

**FUNDAMENT**  
INFORMATICA

# Domein E: Architectuur

I&I CONFERENTIE 2018

# Voorstellen - Instruct

## ○ Digitale geletterdheid (nieuw)

- Informatievaardigheden
- ICT-basisvaardigheden
- Mediawijsheid
- Computational thinking

## ○ Informatica

- Vanaf de start van het vak
- Nu weer geheel vernieuwd



# Voorstellen – Team fundament



# Voorstellen

- Geef je (deels) al les uit het nieuwe examenprogramma?
- Al eerder een evenement hierover bijgewoond?
- Wat is je belangrijkste interesse?

# Programma

- Introductie
- Welke benadering kiest het examenprogramma?
- Wat is er nieuw in domein E?
- Decompositie: inhoud en ideeën
- Security: inhoud en ideeën

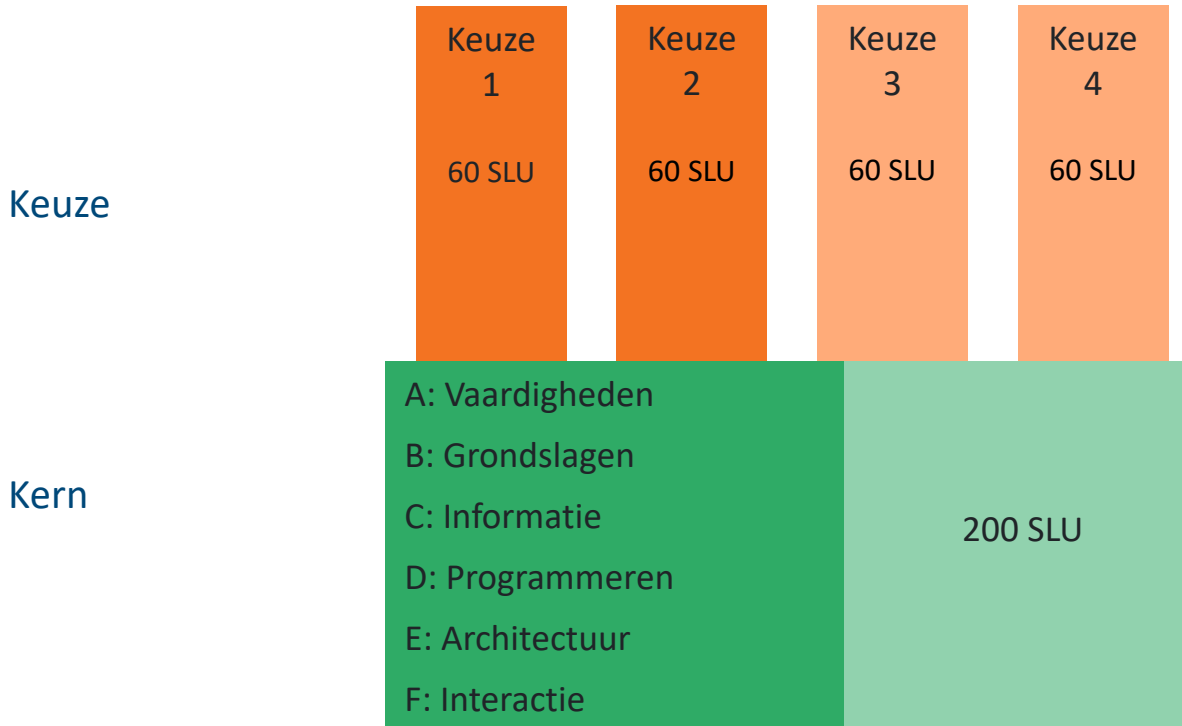
# Waarom een nieuw examenprogramma?

- Rapport van Koninklijke Nederlandse Academie van Wetenschappen (2013)
  - Alarmerende situatie: NL raakt achterop
- Informatica sinds 1995 nauwelijks aangepast
  - Het programma is "onder de maat" en "uit de tijd"
- Leerlingen zijn veel te weinig digitaal geletterd

# Belangrijkste aanbevelingen

- Een verplicht onderbouwwak voor digitale geletterdheid
- Een grondige vernieuwing van het vak informatica in de bovenbouw

# Het nieuwe examenprogramma





# Volg alle ontwikkelingen op 3iblog.nl



## HET NIEUWE INFORMATICA IN DE BOVENBOUW

UITPROBEREN

MEEDENKEN

SUGGESTIES EN VRAGEN

CONTACT

## Lesmateriaal en nieuws



INFO VOOR DOCENTEN



INFO VOOR SCHOOLLEIDERS



## EVENEMENTEN

7/11: I&I conferentie

8/11: I&I conferentie

12/12: 3i Workshop Grondslagen II

13/2: 3i Workshop Domein C en E

14/3: 3i Workshop Grondslagen I  
(herhaling)

17/4: 3i Docentendag met  
uitreiking 3i Award

# Tijdpad

- Complete kernprogramma beschikbaar september 2018
- Start ontwikkeling projecten / keuzethema's september 2018
- Cursussen maart 2018 – juli 2019

# Onze visie

Het nieuwe examenprogramma en ons materiaal zijn  
dé kans voor **next-level** informatica-onderwijs

# Uitgangspunten Instruct

- Volledig online
- Compleet en uitgebreid materiaal
- Veel differentiatiemogelijkheden
- Ondersteun altijd de docent in zijn didactische keuzes
- Streef naar inclusiviteit

# Hoe is ons materiaal gemaakt?

- In nauw overleg met SLO
- Redacteuren, grafisch ontwerper en programmeur
- Grote groep 3i referenten (11 personen)
  - Docenten
  - Vakdidactici
  - Vakinhoudelijke specialisten (TU informatica)
- Praktijktest door 3i Early Adopters (17 personen)

