

PO Hardware, software en netwerken



INFORMATICA KLAS 4

E. Velner & J. van Weert

e.velner. (at) sgdb.nl

j.v.weert (at) sgdb.nl

Stedelijk Gymnasium 's-Hertogenbosch

2025

V3.6



CC-BY-NC-SA

*Delen, verspreiden en verder bewerken onder bovenstaande
Creative Commons licentie toegestaan*

Inhoud

Inleiding.....	2
Korte samenvatting Deel 1: Hardware sleutelpracticum.....	3
Korte samenvatting Deel 2: Bedrijfsadvies - Hardware	3
Korte samenvatting Deel 3: Een netwerk simuleren	3
Inleveren en deadline	3
Deel 1: Sleutelpracticum	4
Benodigdheden:	5
Fase 1: Testen en de biosinstellingen bekijken	5
Fase 2: Computer demonteren en foto's maken.....	6
Fase 3: Computer monteren en testen.....	7
Fase 4: Verslaglegging.....	7
Beoordeling (3 pnt totaal)	7
Deel 2: Bedrijfsadvies - aanschaf IT voorzieningen	7
Randvoorwaarden en eisen:.....	8
Eisen.....	9
Handige links	10
Beoordeling (4 pnt totaal)	10
Deel 3: Een netwerk simuleren	10
Beoordeling (3 pnt totaal)	11

Inleiding

Dit practicum bestaat uit 3 delen. Je kunt deze 3 delen in willekeurige volgorde uitvoeren en levert ze in als 1 opdracht. Je maakt de opdracht in groepjes en je levert samen als groepje alles in.

Een korte uitleg van de 3 delen staat hieronder, zodat je een overzicht hebt van de onderdelen van deze PO. Verderop in dit boekje worden de opdrachten in aparte hoofdstukken uitgebreider in detail beschreven en deze kun je bekijken wanneer je met elk onderdeel aan de slag gaat.

Korte samenvatting Deel 1: Hardware sleutelpracticum

In de klas staan enkele oudere computers die het nog wel doen. Een van deze computers ga je demonteren en daarna weer monteren. Je maakt hier een verslag van waarin 2 dingen naar voren komen:

- Een korte beschrijving van het sleutelen zelf (hoe verliep het practicum, hoe heb je het aangepakt, waren er problemen (en hoe heb je ze opgelost), deed alles het na afloop nog, etc.). Vertel ook wat over de specificaties van de PC die je hebt gemonteerd.
- Een beschrijving van de belangrijkste onderdelen van een PC. Je illustreert dit met foto's van de gedemonteerde onderdelen en zoekt met internetbronnen extra info op om zo de onderdelen en hun functie/werking te beschrijven.

Korte samenvatting Deel 2: Bedrijfsadvies - Hardware

Je kruipt in de rol van ICT-adviseur en gaat op basis van een beschrijving van een nieuw op te richten bedrijf een advies uitbrengen voor het aanschaffen van alle ICT-voorzieningen voor dat bedrijf. Hieronder vallen hardware (computers, netwerk-hardware, laptops, etc.), software en enkele abonnementen (zoals internet). Hierbij houd je je aan het gegeven budget.

Je hardware advies bestaat uit:

- Een duidelijk overzicht in Excel van alle spullen die je adviseert aan te schaffen, inclusief prijzen en links naar de producten in echte webwinkels.
- Een korte toelichting op de belangrijkste keuzes die je hebt gemaakt.

Korte samenvatting Deel 3: Een netwerk simuleren

- Je doet de Fundament opdrachten t/m 2.7 (2.8-2.9 zijn optioneel).
- Het laatste bestand (.fls) lever je in.
- Filmpje met uitleg van jullie netwerk.

Inleveren en deadline

Je doet deze PO in **groepjes van 3**.

