



Fundament Informatica

Uitgeverij Instruct

INNOVATORS

in het onderwijs

Onderwerpen

- Onze methode
- Uitgangspunten
- Didactische opzet en uitwerking
- Recente ontwikkelingen

- In de praktijk

Voorstellen

○ Adriaan Gijssen

- Docent & auteur
- Sinds 2010 werkzaam in VO
- Sinds 2017 werkzaam bij Instruct

○ Wouter v/d Brink

○ Kevin van As



Voorstellen – Fundament

- Onderdeel van Instruct

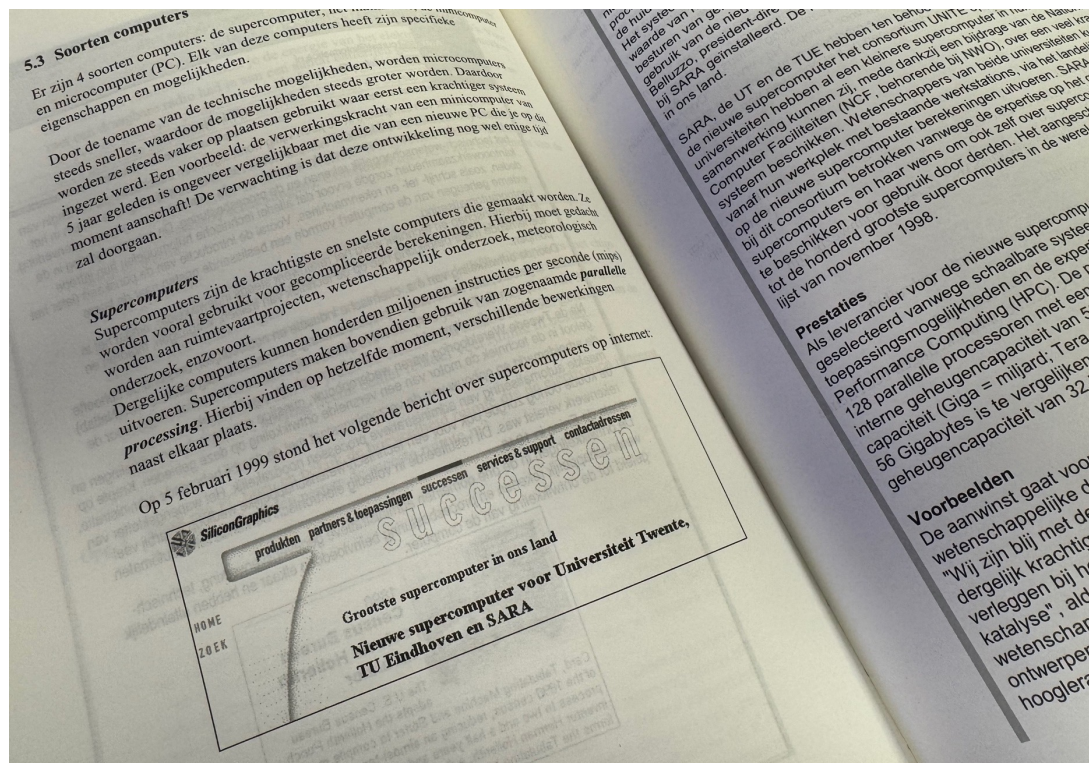
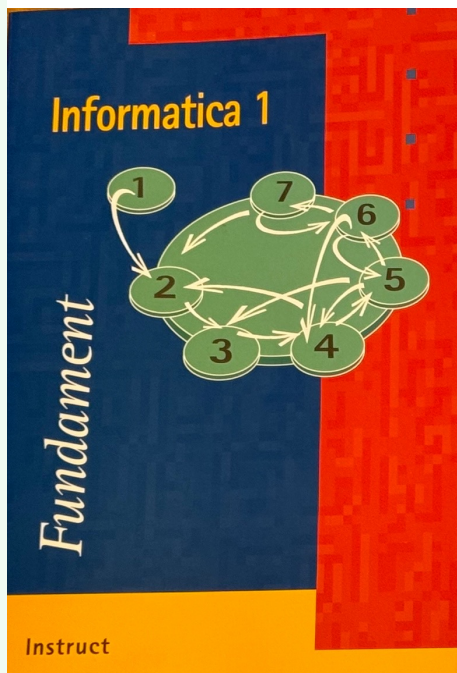