# Feedback n.a.v. vorig cursusjaar

- Domein D is erg beperkt in examenprogramma
- Grote projecten ontbreken nog
- Feedback op vragen voor leerlingen in de online omgeving

# Didactische opzet

- Afwisseling korte tekst – vragen en opdrachten
- Geen losse onderwerpen, meer gestapelde uitleg
- Veel visuele en interactieve elementen
- Sterke focus op feedback
- Differentiatie in lesmateriaal en projecten

# Ervaringen

- Relevanter
- Leuker
- Veel enthousiasme
- Veel vraag naar ondersteuning



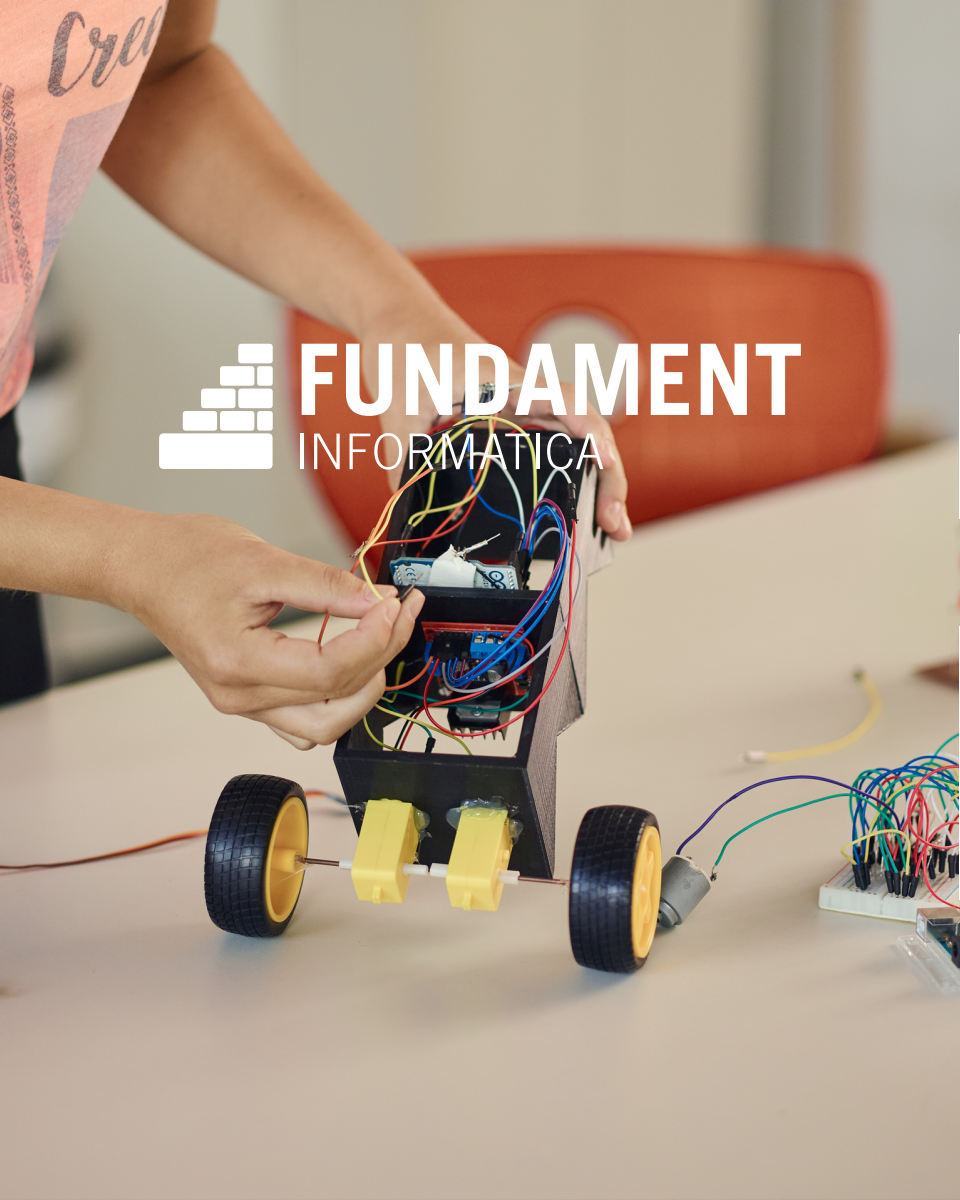
# Ondersteuning

- Uitgebreid docentenmateriaal
- Toetsenbank en beoordelingsrubrics
- Verantwoording niveau en SLU
- Ideeën voor PTA
- Workshops

# Nieuwe omgeving

- [Fundament-online.nl](https://www.fundament-online.nl)
- Oud en nieuw beschikbaar
- Proefabonnement
- Neem een boek mee





**FUNDAMENT**  
INFORMATICA

## Domein E

DECOMPOSITIE

# Onderwerpen in E

## ○ Decompositie

- Lagenmodel
- Soorten computers
- Hardware
- Software
- Datacommunicatie

## ○ Security

- Digitale veiligheid
- Bedreigingen
- Aanvallers en verdedigers
- Maatregelen

# Wat is verdwenen?

- iets minder diepte door verbreding
  - OSI-modellen
  - Randapparatuur
  - ...

# Keuzes

- Domein F4 ook opgenomen
- C of E?

