



Voorbeeld casus mondeling college-examen

Examenvak en niveau	informatica havo
Naam kandidaat	
Examenummer	
Examencommissie	
Datum	
Vorbereidingstijd	20 minuten
Titel voorbereidingsopdracht	van analoog naar digitaal

Instructie

Bestudeer bijgevoegde voorbereidingsopdracht. Uw mondeling examen begint straks met een gesprek over deze casus.

Ter voorbereiding op uw examen kunt u:

- de inhoud van de casus kort samenvatten;
- nagaan bij welke onderwerpen, die u voor dit vak heeft bestudeerd, de casus aansluit;
- de vakspecifieke begrippen die u tegenkomt omcirkelen en zorgen dat u de betekenis van deze begrippen kunt geven;
- als er vragen onder de casus staan, deze voor uzelf beantwoorden.

Hulpmiddelen

Bij deze voorbereidingsopdracht mag u gebruik maken van:

- een woordenboek

Het is toegestaan op de voorbereidingsopdracht aantekeningen te maken.

Aan het eind van de voorbereidingstijd haalt een van de examinatoren u op.

VAN ANALOOG NAAR DIGITAAL

Hoe leg je muziek, een film of een game vast op een klein plastic schijfje? In deze module leer je hoe je een signaal uit de gewone wereld, zoals geluid, kunt vertalen naar informatie die je op kunt slaan op een cd, dvd of Blu-ray Disc. Voor we dat doen gaan we eerst in op de terminologie die daarbij wordt gebruikt.

Terminologie

In de computerwereld kom je allerlei begrippen tegen die ook van toepassing zijn op een cd, dvd en Blu-ray Disc. Om spraakverwarring te voorkomen, bespreken we hier eerst de belangrijkste begrippen.

Analoog

De signalen in de wereld om ons heen noemen we analoog. Licht bijvoorbeeld, kan zwak zijn of heel fel met alle gradaties daar tussenin. Geluid varieert van zacht tot hard. Het is een glijdende schaal, die - net als een glijbaan - alle mogelijk tussenwaarden aan kan nemen. Ook onze zintuigen werken analoog: onze ogen en oren zijn in staat al die mogelijke intensiteiten van licht en geluidsvolumes waar te nemen.

Digitaal

De analoge wereld kan een vrijwel oneindig aantal toestanden aannemen. Om die wereld te beschrijven, gebruiken we echter maar een beperkt aantal symbolen zoals letters en cijfers: de analoge informatie wordt gedigitaliseerd. Het woord digitaal komt van het Latijn (digita = vingers) en verwijst naar het tellen met vingers. In een digitale beschrijving wordt informatie uitgedrukt in een gezamenlijk afgesproken symbolentaal. Een **digit** komt overeen met een enkel symbool van deze symbolentaal: digits zijn bijvoorbeeld de letters van het alfabet en de cijfers (0 t/m 9) van ons decimale stelsel.



Binair

Het woord digitaal wordt veel in de context van computers gebruikt. In dat geval is een digit de meest fundamentele rekeneenheid van de computer. Er zijn er maar twee: de 0 (lage spanning) en de 1 (hoge spanning). Alle informatie moet dan ook worden omgezet in een reeks van 0-en en 1-en. Deze tweetallige schrijfwijze heet **binair**. Een digit in het binaire stelsel heet een **bit**. Een serie van acht bits wordt een **byte** genoemd.

Digitaal of binair?

Je spreekt dus over digitaal als je symbolentaal (cijfers, letters, ...) gebruikt om iets te beschrijven en over binair als die symbolentaal uit maar twee symbolen bestaan: 0 en 1. In het dagelijks taalgebruik echter wordt vrijwel alleen het begrip digitaal gebruikt en dan vooral in de betekenis van binair. In deze lesmodule sluiten we hierbij aan. Verwarrend? Geen nood, we laten geen twijfel bestaan over wat er wordt bedoeld.

Is een computer analoog of digitaal?