INNOVATORS

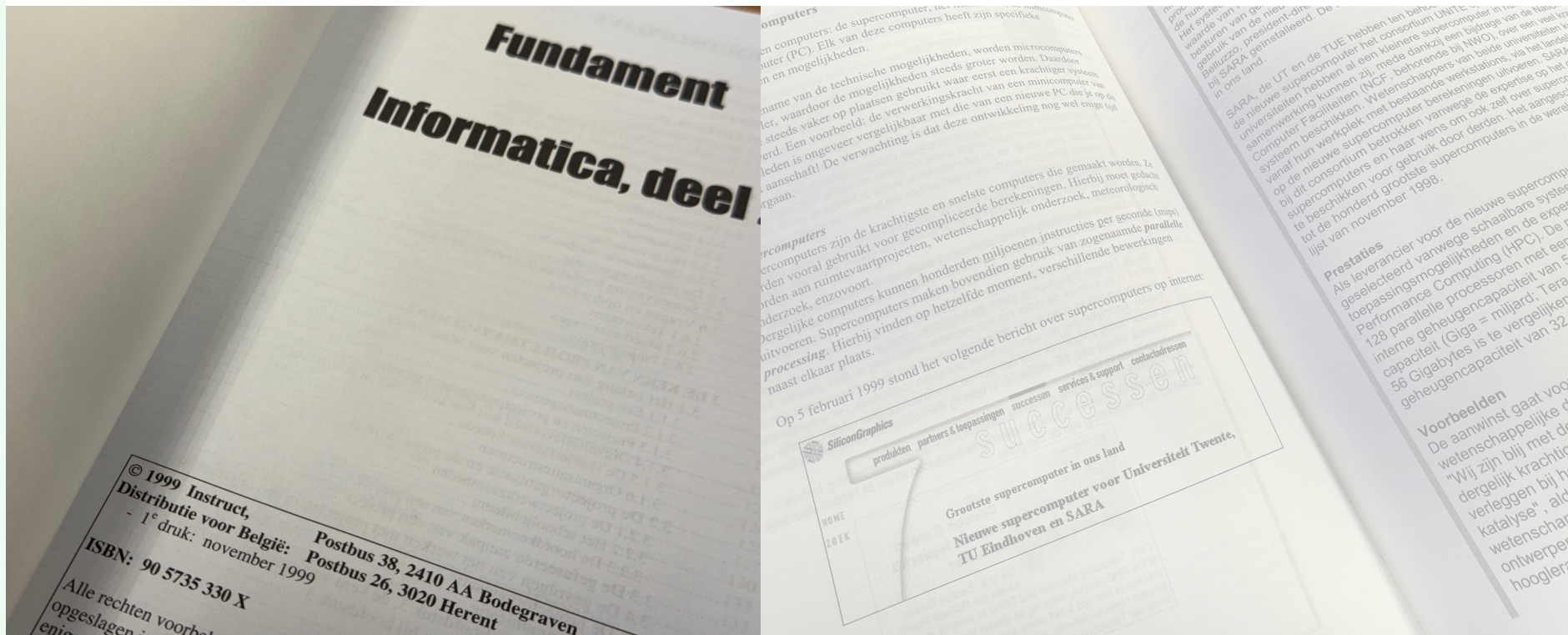
in het onderwijs

Informatica in de bovenbouw

○ Startjaar?



Informatica in de bovenbouw



Informatica in de bovenbouw

○ 2023

- Over Hard- en software
- 0. Voor de docent
- 1. Drielagenmodel
- 2. Het lagenmodel herkennen
- 3. Soorten computers
 - 3.1. Inleiding
 - [3.2. Supercomputer en mainframe](#)
 - 3.3. Server
 - 3.4. Personal computer
 - 3.5. Embedded system en Internet of Things
 - 3.6. Verdieping: industriële apparaten
- 4. Hardware
- 5. Software
- 6. Datacommunicatie

Fundament - Kernprogramma > E: Architectuur > Hard- en software (E1) > 3. Soorten computers

☆ Toevoegen als favoriet

Print

3.2. Supercomputer en mainframe



Deze uitlegvideo is voor leerlingen alleen beschikbaar bij een [PLUS- of Fundament zonder Vakdocent-licentie](#).

Supercomputers zijn de krachtigste en snelste computers die er zijn. Ze worden vooral gebruikt voor gecompliceerde berekeningen. Hierbij moet je denken aan:

- Ruimtevaartprojecten
- Wetenschappelijk onderzoek
- Weersvoorspellingen

Dit betekent dat je zulke computers vooral aantreft bij universiteiten, meteorologische instituten en multinationals. In Nederland zijn maar weinig van dit soort computers aanwezig. In de wereldwijde top 500 van snelste computers staat een handjevol Nederlandse supercomputers.

Vraag 1

De snelheid van een supercomputer wordt gemeten in teraflops per (TFlop) per seconde. Wat houdt dit in?

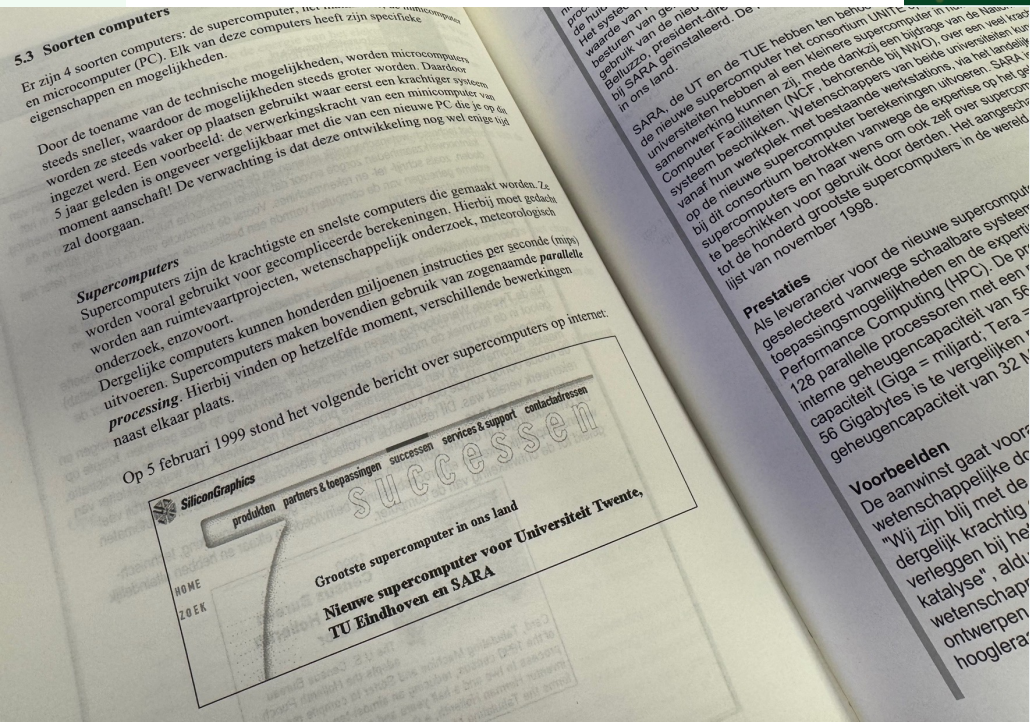
- De computer maakt gemiddeld één fout op één miljoen floating pointberekeningen per seconde.
- De computer maakt gemiddeld één fout op één miljoen floating pointberekeningen per seconde.



