



HARDWARE VOOR ICT-SUPPORT

Boom

COLOFON

Boom Beroepsonderwijs
info@boomberoepsonderwijs.nl
www.boomberoepsonderwijs.nl

Auteur: Hans van Rheenen
Omslagfoto: Boy Surminksi Photography
Met dank aan: studenten en docenten van de opleiding Medewerker ICT Support, MBO College Hilversum

Titel: Hardware voor ICT-support
ISBN: 978 90 372 67334
Druk 1

Bronvermelding: MZinchenko - Shutterstock.com

© Boom Beroepsonderwijs 2024 | Boom

Behoudens de in of krachtens de Auteurswet gestelde uitzonderingen mag niets uit deze uitgave worden verveelvoudigd, opgeslagen in een geautomatiseerd gegevensbestand, of openbaar gemaakt, in enige vorm of op enige wijze, hetzij elektronisch, mechanisch, door fotokopieën, opnamen of enige andere manier, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van de uitgever.

Voor zover het maken van reprografische verveelvoudigingen uit deze uitgave is toegestaan op grond van artikel 16h Auteurswet dient men de daarvoor wettelijk verschuldigde vergoedingen te voldoen aan de Stichting Reprorecht (www.reprorecht.nl). Voor het overnemen van een (of meerdere) gedeelte(n) uit deze uitgave in bijvoorbeeld een (digitale) leeromgeving of een reader in het onderwijs (op grond van artikel 16, Auteurswet 1912) kan men zich wenden tot Stichting Uitgeversorganisatie voor Onderwijslicenties (Postbus 3060, 2130 KB Hoofddorp, www.stichting-uvo.nl).

De uitgever heeft ernaar gestreefd de auteursrechten te regelen volgens de wettelijke bepalingen. Degenen die desondanks menen zekere rechten te kunnen doen gelden, kunnen zich alsnog tot de uitgever wenden.

Door het gebruik van deze uitgave verklaart u kennis te hebben genomen van en akkoord te gaan met de specifieke productvoorwaarden en algemene voorwaarden van Boom Beroepsonderwijs, te vinden op www.boomberoepsonderwijs.nl.

INHOUD

Inleiding	5
1 De computer 1	7
1.1 Soorten computers	8
1.2 Het moederbord	17
1.3 Processor	34
1.4 Intern geheugen	46
1.5 Begrippenlijst	57
1.6 Terugblik	60
2 De computer 2	61
2.1 Extern geheugen	62
2.2 Uitbreidingskaarten	78
2.3 Voeding	84
2.4 Begrippenlijst	92
2.5 Terugblik	95
3 Processorgestuurde devices	97
3.1 Mobiele devices	98
3.2 Robots	116
3.3 Begrippenlijst	120
3.4 Terugblik	122
4 Randapparatuur	123
4.1 Invoerapparatuur	124
4.2 Uitvoer via het scherm	136
4.3 De printer	145
4.4 Begrippenlijst	158
4.5 Terugblik	162
5 Internet of Things (IoT)	163
5.1 Internet of Things	164
5.2 Internet of Things en het LoRa-netwerk	171
5.3 Big Data	174
5.4 Begrippenlijst	178
5.5 Terugblik	180
6 Elektrotechniek 1	181
6.1 Basiskennis	182
6.2 Wet van Ohm	192
6.3 Vermogen en arbeid	207
6.4 Begrippenlijst	220
6.5 Terugblik	223

7	Elektrotechniek 2	225
7.1	Serieschakeling	226
7.2	Parallelschakeling	238
7.3	Gemengde schakeling	248
7.4	Wisselspanning	255
7.5	Elektronische schakelingen	261
7.6	Begrippenlijst	271
7.7	Terugblik	273
8	Behandelen van incidentmeldingen	275
8.1	Onderhoud	277
8.2	Storing zoeken	291
8.3	Begrippenlijst	305
8.4	Terugblik	307
	Index	308

INLEIDING

Deze titel sluit aan bij de volgende kerntaken en werkprocessen uit het kwalificatiedossier ICT-Support (crebonr. 23400):

B1-K1 Installeert en onderhoudt hardware, software en netwerk- en infrastructuuronderdelen.

B1-K2 Handelt ICT-meldingen af en communiceert hierover.