# Verouderd en verouderingsgevoelig

## Subdomein C1: Communicatie en netwerken

9. De kandidaat kan de topologische structuur en de communicatielagen van een netwerk benoemen en de bijbehorende kenmerken beschrijven. Ook kan hij een eenvoudig communicatieprotocol beschrijven en de elementen ervan onderscheiden. Tevens heeft hij zicht op aspecten van internetbeveiliging.

# Concept - contextbenadering

## Subdomein C2: Besturingssystemen

10. De kandidaat kan van gangbare besturingssystemen de basisfuncties beschrijven met betrekking tot het beheer van de processortijd, het werkgeheugen, de dataopslagmedia, de randapparatuur en de toegangsrechten.

### ***Decompositie***

De kandidaat kan de structuur en werking van digitale artefacten uitleggen aan de hand van architectuurelementen, dat wil zeggen in termen van de niveaulagen *fysiek*, *logisch* en *toepassingen*, en in termen van de componenten in deze lagen en hun onderlinge interactie.



# Concept - contextbenadering

- De contexten wisselen voortdurend
- De concepten blijven
- Wat geef je leerlingen mee?

# Concept - contextbenadering

- De contexten In de les en lesmaterialen
- De concepten en competenties In het examenprogramma
  
- Geschikt voor alle leerlingen / profielen
- Differentiatie is belangrijk

# Digitale artefacten

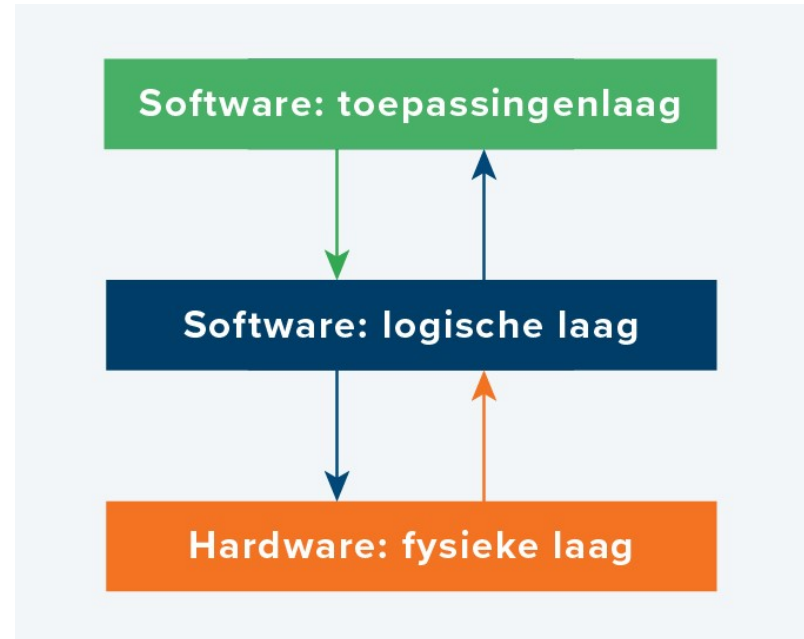
- Producten die ontstaan 'uit informatica'
- Denk- en maakperspectief

# Wat betekent dat voor E?

- Sterke nadruk op decompositie
- Lagen en interfaces
- Zorg voor een vertaalslag naar 'maken'

# Domein E – Architectuur

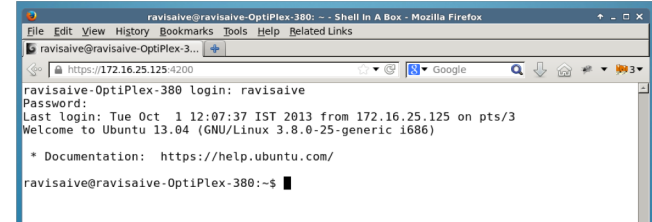
- Drielagenmodel
- Aandacht voor interfaces
- Hardware, software, datacommunicatie



# Domein E – Architectuur

- Opdracht lagenmodel
- Hoe ziet het er uit in de online omgeving?