In Drenthe staat een supercomputer, die per seconde meer data verwerkt dan er per seconde over het hele Nederlandse internet gaat. Die supercomputer is 'het brein' van de grote telescoop van Westerbork. <https://eenvandaag.avrotros.nl/item/de-hogesnelheids hersenen-van-westerbork-1/>

Informatica in de bovenbouw

1999 vs 2023



☆ Toevoegen als favoriet

Print

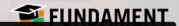
3.2. Supercomputer en mainframe

E1 H3.2: Supercomputer en mainframe

Instruct



3.2 Supercomputer en mainframe



Deze uitlegvideo is voor leerlingen alleen beschikbaar bij een PLUS- of Fundament zonder Vakdocent-licentie.

Supercomputers zijn de krachtigste en snelste computers die er zijn. Ze worden vooral gebruikt voor gecompliceerde berekeningen. Hierbij moet je denken aan:

- Ruimtevaartprojecten
- Wetenschappelijk onderzoek
- Weersvoorspellingen

Dit betekent dat je zulke computers vooral aantreft bij universiteiten, meteorologische instituten en multinationals. In Nederland zijn maar weinig van dit soort computers aanwezig. In de wereldwijde top 500 van snelste computers staat een handjevol Nederlandse supercomputers.

Vraag 1

De snelheid van een supercomputer wordt gemeten in teraflops per (TFlop) per seconde. Wat houdt dit in?

- De computer maakt gemiddeld één fout op één miljoen floating pointberekeningen per seconde.
- De computer maakt gemiddeld één fout op één miljoen floating pointberekeningen per seconde.

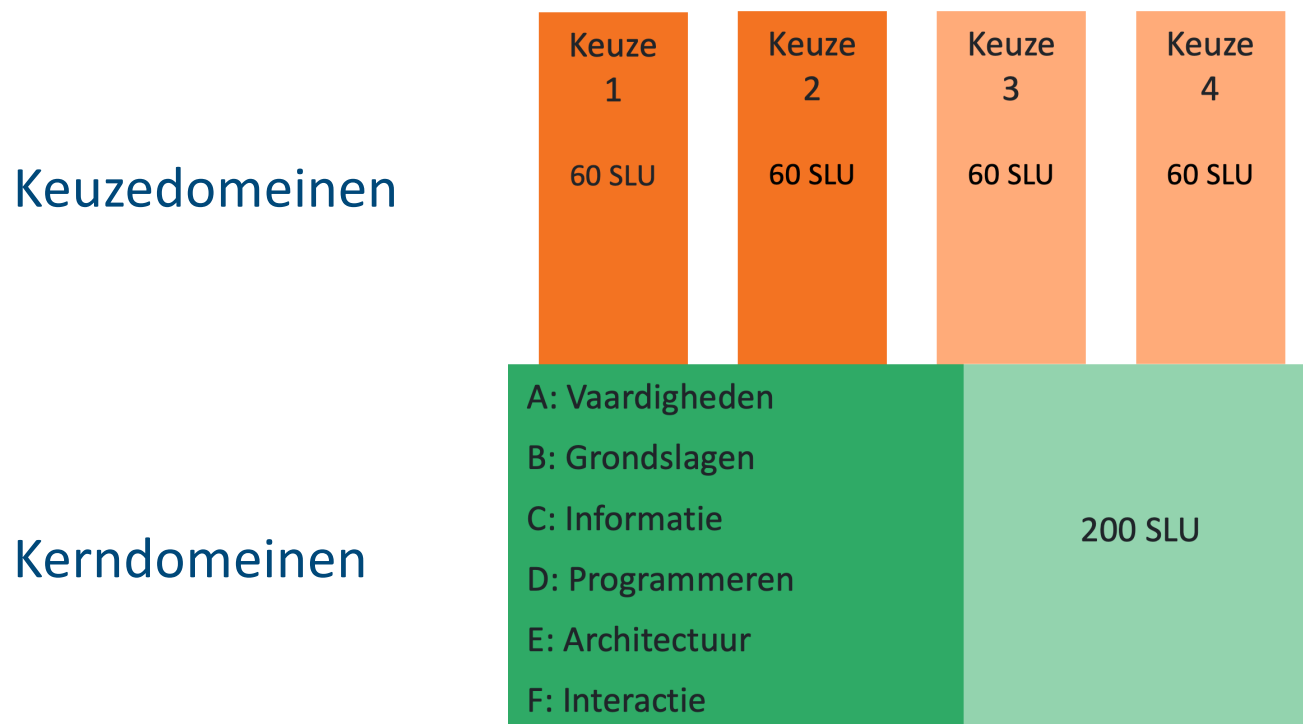


In Drenthe staat een supercomputer, die per seconde meer data verwerkt dan er per seconde over het hele Nederlandse internet gaat. Die supercomputer is 'het brein' van de grote telescoop van Westerbork. <https://en.vandaag.avrotros.nl/Item/de-hogesnelheidshersenen-van-westerbork-1/>.