Je levert uiteindelijk de volgende 4 bestanden in:

1. Een **Word verslag** van het Pc-sleutel-practicum (zie uitleg bij Deel 1)
2. Een **Excelbestand** met alle producten van je advies uit Deel 2 met prijzen en links naar de artikelen in webshops (zie uitleg bij Deel 2)
3. Een **Filius project** (.fls) van opdracht 2.7 (zie uitleg bij Deel 3)
4. Een **filmpje** met uitleg van jullie netwerk (zie uitleg bij Deel 3)
5. Een aanvullend **word verslagje** met korte beschrijving van de inbreng van de groepsleden en een eventuele toelichting op je uitwerking van deel 1, 2 en 3.

Maak een .zip van alle PO-bestanden en lever het in via de opdracht in Magister. Per groepje hoeft de opdracht maar 1 keer te worden ingeleverd.

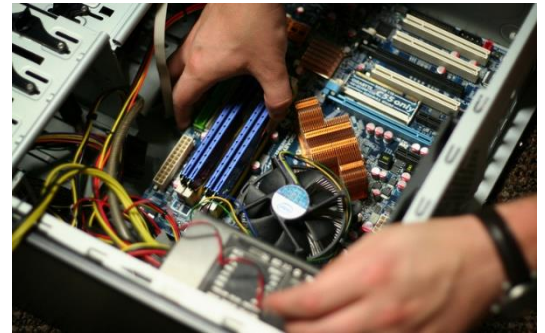
LET OP: dus geen losse bestanden uploaden, maar alles in 1 .zip (Weet je even niet meer hoe je een .zip maakt? Klik met de rechtermuisknop op het mapje met alle in te leveren bestanden erin, wijs "Kopiëren naar" aan en klik vervolgens op Gecomprimeerde map. Upload deze gecomprimeerde map naar de ELO)

Uiterlijke inleverdatum: woensdag 17 juni 23:59

Te laat? Naar de examensecretaris!

Deel 1: Sleutelpracticum

Je gaat een oude PC die in de klas staat (deels) demonteren en vervolgens weer monteren. Hierbij kom je de belangrijkste hardware onderdelen van een PC tegen. Als je klaar bent met monteren werkt de PC als het goed is nog net zo goed als toen je begon.



Na het monteren schrijf je een verslag met de volgende onderdelen:

- Beschrijf hoe het sleutelen verliep. (Hoe pakte je het aan, was er een taakverdeling, liep je tegen problemen aan en hoe loste je ze op, etc.)
- Noem de belangrijkste specificaties van de PC die je gevonden hebt. (Processortype en snelheid, hoeveelheid RAM-geheugen, harde-schijf grootte, etc.)
- Beschrijf de belangrijkste onderdelen van een PC. Hiervoor gebruik je foto's die je zelf hebt gemaakt tijdens het sleutelen en vul je de informatie aan met internetbronnen (inclusief bronvermelding).

Dit practicum bestaat uit de volgende fasen:

1. Computer testen en de BIOS-instellingen bekijken. Opzoeken van de specificaties van de PC
2. Computer demonteren en foto's maken
3. Computer monteren en testen
4. Verslaglegging met extra achtergrondinfo over de belangrijkste computeronderdelen

Benodigheden:

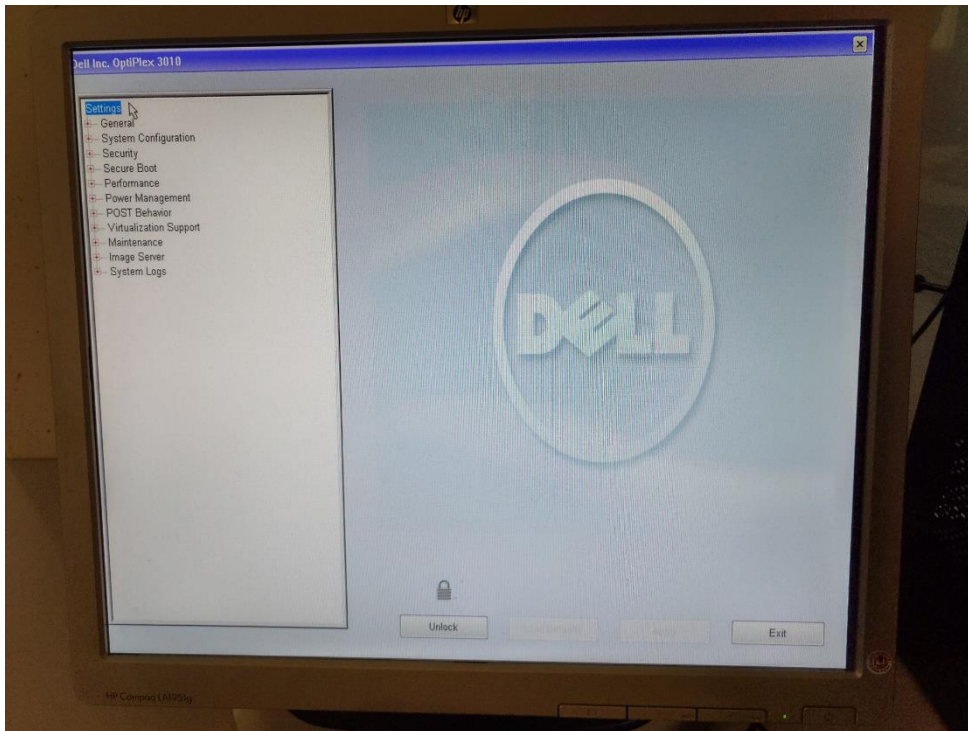
Je hebt de volgende zaken nodig voordat je begint:

- Oude, werkende PC met monitor, muis, toetsenbord en kabels (aanwezig in de klas)
- Smartphone om foto's te maken
- Schroevendraaier en bakje voor schroeven (aanwezig in de klas)
- Pen en papier voor aantekeningen over de hardware specificaties

Fase 1: Testen en de biosinstellingen bekijken

Sluit de computer aan (als dat nog nodig is) en zet hem aan. Als het goed is start de PC op en zie je Windows verschijnen. Dit betekent dat de hardware in orde is.

Voordat je gaat sleutelen, gaan we nog even in het BIOS rondkijken. Dat zijn de hardware-instellingen van de computer. Hier kun je ook informatie vinden over de hardware die in de PC zit. Sluit eerst de PC weer af. Als de computer afgesloten is zet je hem weer aan en druk je een aantal keer op "F2" op je toetsenbord. De computer start nu niet op naar Windows, maar het volgende scherm verschijnt:



Klik eens rond met de muis door de menu's om te zien wat je hier allemaal in kunt stellen. Probeer in ieder geval het volgende te achterhalen:

- Het processtype en de snelheid (in MHz, megahertz)
- De grootte van het RAM-geheugen (in MB of GB)

Schrijf eventuele andere interessante eigenschappen ook op. Deze zaken kun je straks vermelden in je verslag.

Fase 2: Computer demonteren en foto's maken

Sluit de computer af en haal alle stekkers eruit (muis, toetsenbord, monitorkabel en voeding).

Leg de kast op zijn kant en maak de zijkant open met het klepje/hendeltje (vraag evt. Wt om te helpen).

Als de kast open is, is het verstandig een foto te maken van hoe het er uit ziet. Je kunt dan later terugkijken als je niet meer weet hoe iets zat.



Alleen voor de voeding heb je een schroevendraaier nodig. De overige onderdelen kunnen allemaal los geklikt worden. **Vraag EV om hulp als je twijfelt hoe iets los moet.**

Je haalt de volgende onderdelen uit de computer:

- Dvd-speler + kabels
- Harde schijf + kabels
- RAM-geheugen
- Voeding (maak alle kabels los)
- Eventueel alle kabeltjes van de kast naar het moederbord

De volgende dingen laten we zitten:

- Het moederbord (het is tijdrovend om deze netjes in en uit de kast te schroeven)
- De processor + koeler (deze is kwetsbaar en gaat stuk als die er een paar keer op en af gaat)

Maak foto's van alle onderdelen die je eruit hebt gehaald. Probeer op de harde schijf te kijken wat de capaciteit is (er zit een sticker op waar dat op staat) en maak ook foto's van het moederbord met de processor + koeler erop die nog in de kast zit.