B1-K1-W1: Maakt devices gebruiksklaar

B1-K1-W3: Monteert en/of configureert netwerk- en infrastructuuronderdelen

B1-K2-W1: Neemt ICT-meldingen aan en handelt deze af

B1-K2-W2: Overlegt en stemt af met derden

Kennis en vaardigheden:

- heeft basiskennis van basisbegrippen in de elektrotechniek, benodigd voor montage, installatie en herstel van devices (*Blok 6 en 7*)
- heeft basiskennis van Internet of Things, sensoren/actuatoren (*Blok 5*)
- heeft basiskennis van nieuwe ontwikkelingen op het gebied van computers, netwerk en (netwerk-)security (*Blok 1, 2, 3 en 4*)
- heeft basiskennis van veelgebruikte devices (*Blok 1, 2 en 3*)
- heeft basiskennis over duurzame opties en oplossingen in de informatietechnologie (*Blok 1, 2, 3, 4 en 5*)
- kan basismetingen uitvoeren (*Blok 1, 2, 6 en 7*)
- kan de eigen administratie bijhouden (*Blok 8*)
- kan de werking van (infrastructuur)devices testen (*Blok 1, 2, 3 en 4*)
- kan vakgerichte configuratie-instructies en certificaties lezen en begrijpen (*Blok 1, 2, 3 en 4*)
- kan gereedschappen hanteren (*Blok 1, 2, 6 en 7*)
- kan onderhoud en reparaties uitvoeren op devices (*Blok 1, 2, 3, 4, 6, 7 en 8*)

Het boek is opgebouwd uit acht blokken van elk 36 sbu:

Blok 1	De computer - 1; ontwikkeling, moederbord processor, intern geheugen
Blok 2	De computer - 2; extern geheugen, uitbreidingskaarten, voeding
Blok 3	Processorgestuurde devices
Blok 4	Randapparatuur
Blok 5	Internet of Things
Blok 6	Elektrotechniek - 1; wet van Ohm, arbeid, vermogen
Blok 7	Elektrotechniek - 2; serieschakeling, parallelschakeling, wisselspanning
Blok 8	Behandelen van incidentmeldingen

Alleen het lezen van de stof is niet genoeg. Het is belangrijk om ook de opdrachten uit te voeren. In die opdrachten laat je zien de stof te beheersen en te kunnen toepassen.



Blok 1

De computer 1

Leerdoelen

1. Je kunt verschillende computers onderscheiden en de ontwikkeling daarvan in de tijd plaatsen.
2. Je kunt de werking van het moederbord, processor en geheugen beschrijven.
3. Je kunt op een correcte en veilige manier een processor en geheugen op het moederbord plaatsen.
4. Je kunt vanuit Windows, of met een tool, de werking van de processor en het geheugen testen.

Computers hebben de wereld de afgelopen jaren veel veranderd. Ze hebben ons leven makkelijker gemaakt, nieuwe manieren van communicatie en entertainment gebracht, en ons geholpen om moeilijke problemen op te lossen. Eerst waren computers groot en duur en voornamelijk aangeschaft door het leger en grote bedrijven. In de jaren 80 en 90 werden ze kleiner en goedkoper, zodat gewone mensen ze konden gebruiken. Bedrijven begonnen ze te gebruiken om werk te automatiseren en informatie op te slaan en te bekijken. Door de opkomst van het internet konden we over de hele wereld met mensen praten en veel informatie vinden. De laatste jaren heeft kunstmatige intelligentie (AI) en machine learning de mogelijkheden van computers verder vergroot. Computers hebben ons leven op veel manieren veranderd: hoe we praten, problemen oplossen en werk vinden.

Opdracht 1 Oriëntatieopdracht de computer

Maak een lijst met alle apparaten die jullie thuis hebben die beschikken over een eigen processor.

1.1 Soorten computers

Niemand zal nog moeite hebben met het herkennen van een computer. Iedereen weet hoe een computer eruitziet. Er is echter een groot verschil tussen computers. Niet alleen wat hun uiterlijk betreft, maar ook als het gaat om de plek waar ze worden toegepast.