Onze methode

- Voor vakdocenten
 - Om uitdagende lessen te geven
- Voor andersbevoegde docenten die ook informatica (willen) geven
 - Uitgebreide opstarttraining
 - Maatwerk PTA per school
 - Meer dan 400 inhoudelijke uitlegvideo's
 - En nog veel meer!

Het examenprogramma informatica in de bovenbouw



Hoe is/wordt ons lesmateriaal gemaakt?

- Op basis van examenprogramma 2019, in nauw overleg met SLO
- Docenten en vakspecialisten
- Kernteam van drie ontwikkelaars
- Redactie- en grafisch bureau
- Programmeurs

- Advies van onze TOPgroep

Uitgangspunten

Fundament

Uitgangspunten Fundament

1. Volledig **online**
2. **Compleet** en uitgebreid materiaal
3. Veel **differentiatie** mogelijkheden
4. Ondersteun altijd de docent in zijn **didactische keuzes**

1. Volledig online

- Materiaal **altijd** beschikbaar
- Wijzigingen **snell** doorvoeren
- Nieuwe content **direct** beschikbaar

- Meer en **nieuwe mogelijkheden** dan met een boek



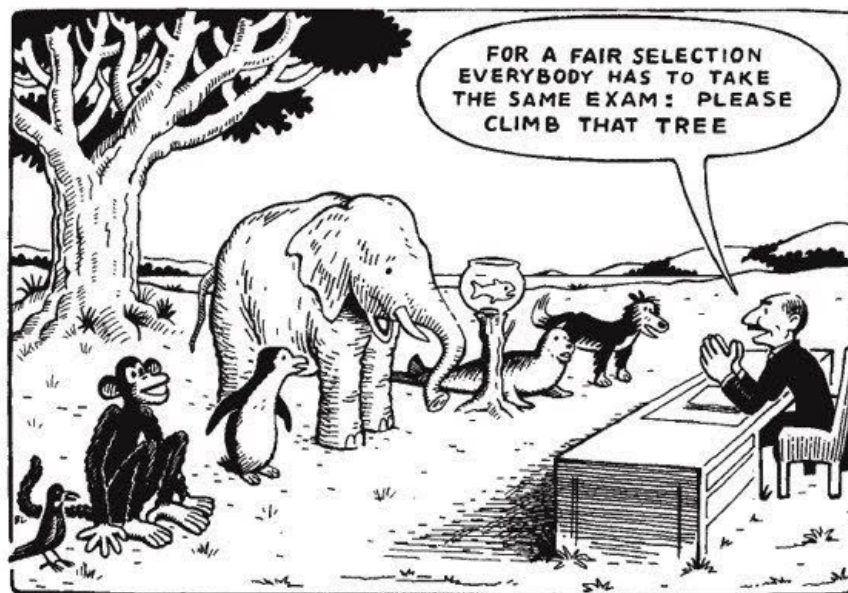
2. Compleet en uitgebreid

- Volledige kernprogramma beschikbaar
- Ontwikkeling eigen keuzethema's
- Adoptie en uitbreiding van keuzethema's SLO/I&I

- Verdiepingsmateriaal

3. Differentiatiemogelijkheden

- Verschillende onderwerpen vragen een **andere benadering**



4. Didactische keuzes

- Als docent wil je **vrijheid**
- **Niet** (te veel) **voorgeschreven** worden door een methode

- Ons advies: gebruik Fundament als basis
 - Je dekt dan de **eisen** van het **examenprogramma**
- Doe uitdagende projecten
 - **Praktisch aan de slag** met je leerlingen
 - Eigen invulling
 - Fundament biedt een **handreiking**

Didactische opzet

Fundament

Didactische opzet – grote lijn

- Docent als **verteller**
- Leerling als **individu**

Didactische opzet – uitwerking

1. **Afwisseling** korte tekst – vragen en opdrachten
2. Geen losse onderwerpen, meer **gestapelde uitleg**
3. Veel visuele en **interactieve elementen**
4. Sterke focus op **feedback**

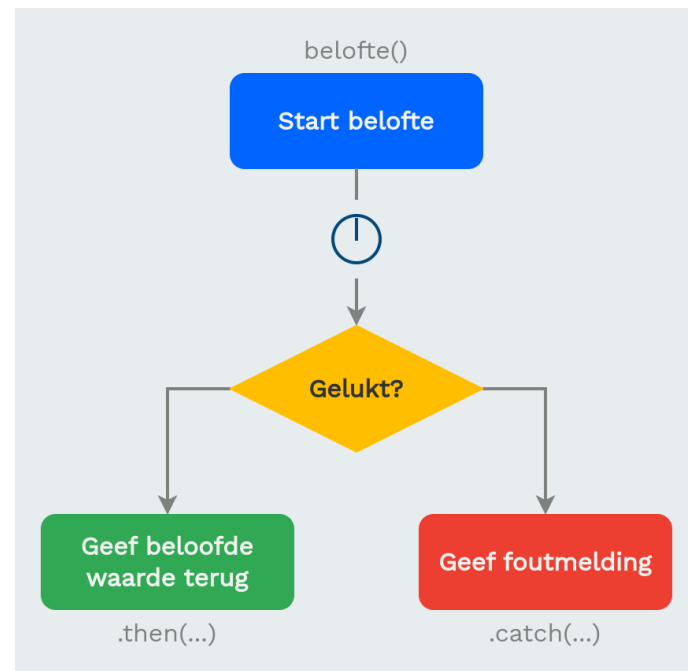
1. Afwisseling

- Korte paragrafen
- Goed doordachte hoofdstuk- / paragraafafdeling
- Beeldmateriaal



Beeldmateriaal – extra info

- Online maakt GIFs/animaties mogelijk
- Makkelijk om actueel en boeiend te houden



2. Gestapelde uitleg

- In één paragraaf **zowel uitleg als vragen**
- Gerelateerd aan onderwerp

3. Interactieve elementen

- Een online methode maakt veel mogelijk!