Fase 3: Computer monteren en testen

Als je klaar bent met foto's maken, zet je alle onderdelen weer netjes terug en sluit je alle kabels weer aan. Het is handig om de kast nog even open te laten totdat je hem helemaal getest hebt.

Zet de computer weer aan. Als alles goed is gegaan, start deze weer op in Windows. Zo niet moet je even puzzelen wat er mis is. Vraag EV even om mee te kijken.

Als de computer werkt, mag de kast dicht en kun je hem afsluiten. Je bent nu klaar met sleutelen. Goed gedaan!

Fase 4: Verslaglegging

In je verslag komen 3 dingen aan de orde:

- Een korte beschrijving van het sleutelen zelf (hoe verliep het practicum, wie deed wat, hoe heb je het aangepakt, waren er problemen (en hoe heb je ze opgelost), deed alles het na afloop nog, etc.).
- Vertel wat over de specificaties van de PC die je hebt gemonteerd. Je hebt deze in het BIOS opgezocht, of afgelezen op de onderdelen zelf.
- Een beschrijving van de belangrijkste onderdelen van een PC. Je illustreert dit met foto's van de gedemonteerde onderdelen en zoekt met internetbronnen extra info op om zo de onderdelen en hun functie/werking te beschrijven. Elk van de belangrijkste onderdelen beschrijf je in een paragraaf van 100-200 woorden. (Vergeet bronnen niet te vermelden)

Beoordeling (3 pnt totaal)

Bij de beoordeling wordt op de volgende onderdelen gelet:

- Heb je de computer weer goed aan de praat gekregen? (0,5p)
- Inhoudelijke aspecten (volledigheid (alle onderdelen beschreven?), correctheid, diepgang, bronvermelding, evt. originaliteit). (2p)
- De presentatie van het resultaat (kwaliteit/opmaak van het verslag). (0,5p)

Deel 2: Bedrijfsadvies - aanschaf IT voorzieningen

Jullie zijn gevraagd om voor het nieuwe softwarebedrijf "ApplePie Games" een advies uit te brengen over de inrichting van hun ICT-voorzieningen. ApplePie Games is een nieuwe software-ontwikkelaar die zich gaat richten op het maken van educatieve 3D pc-games voor kleine kinderen.



Het is een startend bedrijfje, dus het budget is krap:

Er is een budget van € 6.500,-

Hieruit moet alles worden betaald (hardware, software, abonnementen, aanlegkosten etc.). Omdat het een bedrijf is, kun je wel prijzen exclusief BTW gebruiken (dat scheelt toch weer 21%).

Randvoorwaarden en eisen:

ApplePie Games heeft de volgende randvoorwaarden en eisen opgesteld voor hun ICT-voorzieningen:

Pc's, laptop en tablets voor de medewerkers:

Er moeten een aantal Pc's, laptops en tablets worden aangeschaft. Vergeet niet dat ook toetsenborden, muizen en monitoren ook nodig zijn voor de Pc's. Daarnaast zijn 5 headsets voor de 5 medewerkers vereist, zodat ze de game kunnen testen zonder elkaar te storen.

- Er komen 5 werkplekken met daarvoor 5 vaste Pc's:
 - o 2 werkplekken voor de **game programmeurs**
 - Deze vereisen snellere computers met goede grafische capaciteiten, ze zullen tijdens het programmeren de games ook steeds moeten testen.
 - Ondanks dat het wat betere computers moeten zijn, ontwikkelt ApplePie Games spelletjes voor kleine kinderen. De systeemeisen zijn dus ook niet torenhoog. Een middenklasse GamePC volstaat.
 - o 1 werkplek voor de **graphics designer**
 - Ook de graphics designer moet met 3D programma's kunnen werken, dus zijn hardware moet daar geschikt voor zijn.
 - Zijn eisen zijn vergelijkbaar met die van de gameprogrammeurs
 - o 1 werkplek voor de **webdesigner/webmaster/systeembeheerder**
 - De systeembeheerder/webmaster heeft een minder zwaar systeem nodig en hoeft geen grafische hoogstandjes aan te kunnen. Wel moet hij lekker kunnen werken en programma's als Photoshop kunnen gebruiken
 - Deze computer hoeft geen 3D taken aan te kunnen en heeft dus geen dure videokaart nodig. Voldoende RAM en harde schijfruimte is wel vereist
 - o 1 werkplek voor de **administratief medewerker**.
 - Deze heeft een relatief eenvoudige, maar fijne werkplek nodig voor administratieve taken, zoals mail en ander kantoortoepassingen.
 - Hier volstaat een basic/budget PC
- Het bedrijf heeft verder 2 tablets nodig voor algemeen gebruik, bijvoorbeeld voor het lezen van stukken bij vergaderingen.
- Het bedrijf heeft 1 laptop nodig voor algemeen gebruik, bijvoorbeeld voor het geven van een presentatie op locatie bij een klant.