# Interfaces

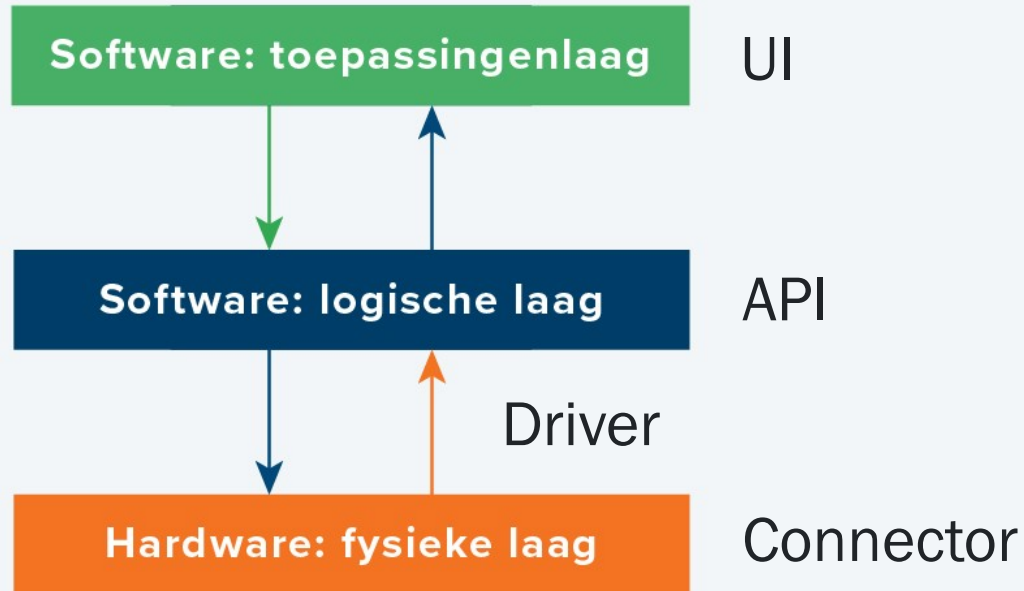


# Verdieping

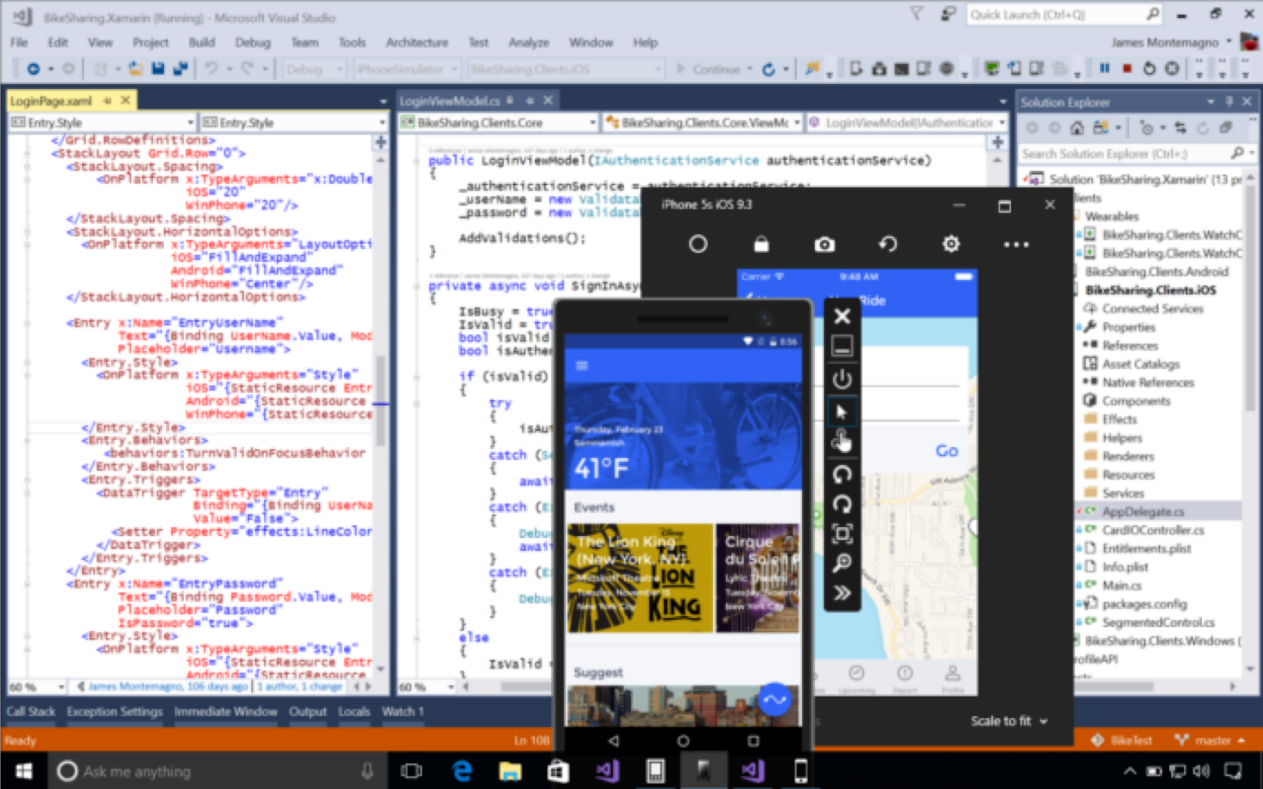
- Werken met Linux-terminal



# Decompositie – analyseren door 'afpellen'



# Application Programming Interface

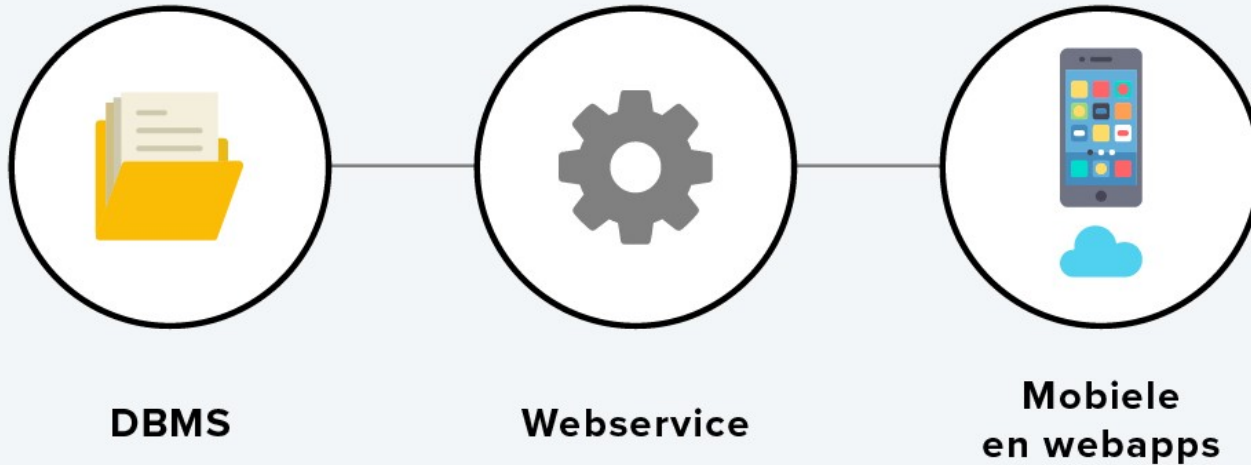


# Application Programming Interface

API van besturingssysteem:

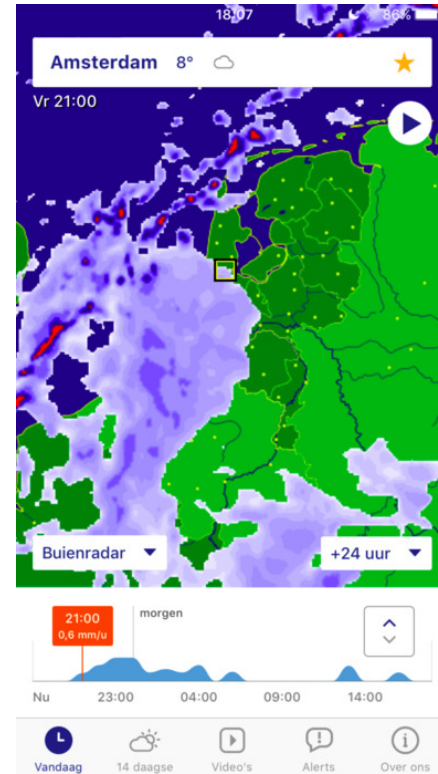
- GUI-elementen (domein D, F)
- Event handling (domein D)
  
- Programmeermodule 'VB.Net'
- Verdieping C# (Domein A)

# Web-API / Webservices



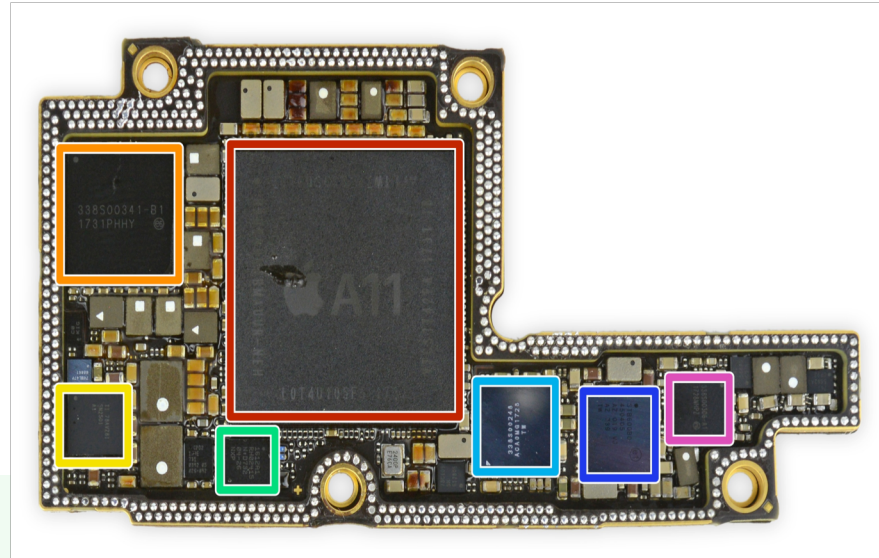
# Web-API / Webservices

- [xml.buienradar.nl](http://xml.buienradar.nl)
- [json.buienradar.nl](http://json.buienradar.nl)
  
- Meer weten: ga morgen naar workshop domein C

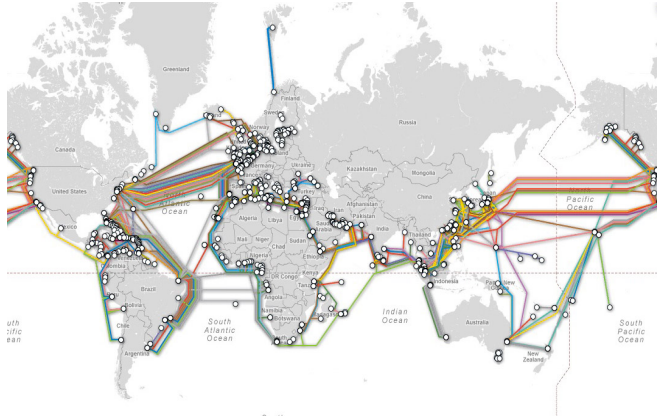


# Hardware – verandering en stabiliteit

- Moederbord?
- Von-Neumannarchitectuur
- Sensoren: gyroscoop en elektrostatische sensor
- Actuator



# Netwerken



A screenshot of the STRATO website. The header features the STRATO logo and navigation links: "Domeinnaam", "Mail &amp; Office", "Sitebuilder", "Hosting", "SEO", "Server", "Webshop", and "Cloud storage". Below the header, there are three main service categories: "Virtual Server", "Dedicated Server", and "Managed Server". The "Virtual Server" section is highlighted and includes the text "Krachtige Linux of Windows VPS met SSD power - Incl. Plesk Onyx". The "Dedicated Server" section includes "Gegarandeerde performance incl. monitoring &amp; traffic unlimited". The "Managed Server" section includes "Professioneel beheerde server voor veeleisende websites". On the right side, there is a large heading "VPS Windows of Linux Volledige flexibiliteit" followed by three bullet points: "Eigen server met administrator-toegang", "Hoge performance: véél RAM + SSD-power", and "Plesk Onyx inbegrepen: met Git, node.js en meer". At the bottom right, there is a blue button that says "Naar de Virtual Servers →".