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
31	32	33	34	35	36	37	38	39	40
41	42	43	44	45	46	47	48	49	50
51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
61	62	63	64	65	66	67	68	69	70
71	72	73	74	75	76	77	78	79	80
81	82	83	84	85	86	87	88	89	90
91	92	93	94	95	96	97	98	99	100

Speel Opnieuw Het getal is kleiner Pogingen: 2

3. Interactieve elementen

- Een online methode maakt veel mogelijk!

Je kunt dit probleem oplossen door de underscore te **escapen**. Dat doe je door een backslash vóór de underscore te zetten. Door te escapen zorg je ervoor dat een teken niet meer zijn functie heeft, maar gezien wordt als een 'normaal' teken.

	MySQL	SQLite	Access
1	SELECT	naam	
2	FROM	klant	
3	WHERE	naam LIKE	"%_%"

3. Interactieve elementen

Over Security

0. Voor de docent

1. Digitale veiligheid

2. Bedreigingen

3. Aanvallers en verdedigers

4. Maatregelen

4.1. Inleiding

4.2. Preventie

4.3. Detectie

4.4. Repressie en correctie

4.5. Symmetrische encryptie

4.6. Asymmetrische encryptie

4.7. Wat kun je zelf doen?

5. Verdieping: SQL-Injecties

In het alfabet staat dan wordt elke a een e, elke b een f, enzovoorts. Het woord *encryptie* wordt dan *hgfubswih*. Je kunt er ook voor kiezen om niet drie, maar vijf letters verderop te kiezen: elke a wordt dan een e, b een f, enzovoorts.

Deze vorm van encryptie heet **Caesar-encryptie**. Julius Caesar gebruikte het om geheime berichten uit te wisselen. Hieronder kun je zelf berichten versleutelen en ontsleutelen met Caesar-encryptie.

Bericht

Sleutel

Versleutel

a	b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z
↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
b	c	d	e	f	g	h	i	j	k	l	m	n	o	p	q	r	s	t	u	v	w	x	y	z	a

Versleuteld

Er is geen 'ontsleutel'-knop. Toch is het mogelijk om je bericht weer te ontsleutelen. Welke sleutel heb je daarvoor nodig?

Dat je elke letter vervangt door een volgende letter uit het alfabet, noemen we het algoritme. Dat is de manier waarop de encryptie werkt. Het aantal letters dat je 'vooruitschuift' in het alfabet, is de **sleutel**. Voor elke vorm van encryptie geldt dat je zonder de sleutel de oorspronkelijke zin niet terug kunt krijgen.

Bij encryptie is er continu sprake van een kat-en-muisspel tussen aanvallers en verdedigers. Aanvallers proberen encrvotie te breken. Ze zoeken een manier om de oorspronkelijke zin te

Deze manier van encryptie is bedacht door Julius Caesar. Hij gebruikte dit om op een 'veilige' manier te communiceren met het leger. Voor meer informatie, zie: <https://nl.wikipedia.org/wiki/Caesarcijfer>.



3. Interactieve elementen

Om de kleur geel te maken, heb je rood en groen nodig. Je zou het bijvoorbeeld zo kunnen noteren:




Geel = rood: 100% + groen: 100% + blauw: 0%.

Een computer kan veel sneller rekenen met een byte dan met een percentage. Daarom worden de hoeveelheden rood, groen en blauw elk aangegeven als byte. Dat komt overeen met een decimaal getal van 0 tot en met 255.

De kleur geel noteren we als volgt: geel = (255, 255, 0). De computer kan deze getallen naar binair omzetten en het beeldscherm aansturen. De kleur geel in binair is (11111111, 11111111, 00000000).

Met het onderstaande interactieve element kun je zelf RGB-kleuren mengen.

Verander de waardes van de kleuren om het effect te zien.

Rood:	<input type="range"/>		235
Groen:	<input type="range"/>		240
Blauw:	<input type="range"/>		244



4. Feedback

- Vragen automatisch nakijken
 - Behalve open vragen
- **Feedback** over waarom een antwoord juist is

Vraag 3

De weg tussen Utrecht en Amsterdam is afgesloten vanwege een ongeval. Daardoor moet er een alternatieve route genomen worden tussen Arnhem en Den Helder. Hoeveel kilometer langer is deze alternatieve route?

50 km

90 km

140 km ✘

De kortste route was $65 + 50 + 90 = 205$ km. De nieuwe route is via Rotterdam en Den Haag: $65 + 60 + 25 + 55 + 90 = 295$, dat is 90 km langer.