Netwerk en internet

- Er moet een internetaansluiting komen met een downloadsnelheid van **minimaal 100mps**. 24 maanden van het abonnement moeten uit het budget worden betaald.
- De computers moeten onderling worden verbonden met een netwerk. Het netwerk moet bekabeld zijn voor de Pc's (zoekterm: UTP kabel) en daarnaast ook Wifi bieden voor de mobiele apparaten (laptop en tablets).
- Er moet een centrale kantoorprinter komen die verbonden is met het netwerk, zodat alle computers er mee kunnen printen. Deze moet voldoende printcapaciteit hebben om door het hele kantoor gebruikt te kunnen worden.
- Er moeten back-ups kunnen worden gemaakt. Dit kan met een intern back-up-apparaat zoals een NAS (die aan het netwerk wordt verbonden) of via een online back-up voorziening in de cloud. Als er een clouddienst wordt afgenomen, dan moeten weer 24 maanden van de kosten uit het budget worden betaald.
- Er moet webruimte worden gehuurd en een domeinnaam (applepiegames.nl ?) worden geregistreerd voor de website van het bedrijf. Het is een eenvoudige website, dus een klein hostingpakket volstaat. Ook hier weer: 24 maanden van de hosting en de domeinnaam moeten uit het budget betaald worden.

Software

Er moet allerhande software worden aangeschaft. Illegale software is uit den boze voor een bedrijf. Dus alle software moet legaal worden aangeschaft of gratis (bv. Open Source) zijn. De volgende software is in ieder geval nodig:

- Operating systems voor op de Pc's en laptop (zit er vaak bij bij aanschaf, maar niet altijd, even checken dus!)
- Office software voor de 5 Pc's en de laptop
- Programmeersoftware voor de 2 programmeurs (Bv. Unity of Godot)
- 3D ontwerp software voor de grafisch ontwerper (Bv. Blender)
- Foto bewerkingsprogramma voor de grafisch ontwerper en voor de webdesigner
- Webdesign software voor de webmaster

Eisen

- Houd je aan de genoemde randvoorwaarden.
- Geef een duidelijk overzicht van de kosten. Je baseert de kosten op echte prijzen van bestaande shops (gebruik prijzen uit webwinkels en zet de links ernaar in je Excel sheet) Probeer een zo goed mogelijke prijs/kwaliteit verhouding na te streven.
- Voor abonnementen en contracten (webruimte, internetaansluiting, etc.) moeten de eerste **24 maanden aan abonnementskosten uit het budget worden betaald**
- Als je gebruikt maakt van tijdelijke aanbiedingen, doe dan een screenshot ervan in de bijlage (anders is de aanbieding misschien verlopen als EV gaat nakijken)

- Geen tweedehands spullen (Marktplaats, Ebay, etc.)
- Als je in het buitenland koopt, mag dat alleen binnen de EU (anders zijn de invoerrechten onmogelijk te bepalen. Dus ook geen Ali-Express). Je moet dan ook de verzendkosten meerekenen natuurlijk.

