hightech devices.**

* **Smartwatch:** Een horloge die naast de tijd laten zien ook nog heel wat andere functies heeft. Denk aan functies zoals, camera, rekenmachine, aanraakscherm en GPS-Systeem.

MIPS staat voor millions of instructions per second. Dus miljoenen bewerkingen per seconde.

Hoofdstuk 2: Het moederbord.

Het hart van elk systeem is de processor, maar om deze te laten werken heb je het moederbord nodig. Het moederbord verzorgt de communicatie tussen de verschillende onderdelen. Op het moederbord zijn andere onderdelen bevestigd en kunnen uitbreidingskaarten zijn aangesloten.

Een moederbord in een personal computer is een printplaat met elektronica waarop andere printplaten kunnen worden gemonteerd. Andere namen voor een moederbord zijn bijvoorbeeld een systeembord, mainboard, mobo of bij Apple heet het ook wel een logic board. Het moederboard is in het heden vaak een complete PC, inclusief geluids- en netwerkkaart en videokaart.

**Onderdelen moederbord:**

* Socket voor de processor.
* Sloten voor geheugen en uitbreidingskaarten.
  + DDR4-geheugensloten.
  + SATA-slot.
  + PCIe-sloten.
* Aansluitingen:
  + USB.
  + Ethernet.
  + HDMI/VGA/DVI.
  + PS2.

Een moederbord kan niet tegen statische elektriciteit. Je mag daarom niet tijdens werkzaamheden met een hand een blank metalen deel van het moederbord of van elektronische component aanraken. Een goed ingerichte werkplek zorgt ervoor dat je statisch ontladen bent, bijvoorbeeld door gebruik te maken van een antistatische mat en een geleidend polsbandje verbonden met ene goede aardleiding.

Cachegeheugen: dit is één van de componenten die je kunt installeren op je moederbord. Het cachegeheugen is een belangrijk onderdeel. Het zorgt ervoor dat het je systeem sneller maakt. Dit is een tussenopslagplaats waarin gegevens tijdelijk worden opgeslagen. Het cachegeheugen staat tussen de opslag extern en de opslag in de processor in. Dit om sneller toegang tot data mogelijk te maken. Cachegeheugen is direct aangesloten op de databus en daarom snel toegankelijk. Computers gebruiken meerdere caches naast elkaar met elk zijn eigen specialisatie. Bijvoorbeeld een data cache (D-cache) en instructie cache (I-cache). Cachen maakt dat alles sneller wordt. Maar cachegeheugen is wel beperkt van omvang en externe opslag blijft nodig.

Klok(clock): op het moederbord zit een chip, de klokgenerator. Dit is een kwartsoscillator die een groot aantal pulsen per seconde regelt. De processor in een PC gebruikt een klok met een frequentie van enkele GHz. Dat zijn dan 1.000.000.000 pulsen per seconde. De processor heeft een aantal stappen nodig om een instructie uit te voeren. Elke stap wordt gezet op de volgende puls. Daarom is de klok belangrijk.

Het moederbord zorgt voor de verbinding tussen de verschillende onderdelen, die later afzonderlijk nog worden uitgewerkt.

Via het moederbord zijn de verschillende onderdelen met elkaar verbonden:

* De processor zorgt ervoor dat programma’s worden uitgevoerd en de andere componenten worden bestuurd.
* Het geheugen is de opslagplaats voor instructies en gegevens.
* Aan een computer heb je alleen iets als er ook iets in en uit kan, de input/output.
* De busstructuur zorgt voor de gegevensuitwisseling tussen de verschillende onderdelen. Een bus is een serie parallelle draden op het moederbord die de verschillende componenten met elkaar verbinden.

Busstructuur is een databus. Een set van meestal 32 parallelle draden die in twee richtingen (bi-directioneel) het transport van data tussen componenten verzorgt.

Een adresbus is een eenrichting bus (uni directionele bus) die bestaat uit 32 draden. Deze bus wordt gebruikt om geheugen en I/O-locaties aan te wijzen.

Besturing bus: dit is een directionele bus die bestaat uit 8 draden. Deze bus wordt gebruikt om de besturingssignalen tussen de componenten heen en weer te sturen. Denk bijvoorbeeld aan:

* Geheugen schrijven: dit zorgt ervoor dat de gegevens via de databus op de geadresseerde locatie worden weggeschreven.
* Geheugen lezen: dit zorgt ervoor dat de gegevens via de databus van de geadresseerde locatie worden gelezen.
* Input/output(I/O)-schrijven zorgt voor de gegevensoverdracht tussen de data bus naar de geadresseerde I/P poort.
* I/O lezen zorgt voor de gegevens overdracht tussen de geadresseerde poorten op de databus.
* Transport controller geeft aan dat gegevens zijn aanvaard van of op de databus.
* De bus aanvraag geeft aan dat een component toegang tot de systeem bus nodig heeft.
* Bus toestemming geeft aan dat een verzoek van een component om controle over de systeem bus te krijgen is verleend.
* Onderbrekingsaanvraag geeft aan dat een onderbreking in behandeling is.
* Onderbrekingsakkoord geeft aan dat een onderbreking akkoord is.
* Klok wordt gebruikt om bewerkingen te synchroniseren.
* Reset wordt gebruikt om alle componenten opnieuw in hun uitgangspositie te zetten.

De klok is direct met de processor verbonden. Het signaal loopt niet over de busstructuur.