Ondersteuning

- Uitgebreid **docentenmateriaal**
- **Toetsenbank**, digitale toetsen en beoordelingsrubrics
- Studieplanner
- PowerPoint-presentaties
- Verantwoording niveau en **SLU**
- Ideeën voor **PTA**
- Inspiratiedag/workshops

Recente ontwikkelingen

Fundament

Recente ontwikkelingen

1. Uitgebreid video materiaal
2. Studieplanner
3. Online toetsomgeving

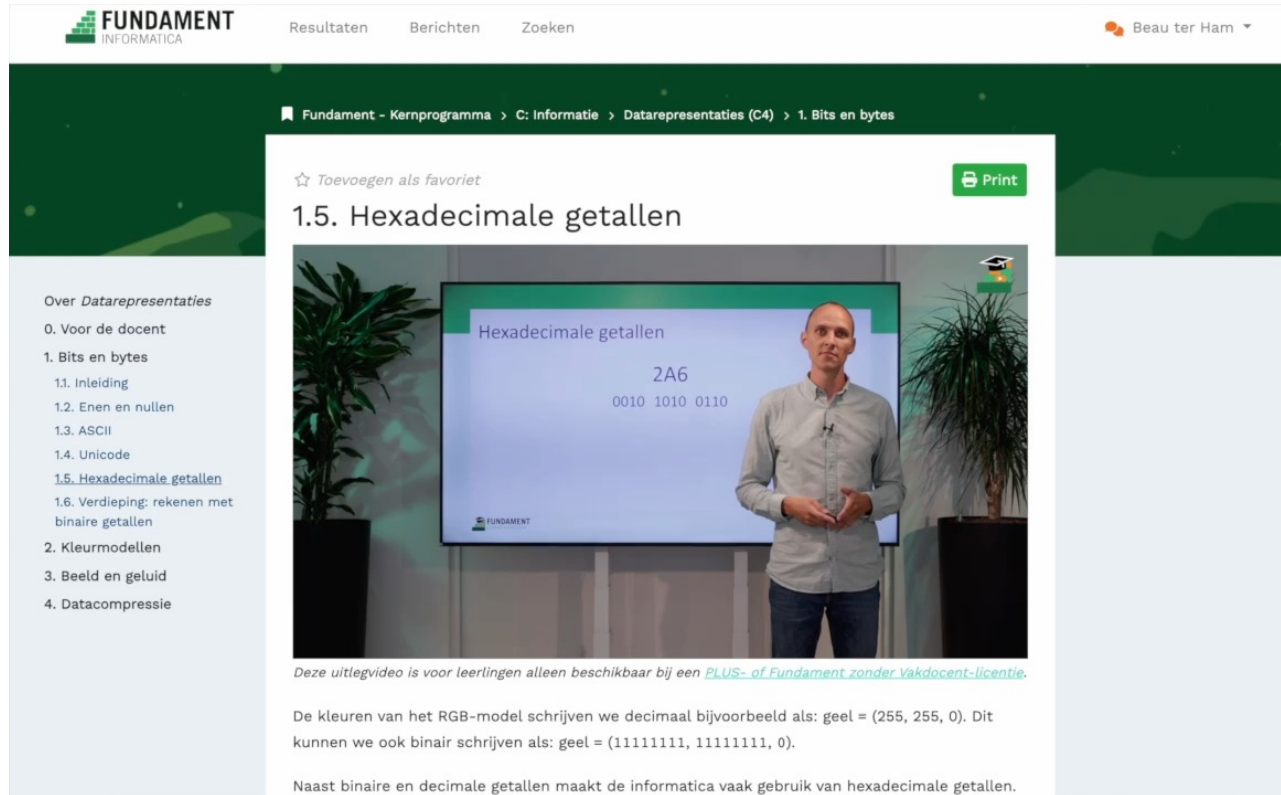
1. Uitgebreid videomateriaal

- 400+ uitlegvideo's
 - Alle paragrafen in het kernprogramma
 - Keuzethema's deels, worden nu ontwikkeld
- Beschikbaar in Fundament-PLUS licentie
- Voor docenten altijd zichtbaar

Behind the scenes



1. Uitgebreid videomateriaal



The screenshot shows a course page on the 'Fundament Informatica' website. The page title is '1.5. Hexadecimale getallen'. A video player shows a presenter standing in front of a screen displaying the hexadecimal number '2A6' and its binary equivalent '0010 1010 0110'. The page includes a sidebar with a table of contents, a 'Print' button, and a note about video availability for PLUS- or Fundament students.

FUNDAMENT
INFORMATICA

Resultaten Berichten Zoeken

Beau ter Ham

Fundament - Kernprogramma > C: Informatie > Datarepresentaties (C4) > 1. Bits en bytes

☆ Toevoegen als favoriet

Print

1.5. Hexadecimale getallen

Over Datarepresentaties

- 0. Voor de docent
- 1. Bits en bytes
 - 1.1. Inleiding
 - 1.2. Enen en nullen
 - 1.3. ASCII
 - 1.4. Unicode
 - 1.5. [Hexadecimale getallen](#)
 - 1.6. Verdieping: rekenen met binaire getallen
- 2. Kleurmodellen
- 3. Beeld en geluid
- 4. Datacompressie

Deze uitlegvideo is voor leerlingen alleen beschikbaar bij een [PLUS- of Fundament zonder Vakdocent-licentie](#).

De kleuren van het RGB-model schrijven we decimaal bijvoorbeeld als: geel = (255, 255, 0). Dit kunnen we ook binair schrijven als: geel = (11111111, 11111111, 0).

Naast binaire en decimale getallen maakt de informatica vaak gebruik van hexadecimale getallen.

2. Studieplanner

- Leerlingen begeleiden door de stof
- Template-studieplanner voor ieder subdomein

2. Studieplanner

○ Leerlingen begeleiden door de stof

PLANNER week 3

Deze week ga je weer verder met het onderwerp 'algoritmen'. De komende weken ga je kijken naar een aantal uitdagingen die vaak voorkomen. Je bekijkt enkele standaardalgoritmen voor het sorteren van lijsten met getallen.