We onderscheiden de volgende soorten computers:

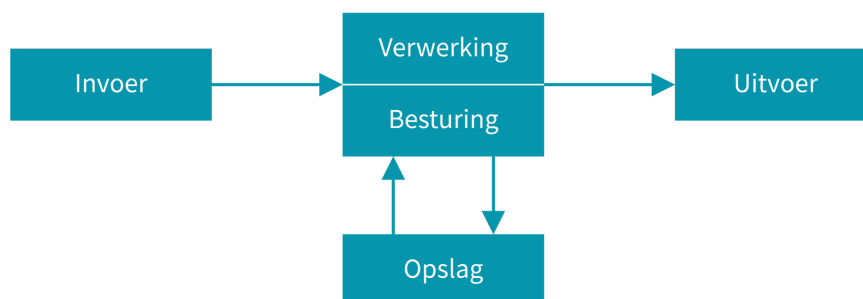
- supercomputer
- mainframe
- minicomputer, server
- personal computer (pc), ofwel een terminal, desktop, notebook en laptop
- mobiele devices, ofwel een tablet, smartphone en smartwatch.

Uiterlijk is er nogal wat verschil tussen de genoemde soorten. De manier waarop computers hun werk doen is in het algemeen voor alle computers gelijk. En dat is al zo sinds de ‘geboorte’ van de computer rond 1945!

De elementaire functies die een computer uitvoert zijn:

- *Invoer*: gegevens worden omgezet in een voor de machine leesbare vorm.
- *Verwerking*: de centrale verwerkingseenheid (CVE, processor) voert allerlei bewerkingen uit op de ingevoerde gegevens. De opdrachten aan de CVE worden beschreven in een programma. De Engelse benaming voor CVE is CPU, Central Processing Unit, maar vaker wordt de naam ‘processor’ gebruikt.
- *Uitvoer*: de bewerkte gegevens worden door het computersysteem in een voor gebruikers begrijpelijke vorm gepresenteerd.
- *Opslag*: gegevens en programma’s die moeten worden bewaard totdat ze nodig zijn worden opgeslagen in zogenoemde geheugens.
- *Besturing*: in de CVE bevindt zich de besturingseenheid, die er onder andere voor zorgt dat de opdrachten in het programma correct uitgevoerd worden. Bovendien zorgt deze ‘kapitein’ voor een goede samenwerking tussen de diverse onderdelen van het computersysteem.

Figuur 1.1 is het basisschema voor gegevensverwerking. De computer speelt hierin een belangrijke rol. In de processor vindt de besturing en de verwerking van de gegevens plaats.



Figuur 1.1 Verwerking van gegevens

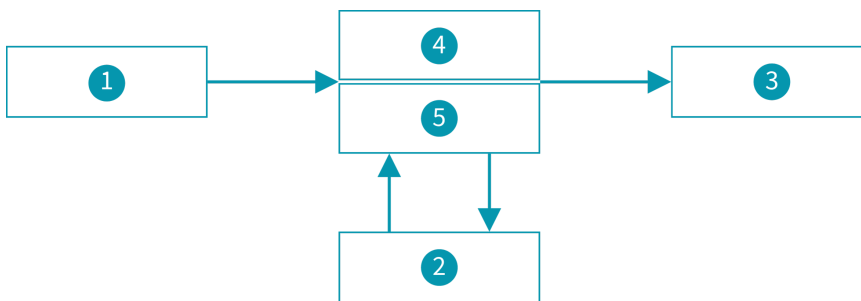


Opdracht 2 Computers

Raadpleeg zo nodig de theorie bij soorten computers.

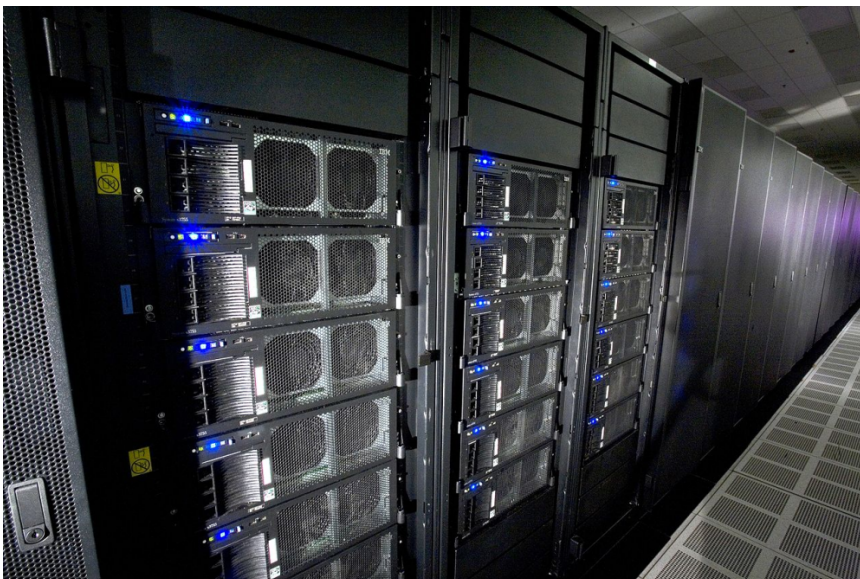
Kijk naar de volgende figuur. Plaats de begrippen *Invoer*, *Uitvoer*, *Opslag*, *Besturing* en *Verwerking* achter het juiste getal in de tabel.