Je kan het zo stellen. De processor is de hart van je computer. Alles is geïnstalleerd op een moederbord wat alles bij elkaar houdt. Om je computer met meerdere mogelijkheden te laten werken, zoals audio etc. heb je een adresbus nodig. De databus aka de gegeven bus is een set van 32 parallelle draden (bi-directioneel) dat het transport van data tussen de aansluitingen laat werken. De adresbus is een eenrichting bus (uni-directionele bus) die bestaat uit 32 parallelle draden. Deze bus wordt gebruikt om geheugen en de Input en Output locaties aan te wijzen. Door de opdrachten uit te voeren die je je computer aanwijst heb je kloksnelheid nodig. Je processor werkt in 0 en 1 getallen. Door deze getallen te krijgen gaat er met behulp van de kloksnelheid de opdrachten aan het werk. De verbinding die van het ene naar het andere gaat is het busstrctuur. Deze zorgt voor het geheugen op te schrijven en te lezen. Ze zorgen voor de input en de output zodat ze naar de juiste schijven worden gestuurd. Je opdracht wordt onthouden, gecontroleerd. En geeft een aanvraag aan een bus zodat de bus daarna toestemming geeft. Daarna kan het wezen dat ze een onderbrekingsaanvraag geeft en daarna een akkoord. De klok wordt hierbij gebruikt om bewerkingen te synchroniseren en de reset wordt gebruikt om alle aansluitingen opnieuw in hun uitgangspositie te zetten.

Daarbij heb je ook nog uitbreidingssloten. Dit zijn mogelijkheden om kaarten met extra functies aan te sluiten op je moederbord. Zorg wel dat wanneer je hier aan werkt bezig bent met antistatische materialen. Denk aan een antistatische mat en een geleidend polsbandje verbonden met een goede aardleiding. Wanneer dit niet gebeurd krijgt je het volgende: het heet Electronic discharge. Dit is een elektrische ontlading van de power die in je moederbord zit. Je processor kan hier niet tegen, als deze elektriciteit ontlaad dan gaat je CPU kapot.

In je moederbord zit een chip, genaamd firmware. De firmware zorgt ervoor dat het systeem weet welk apparatuur beschikbaar is en gebruikt kan worden om vervolgens het besturingssysteem te laden. Er zijn twee types van firmware beschikbaar:

* Bios: Dit is een oude versie.
* UEFI.

Maar dit zijn niet dezelfde firmware het zijn wel allebei een chip met een software erop in het moederbord. Alleen de UEFI-chip heeft extra functionaliteiten ten opzichte van het BIOS. Uefi geeft je de mogelijkheid om al dingen uit te voeren voordat de besturingssysteem wordt geladen.

Bios is sinds 1981. De BIOS controleert aanwezigheid en werking van systeemonderdelen bij het starten van computer. Het instellen van de uitgangswaarden van de aangesloten randapparaten. Het zoeken van het besturingssysteem. De BIOS is gewoon nodig om de computer op te starten. Het opstarten met een BIOS werkt in 4 stappen:

Systeemstart -> systeem configuratie -> schijfeenheid inladen -> besturingssysteem inladen.

De UEFI en EFI = Unified Extensible Firmware Interface en Extensible Firmware Interfaze zijn boot level programma’s die een deel van BIOS vervangen. Het is op nieuwe systemen te vinden, zoals Computer of tablet. In deze firmware zitten hardware onderdelen daardoor kan het systeem sneller opstarten. Het Unified EFI Forum is een samenwerking van grote bedrijven in de PC industrie. Zij maken afspraken over de interface tussen PC en besturingssysteem. Voordelen van de UEFI zijn:

* Veiliger.
* Sneller.
* Verbeterde prestaties.
* Sneller inspelen op innovatie.

+ UEFI heeft een optie tot secure boot (veilige opstart) UEFI heeft 3 stappen:

Systeemstart -> Bootloader wordt geladen -> Inladen besturingssyssteem.

Hoofdstuk 3: Processor.

Een moederbord heeft dus ook een processor / CPU. De processorbouwers zijn Intel en AMD. Op een processor zit ook een aansluiting en dat noemt men een socket. ADM: Socket AM1/AM3+/FM1/FM2/FM2+ en een Intel: Socket1150/Socket1151/Socket1155/Socket2011.

Werking processor:

Arithmetic logic unit: Centrale onderdeel die de rekenkundige en logische bewerkingen uitvoert. Deze kijkt op welke geheugenplaats de opgedragen opdracht gezet moet worden.

Controle-unit: Hiermee worden gegevens van de berekeningen opgehaald en weggestuurd naar het geheugen. Het controleert de berekeningen.

Register: Dit is een tussenopslag voordat het naar de werkelijke geheugen wordt gestuurd.

Busstructuur: dit is nodig om gegevens uit te kunnen wisselen met de onderdelen buiten de processor in het moederbord. Dit bestaat uit een adresbus, een databus en een besturing bus.

* Programmateller: hier in worden de eerste instructies opgehaald.
* De ophaalfase (fetch phase): De adresbus haalt uit de processor een instructie uit het geheugen, deze instructie wordt geplaats in het register.
* Decodeerfase (decode phase): de instructie die je gaf bevat een code, een binair getal. Aan de hand van dit getal worden via de besturing bus de onderdelen binnen de processor in de juiste stand gezet. Ze staan nu klaar om de gewenste bewerking uit te voeren.
* De uitvoeringsfase (execution phase): De processor voert de instructie uit en het resultaat wordt door middel van de databus getransporteerd en opgeslagen in een tijdelijk geheugen.
* De opslag fase (store phase): Het resultaat van de uitgevoerde instructie wordt weer via de databus getransporteerd en ditmaal wordt het opgeslagen in het geheugen.
* De programmateller wordt verhoogd zodat de volgende instructie kan worden opgehaald.

Het busstructuur is dus niet meer dan een communicatie middel voor al je aangesloten randapparatuur in je moederbord!