2001:0db8:85a3:0000:1319:8a2e:0370:7344

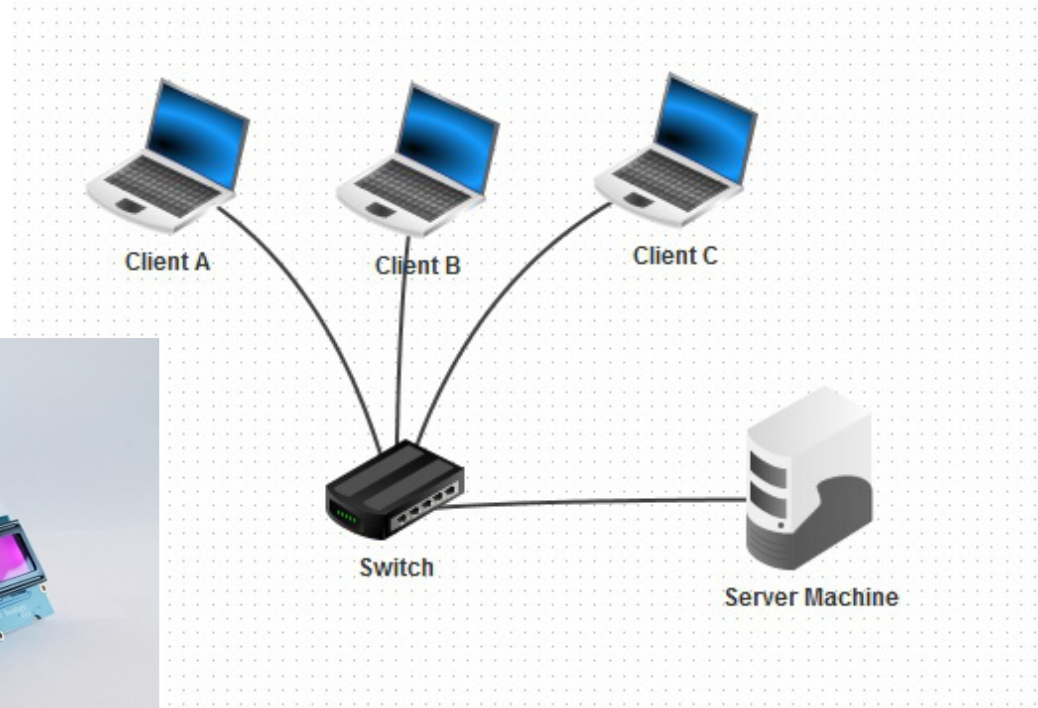
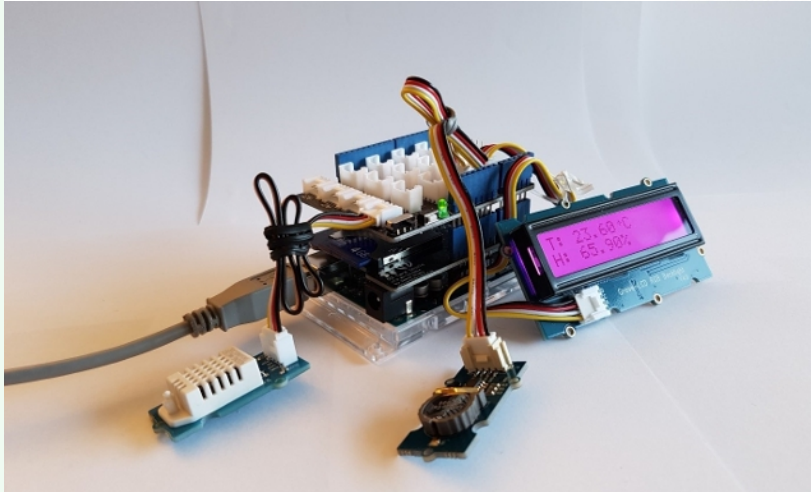
# Netwerken – IoT – Smart City (LoRa)