Handige links

- Een prima plek om naar computers en onderdelen te zoeken met de beste prijzen is de [Tweakers pricewatch](#)
- Wil je echt in detail hardware samenstellen en vergelijken, maar zijn al die verschillende processortypen verwarrend? Op de site [cpuboss.com](#) kun je verschillende processoren met elkaar vergelijken. Op de site [gpuboss.com](#) kun je grafische kaarten vergelijken.
- *Meer links volgen mogelijk nog...*

Beoordeling (4 pnt totaal)

Bij de beoordeling wordt op de volgende dingen gelet:

- Volledigheid (1,5 pnt):
 - o Is aan alle eisen voldaan en in alle behoeften voorzien?
 - o Zijn overal prijzen toegevoegd met bronvermelding?
- Prijs/kwaliteit verhouding + motivatie (1,5 pnt):
 - o Zijn de juiste keuzes gemaakt?
 - o Zijn de keuzes goed gemotiveerd?
 - o Is het budget niet overschreden?
- Overzichtelijkheid (1 pnt):
 - o Is het Excelsheet met alle aan te schaffen zaken duidelijk en compleet?
 - Overzichtelijke opbouw
 - Voorzien van prijzen en overzichtelijk uitgerekend tot totalen per categorie
 - Alle artikelen met werkende link naar webshop
 - o Zijn eventueel relevante foto's en/of illustraties bijgevoegd?

Probeer een overzichtelijk excelsheet te maken, liefst met automatische berekeningen (formules). Bv:

Product	Aantal	Prijs	Totaalprijs	Bijzonderheden	Link
PC's programmeurs en graphic designer	3	1000	3000		https://www.coolblue.nl/product/892456/lenovo-ideacentre-g5-14
webdesigner pc	1	699	699		https://www.coolblue.nl/product/898498/hp-pavilion-tp01-2972nc
budget pc secretaresse	1	130	130		https://www.qxsystems.nl/hp-chromebook-11-g6-ee?gclid=EAlaIQ
tablets algemeen gebruik	2	139	278		https://www.coolblue.nl/product/865252/lenovo-smart-tab-m8-3
laptop voor presentatie	1	130	130		https://www.qxsystems.nl/hp-chromebook-11-g6-ee?gclid=EAlaIQ
internetaansluiting	24 mnd	60	1260	Eerste 3 maanden gratis	https://www.ziggo.nl/zakelijk/internet?gclid=EAlaIQobChMI5p-Wt7
UTP kabels	7	6	42		https://www.coolblue.nl/kabels/utp-kabels?sorteren=laagste-prijs&
printer	1	69	69		https://www.coolblue.nl/product/834437/canon-nixma-m3650s-t

Deel 3: Een netwerk simuleren

Je doet de opdrachten van [Fundament](#), minstens t/m 2.7 (2.8-2.9 zijn optioneel). Aan de hand van een filmpje waarin minstens 1 van jullie aan het woord is, leggen jullie uit hoe het netwerk in elkaar zit. Dit hoeft geen fancy filmpje te zijn met allerlei opmaak, een opname met je telefoon is voldoende, zolang je maar verstaanbaar bent en duidelijk te zien is wat er op je scherm gebeurt.

Beoordeling (3 pnt totaal)

- (individueel) Je hebt Fundament 2.1 t/m 2.4 afgetekend op **20 mei**. (0,5 pnt)
- In jullie Filius bestand zit de uitwerking van 2.4 t/m 2.7. (0,8 pnt)
- Filmpje waarin jullie je netwerk uitleggen aan de hand van jullie Filius-project.
 - o In het filmpje worden de juiste vaktermen gebruikt (0,3 pnt)
 - o In het filmpje wordt de opzet van het netwerk besproken, dus welke onderdelen er zijn, wat hun functie is en hoe deze met elkaar verbonden zijn (0,6 pnt)
 - o In het filmpje wordt het dataverkeer besproken, dus bijvoorbeeld hoe komt de data van de thuiscomputer naar de schoolcomputer en welke weg legt deze data af? (0,4 pnt)
 - o In het filmpje wordt het netwerk gedemonstreerd, waarin tenminste het volgende zit: (0,4 pnt)
 - Ping tussen apparaten
 - Toegang tot een server
 - Webpagina openen
 - Bestand versturen via e-mail