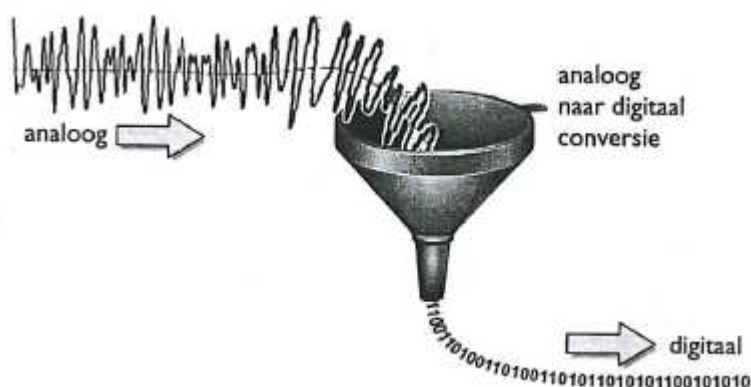
Een computer rekt met 0-en en 1-en. Je zou dus denken dat een computer binair is. Strikt genomen is dit niet waar. Ook een computer is een analoog apparaat. De natuur en de wereld om ons heen, en dus ook in je computer, werkt nu eenmaal analoog. De spanning/voltage in een computer-chip is een analoge spanning. We hebben afgesproken dat als de spanning op een elektronische component lager is dan een bepaalde waarde, we deze '0' noemen, en als deze groter is dan een bepaalde waarde, we deze '1' noemen. Het alfabet voor elektronisch rekenen bestaat dus uit twee letters: de 0 en de 1. De spanning in de computerchip kan veel meer waarden aannemen.

1.2 Van analoog naar digitaal geluid



Geluid is een analoog verschijnsel. Een geluidsignaal bestaat, zoals je in figuur 1 kunt zien, uit drukgolven. In wiskundige termen laat zo'n drukgolf zich beschrijven als een sinus. Deze drukgolven komen tegen ons trommelvlies dat op zijn beurt gaat trillen. Zo kunnen wij horen.

figuur 1. Geluid is een analoog signaal



figuur 2. Een analoog signaal wordt omgezet in enen en nullen

Als je geluid vast wil leggen op een cd, kan dat niet met sinussen, op een cd kun je alleen digitale, binaire signalen schrijven, alleen enen en nullen. Hoe zet je nu een analoog geluidssignaal om in reeks enen en nullen?

Om een analoog signaal te digitaliseren, nemen we drie stappen:

1. Het analoge geluidssignaal wordt eerst bemonsterd: met regelmatige tussenpozen wordt er een momentopname van het signaal gemaakt.
2. De gemeten waarden worden vervolgens omgezet in een decimaal getal tussen nul en een vooraf afgesproken maximale waarde.
3. Ten slotte wordt elk decimaal getal omgezet in een binair getal.

Bron: Jet-Net Philips

Vragen bij:

Van analoog naar digitaal

1. Wat is een bit?
2. Wat is een byte?
3. 1 byte =.. .bit?
4. Wat is een kilobyte?
5. Hoe zet je het getal 30 om in binair getal?
6. Hoe kun je een letter omzetten in een binair getal?
7. Wat is het verschil tussen analoog en digitaal?
8. Hoe kun je een geluidsignaal een golf omzetten in een reeks enen en nullen.
9. Hoe heet het proces beschreven bij 1.2?
10. Wat is het verschil tussen een cd, dvd en een blu-ray?
11. Noem een overeenkomst tussen cd, dvd en blu-ray?

Uitwerking

1. Wat is een bit? **Een bit is de afkorting van binary digit een 0 of een 1 (een lage of hoge spanning).**
2. Wat is een byte? **8 bits dus 2^8 mogelijkheden.**
3. 1 byte = .. .bit? **$256(2^8)$**
4. Wat is een kilobyte? **Eigenlijk 1000 byte (vroeger ook 1024 byte)**
5. Hoe zet je het getal 30 om in binair getal?
 $0 \times 32 + 1 \times 16 + 1 \times 8 + 1 \times 4 + 1 \times 2 + 0 \times 1.$
dus 11110
6. Hoe kun je een letter omzetten in een binair getal?
Een letter kent een ASCII code en dat is gekoppeld aan een decimaal getal dat getal kun je omzetten naar een digitaal getal.
7. Wat is het verschil tussen analoog en digitaal?
Analoog is met een golf.
Digitaal werkt met binaire code; enen en nullen.
8. Hoe kun je een geluidsignaal een golf omzetten in een reeks enen en nullen.
Via sampling dit staat beschreven in bovenstaande tekst.
9. Hoe heet het proces beschreven bij 1.2?
sampling
10. Wat is het verschil tussen een cd, dvd en een blu-ray?
De hoeveelheid informatie die je kunt opslaan.
11. Noem een overeenkomst tussen cd, dvd en blu-ray?
Je werkt digitaal en steeds m.b.v. een disk.