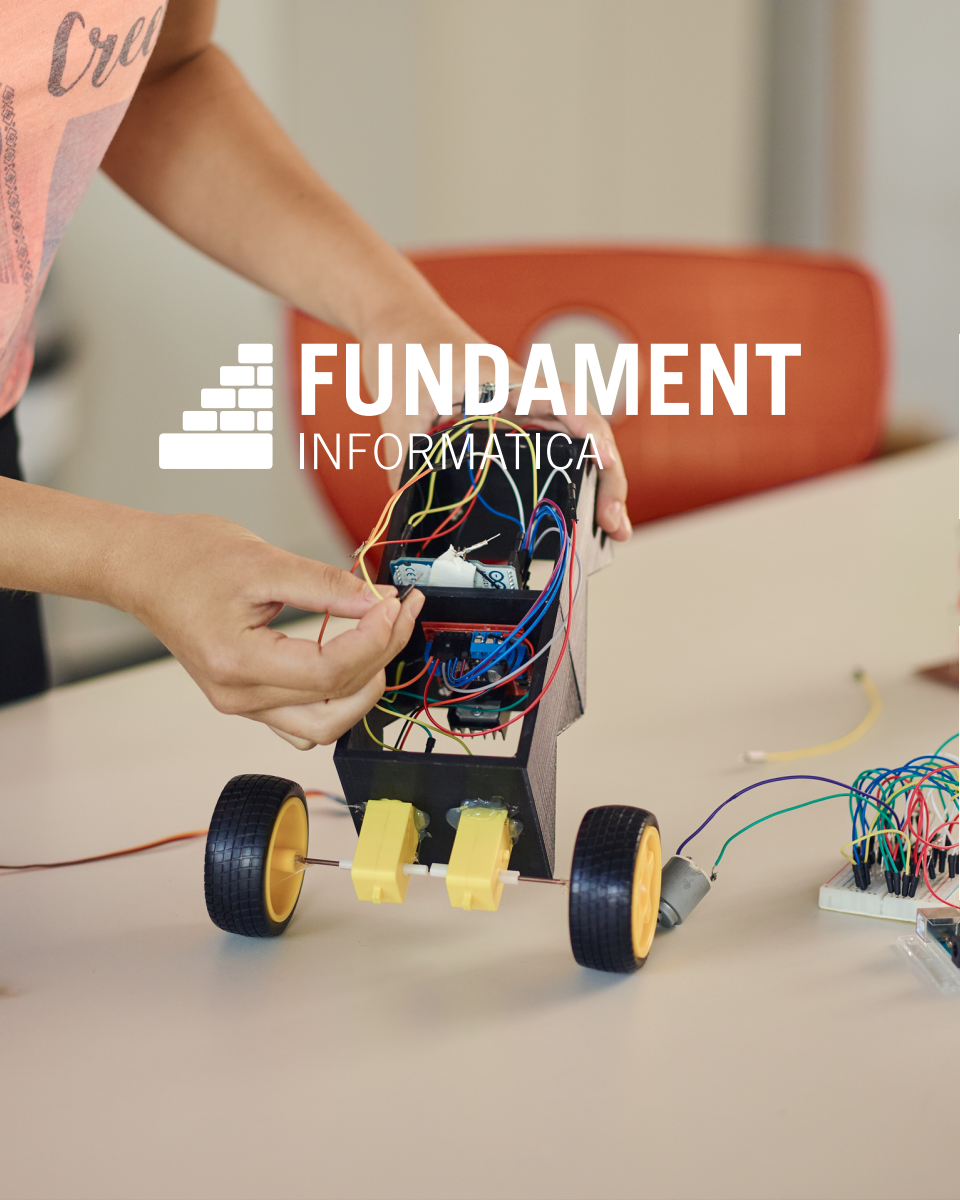




# Verdieping

- Arduino
- Filius





**FUNDAMENT**  
INFORMATICA

## Domein E

SECURITY

# Opzet

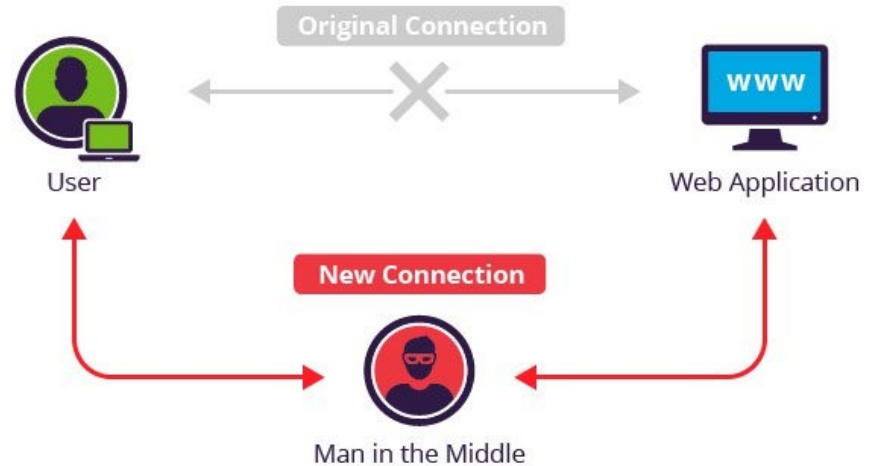
- Digitale veiligheid
- Bedreigingen
- Aanvallers en verdedigers
- Maatregelen

# Digitale veiligheid

- Vertrouwelijkheid
- Integriteit
- Beschikbaarheid
  
- Authenticatie
  - Wat je weet, wat je hebt, wie je bent

# Bedreigingen

- Zwakheden in architectuur
  - Lagenmodel
- Zwakheden in communicatie
- Zwakheden bij de gebruiker



# Zwakheden in de architectuur

- SQL-injectie
- <https://tech.io/playgrounds/154/sql-injection-demo/sql-injection-2>

## Zwakheden bij de gebruiker

';--have i been pwned?

Check if you have an account that has been compromised in a data breach

# Aanvallers en verdedigers

- Criminaliteit
- Computervredebreuk
- Hacken
- Spionage en oorlogsvoering



# Zero days

## We are Zerodium

The leading exploit acquisition platform for premium zero-days and advanced cybersecurity research.