Te doen

Praktische opdracht #1; kijk de video

B: Grondslagen / Algoritmen (B1) / Over Algoritmen

1.5. Hoe goed is een algoritmen? - speel het spelletje en maak de vragen

B: Grondslagen / Algoritmen (B1) / 1. Algoritmen

1.6. Best-, average- en worstcasescenario

B: Grondslagen / Algoritmen (B1) / 1. Algoritmen

1.7. Een zoekalgoritme; vraag 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

B: Grondslagen / Algoritmen (B1) / 1. Algoritmen

2.3. BubbleSort; vraag 1, 4, 5

B: Grondslagen / Algoritmen (B1) / 2. Standaardalgoritmen

2.4. MergeSort; vraag 1, 3, 4, 5

BERICHTEN

Je hebt geen og

NIEUWS VAN

30-10-20 Interacti

18-09-20 Nieuw: c

01-06-20 Donkere

01-06-20 Begrippe

19-04-20 Winnaar

13-01-20 Statistie

Planner

Te doen

1.7. Een zoekalgoritme; vraag 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7

Weeknummer 3

[Terug naar planner](#)

Over Algoritmen

1. Algoritmen

- Inleiding
- Kaarten sorteren
- Sorteer algoritme
- Schematische weergave van een algoritme
- Hoe goed is een algoritme?
- Best-, average- en worstcasescenario
- [1.7. Een zoekalgoritme](#)
- Efficiëntie van een algoritme
- Standaardalgoritmen
- Onoplosbare problemen?

☆ [Toevoegen als favoriet](#)

Print

1.7. Een zoekalgoritme

B1 H1.7: Een zoekalgoritme

Instruct



50 keer raden om een getal tussen 1 en 100 te vinden is erg veel. Er bestaan snellere manieren. Bijvoorbeeld:

- Kies het middelste getal tussen 1 en 100. Dat is 50.
- Als je tegenspeler 'het is groter' zegt, kies je het middelste getal tussen 50 en 100. Dat is 75.
- Als je tegenspeler 'het is kleiner' zegt, kies je het middelste getal tussen 1 en 50. Dat is 25.
- Ga zo door totdat je het juiste getal hebt geraden.

Voor dit algoritme is het bestcasescenario dat je maar één keer hoeft te raden. Dat gebeurt als je tegenspeler het getal 50 heeft gekozen. In het worstcasescenario vind je het getal in 7 keer raden.

Dat zit zo. Bij elke stap sluit je de helft van de getallen uit. Na de eerste stap zijn er nog 50 getallen over om te raden. Na de tweede stap zijn er nog 25 getallen over om te raden, enzovoort. Na 7 stappen is er nog maar één getal over om te raden.

Het averagecasescenario is voor dit algoritme lastig te bepalen.

Vraag 1

Als het aantal getallen waaruit je mag raden toeneemt, stijgt het aantal keer dat je moet raden niet heel erg.

3. Online toetsomgeving

- Eenvoudig een digitale overhoring klaarzetten
- Gesloten vragen
- Automatisch nakijken

3. Online toetsomgeving

The screenshot shows the Fundament Informatica online test interface. At the top, there is a navigation bar with the logo on the left and menu items: Resultaten, Toetsen (highlighted with a green dot), Berichten, and Zoeken. On the right of the navigation bar, there is a user profile icon and the name 'Beau ter Ham'. Below the navigation bar is a dark green decorative banner. The main content area is titled 'TOETS: TOETS B1'. It features a yellow timer icon on the left and a blue button labeled '» Naar toetsoverzicht' on the right. In the center, there is a navigation control showing '< Vraag 4 / 10 >'. The question text reads: 'Bekijk de volgende lijst:' followed by a list of numbers '1 2 3 5 4 6 7 8 9 10'. Below this, the question asks: 'Met welk sorteeralgoritme kun je deze lijst het best sorteren?'. There are three radio button options: 'BubbleSort' (selected), 'MergeSort', and 'QuickSort'. At the bottom right of the question area, there is a blue button labeled 'BEANTWOORDEN'. The Fundament Informatica logo is also visible in the bottom left corner of the slide.

3. Online toetsomgeving



A.C. Gijssen
Fundament College

- Dashboard
- Klassen
 - Alle klassen
 - g4h.in1a (2023-2024)**
 - g4v.in4 (2023-2024)
 - g5h.in2 (2023-2024)
 - g6v.inb (2023-2024)
- Studieplanners
- Toetsen
- Eigen opdrachten

Resultaten

Hoe scoren je leerlingen?

- Voortgang
- Gesloten vragen
- Toetsen**

Activiteiten

Wanneer en waar zijn je leerlingen actief?

- Big Brother
- Login

Beoordelen

Beoordeel uploads en open vragen.

- Uploadvragen
- Open vragen
- Eigen opdrachten**

Instellingen

Specifiek voor deze klas.

- Algemeen
- Klasindeling**

Selecteer een toets

Toets B1

Zoeken:

Voornaam	Achternaam	Datum	Gewerkte tijd	Aantal vold./onvold.	Resultaat	Cijfer
Beau	Ham, ter	08-11-2023	4m 43s	1 / 0	80%	8,0
Keau	Kraker, de	Nog niet gemaakt				

3. Online toets



Resultaten toetsen g4h.

A.C. Gijssen

Fundament College

Dashboard

Klassen

Alle klassen

g4h.in1a (2023-2024)

g4v.in4 (2023-2024)

g5h.in2 (2023-2024)

g6v.inb (2023-2024)

Studieplanners

Toetsen

Eigen opdrachten

Resultaten

Hoe scoren je leerlingen?