1	
2	
3	
4	
5	



Supercomputers

Supercomputers zijn uiterst krachtige, zeer snelle computers die een bijzonder hoge snelheid van werken hebben. Ze kunnen honderden miljoenen instructies per seconde uitvoeren. Supercomputers worden onder andere gebruikt bij meteorologische instituten en bij organisaties die zich met ruimtevaart bezighouden. Ze worden ingezet voor zeer ingewikkelde berekeningen. Figuur 1.2 is een voorbeeld van een supercomputer, de IBM Roadrunner.



Figuur 1.2 De IBM Roadrunner-supercomputer

Mainframecomputers

Mainframecomputers, of kortweg mainframes, zijn grote computers. Ze leveren niet zulke grootse prestaties als supercomputers. Toch kunnen ze altijd nog tientallen miljoenen instructies per seconde uitvoeren. Ze zijn in staat om honderden verschillende programma's min of meer tegelijkertijd uit te voeren. Ook kunnen ze honderden verschillende apparaten, zoals printers en terminals, bedienen. Daardoor is het mogelijk dat honderden gebruikers gelijktijdig van de diensten van een mainframe gebruikmaken.

Mainframes worden gebruikt in situaties waarin zeer veel gebruikers toegang wensen tot centraal opgeslagen gegevens. Je treft deze computers ook aan bij grote instellingen die veel gegevens moeten verwerken. Zo moet je bank voor jou bijhouden van wie je geld hebt gekregen en aan wie je geld hebt overgemaakt. Maar met jou hebben nog miljoenen andere Nederlanders een rekening bij die bank, die net als jij willen dat hun geldzaken goed worden bijgehouden. Je begrijpt dat het om enorme hoeveelheden digitale gegevens gaat. Niet alleen de bank maar ook een verzekeringsmaatschappij, de gemeente en het ziekenhuis houden van alles over jou bij in bestanden. Daarin mogen geen fouten optreden. Als je in één keer geld kwijt bent of de gemeente jou geschrapt heeft uit de lijst van inwoners, heb je toch een probleem!

Minicomputers

Minicomputers, ook wel afgekort als mini's, zijn op hun beurt weer kleiner dan mainframes en worden gebruikt als server. Onder kleiner moet dan niet alleen kleiner in afmeting worden verstaan, maar ook kleiner in prestaties. Ze worden bijvoorbeeld gebruikt bij de industriële procesbesturing, bij computerondersteund ontwerpen en fabriceren.

Als afdelingscomputer ondersteunen minicomputers de besturing van lokale netwerken, die allerlei computerapparatuur onderling verbinden.



Opdracht 3 Supercomputers

Raadpleeg zo nodig de theorie bij supercomputers.

- a. Waarvoor worden mainframes gebruikt?

- b. Waarvoor worden minicomputers gebruikt?

- c. Zoek in een groepje van twee of drie studenten uit waar op dit moment supercomputers staan en waarvoor die worden gebruikt.

Personal computers

Personal computers (pc's) zijn computers voor persoonlijk gebruik. Daarbij kan één gebruiker tegelijk meerdere toepassingen geopend hebben. Bijvoorbeeld een tekstverwerkingsprogramma, een rekenprogramma en toegang tot internet. Pc's kunnen in een netwerk worden geplaatst, waardoor ze toegang krijgen tot elkaars programma's en bestanden.

Pc's worden vooral gebruikt op de individuele werkplek. Ze zijn een belangrijk hulpmiddel bij het uitvoeren van taken, zoals tekstverwerking, gegevensbeheer, grafische toepassingen en privétoepassingen.