**"We pay BIG bounties, not bug bounties"**

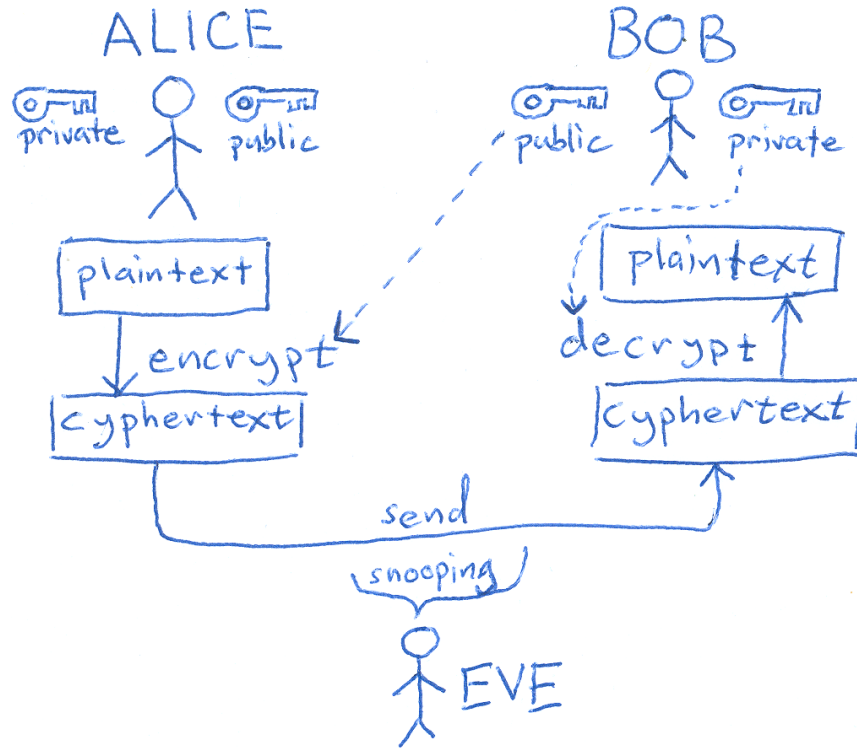
# Maatregelen

- Preventie, detectie, Repressie, Correctie
- Encryptie
  - Symmetrisch
  - Asymmetrisch

# Unplugged activiteit: geheimen delen

- <http://www.informaticaunplugged.nl/>

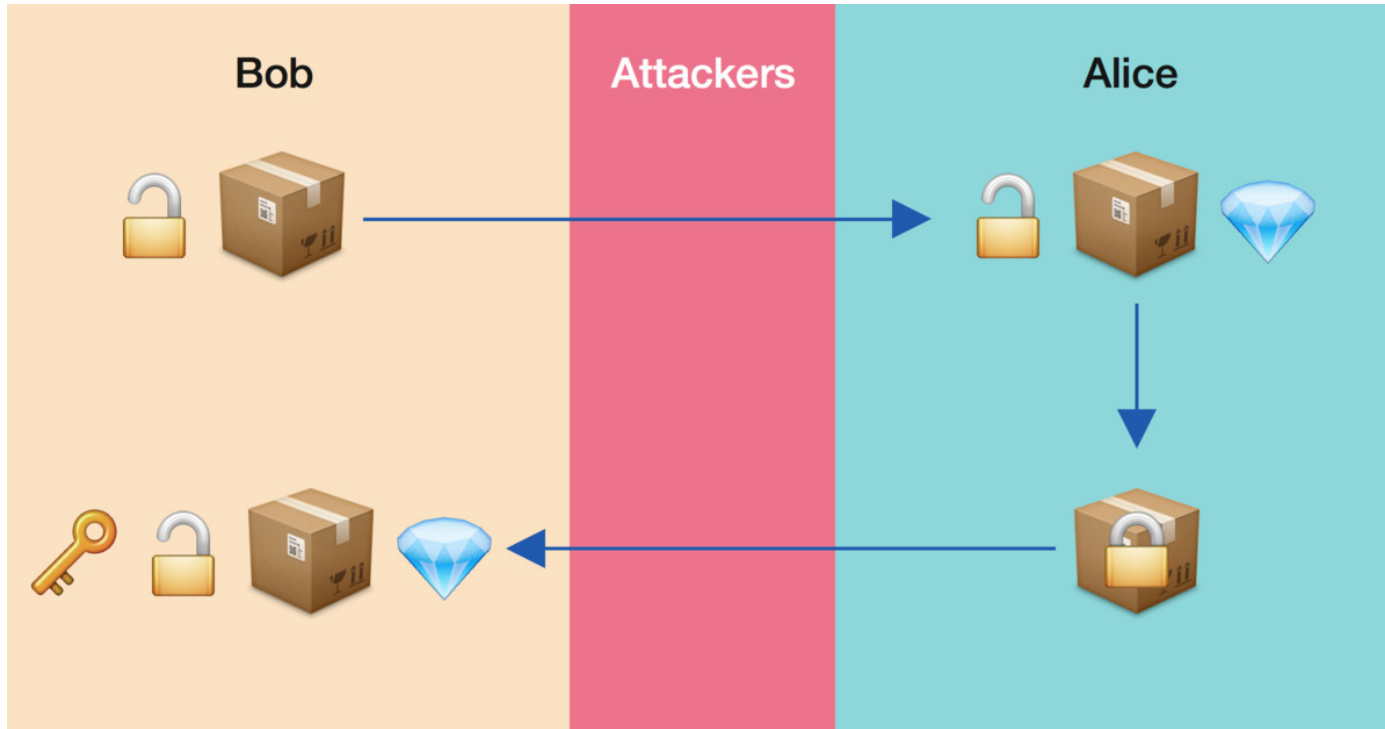
# Public Key Cryptografie



# Public Key Cryptografie – hoe uitleggen?

- Eenvoudige uitleg: gebruik metafoor slot - sleutel

# Public Key Cryptografie – hoe uitleggen?



# Public Key Cryptografie – hoe uitleggen?

## ○ Verdiepen:

- One-way function
- Private key en public key

## ○ Metafoor: kleuren

- <https://www.youtube.com/watch?v=YEBfamv-do>

# De keuzethema's

## Groep 1

- Keuzethema Algoritmiek, berekenbaarheid en logica
- Keuzethema Databases
- Keuzethema Cognitive computing
- Keuzethema Programmeerparadigma's
- Keuzethema Computerarchitectuur
- Keuzethema Netwerken
- Keuzethema Physical computing
- Keuzethema Security

## Groep 2

- Keuzethema Usability
- Keuzethema User experience
- Keuzethema Maatschappelijke en individuele invloed van informatica
- Keuzethema Computational science



# Ter afsluiting

- Bekijk ons online materiaal
- Volg workshops van Instruct: [3iblog.nl](https://3iblog.nl)
- Volg alle ontwikkelingen op [3iblog.nl](https://3iblog.nl)