Voortgang

Gesloten vragen

Toetsen

Selecteer een toets

Voornaam ↑↓ Achternaam

Beau Ham, ter

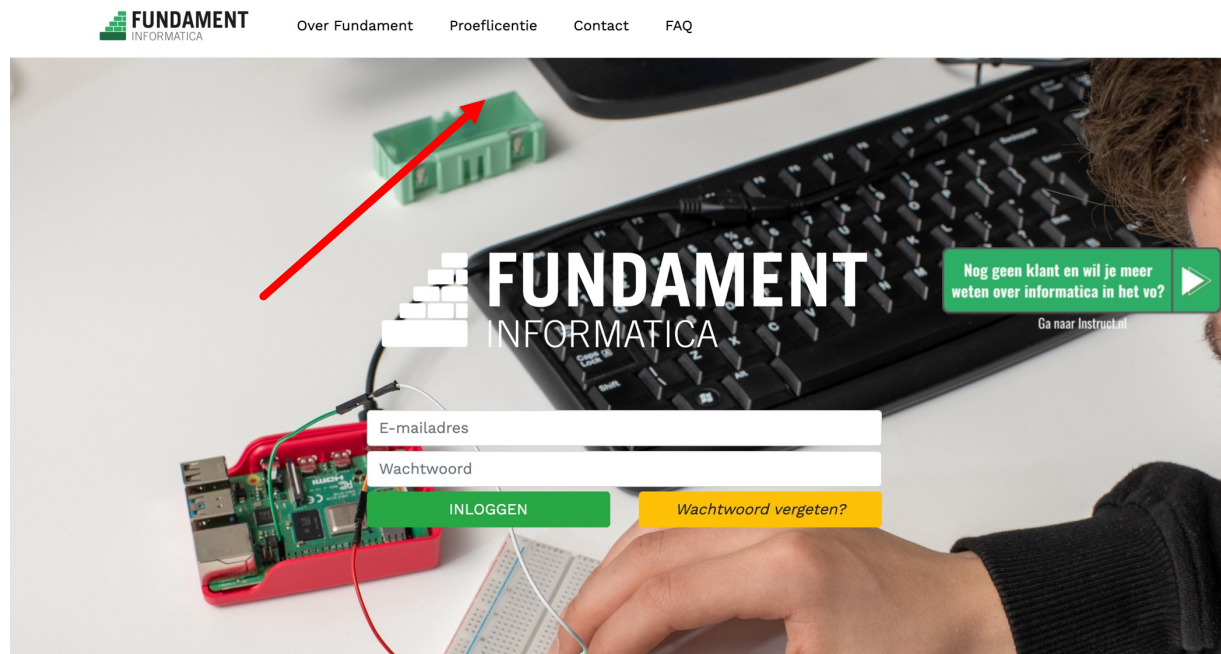
Keau Kraker, de

Bekijk details van:	Poging 1
Aantal pogingen:	1
Datum:	08-11-2023 09:09
Naam:	Beau ter Ham
Toets:	Toets B1
Aantal vragen:	10
Aantal goed:	8
Gewerkte tijd:	4m 43s
Cesuur:	55% = 5,5
Score:	80% / 8,0

Vraag	Vraag ID	Bekijken	
1	33954798	Fout	Bekijken
2	33954799	Goed	Bekijken
3	33954800	Goed	Bekijken
4	33954801	Goed	Bekijken
5	33954802	Fout	Bekijken
6	33954803	Goed	Bekijken
7	33954804	Goed	Bekijken

Zelf Fundament uitproberen?

- Ga naar www.fundament-online.nl
- Kies “Proeflicentie”



Volg alle ontwikkelingen op **3iblog.nl**

The screenshot displays the 3iblog.nl website interface. At the top, the 'instruct' logo is visible on the left, and a search bar with the text 'Zoeken...' is on the right. Below the logo is a navigation menu with buttons for 'UITPROBEREN', 'SUGGESTIES EN VRAGEN', and 'CONTACT'. A large banner image features several young men smiling, with the text 'HET NIEUWE INFORMATICA IN DE BOVENBOUW' overlaid in an orange box.

The main content area is divided into several sections:

- Updates studieplanner, voortgang en toetsen** (woensdag, 1 november 2023): A post about updates to the study planner and exams. It includes a 'LEEROMGEVING' tag.
- Update R. Computational Science afgerond** (maandag, 30 oktober 2023): A post announcing the completion of the R Computational Science update. It includes 'KEUZETHEMA' and 'UPDATES LESMATERIAAL' tags.
- Update keuzethema R. Computational science** (woensdag, 27 september 2023): A post about the update to the R Computational Science elective. It includes a 'KEUZETHEMA' tag.
- Interactie in the spotlight (1): Security** (maandag, 30 oktober 2023): A post about a security spotlight. It includes a 'POPULAIRE BLOGS' tag.

On the right side, there is a 'KALENDER / EVENEMENTEN' section listing dates and events: 14/11: INNOVATORS Academy VO - Apeldoorn; 29/11: Webinar Fundament zonder Vakdocent in de praktijk; 2/3: Deadline inzendingen 3i Award; 12/4: Inspiratedag 2023. Below this is an 'INFORMATIE' section with links for 'Voor docenten' and 'Voor schoolleiders'. At the bottom right, there is a 'POPULAIRE BLOGS' section with links to 'Update R. Computational Science afgerond', 'Interactie in the spotlight (1): Security', 'Roadmap Fundament 2023-2024', and 'Updates studieplanner'.

At the bottom left, there is a 'Fundament' logo and a search bar with the text 'RnVuZGFtZW50'. Below the search bar are 'Start' and 'Reset' buttons.



Tot ziens!

www.3iblog.nl

fundament@instruct.nl