

Leerdoelen C4 en E1,2

Datarepresentaties, Architectuur & Security

[C4] Datarepresentaties

Bits & Bytes

(H1)

- Ik kan uitleggen waarom een computer werkt met enen en nullen.
- Ik kan uitleggen wat bits en bytes zijn.
- Ik kan uitleggen wat de karaktersets ASCII en Unicode zijn.
- Ik kan binaire en decimale getallen in elkaar omrekenen.
- Ik kan hexadecimale getallen omrekenen naar decimale getallen.
- Ik kan binaire getallen optellen.
- Ik kan bits in een circuit met AND, OR, XOR, en NOT poorten doorrekenen.
- [vwo] Ik kan uitleggen wat een half-adder en een full-adder circuit doet.

Digitale afbeeldingen

(H2 + H3)

- Ik kan uitleggen wat pixels zijn.
- Ik kan uitleggen wat RGB en CMY kleurmodellen zijn, en waarom er 2 verschillende bestaan.
- Ik kan een RGB kleur schrijven in hexadecimaal en met 3 getallen van 0 t/m 255.
- Ik kan de standaard kleuren schrijven in RGB (rood, groen, blauw, zwart, wit, grijs, magenta, geel, cyaan).
- Ik kan het verschil uitleggen tussen bitmapafbeeldingen en vectorafbeeldingen, en in welke situatie je welke het beste kunt gebruiken.
- Ik kan uitrekenen hoeveel bytes een RGB-figuur in totaal in beslag neemt (zonder compressie).

Digitaal geluid

(H3)

- Ik kan uitleggen hoe geluid gedigitaliseerd wordt met de termen 'sampling', 'sample rate', en 'bit depth'.

Compressie

(H4)

- Ik kan uitleggen waarom compressie wordt toegepast op afbeeldingen en geluid.
- Ik kan het verschil uitleggen tussen lossy en lossless compressie, en de voor- en nadelen van elk.
- Ik kan run-length compressie toepassen.
- Ik kan uitleggen waarom een geheugenkaartje van 64 GB in een telefoon ineens 59,6 GB opslag heeft.
- Ik kan bytes, kilobytes, megabytes, gigabytes en terabytes in elkaar omrekenen.
- Ik kan de meest voorkomende bestandsformaten (*extensies*) voor afbeeldingen, tekst- en geluidsbestanden herkennen.

[E1] Architectuur

Het drielagenmodel

(H1+H2)

- Ik kan uitleggen wat het drielagenmodel is, en wat iedere laag (fysieke, logische, en toepassingen) inhoudt.
- Ik kan de verschillende lagen in een systeem identificeren.
- Ik kan minstens vier voordelen benoemen van het drielagenmodel.
- Ik kan de verschillende soorten interfaces onderscheiden en herkennen in termen van het drielagenmodel. (hardware-interfaces, hardware-software-interfaces, software-interfaces, en user-interfaces)

Hardware

(H4)

- Ik kan uitleggen wat de Von Neumann-architectuur is.
- Ik kan uitleggen wat de begrippen kernapparatuur en randapparatuur zijn, en identificeren in welke van deze categorieën een component toebehoort.
- Ik kan het verschil uitleggen tussen intern en extern geheugen met hun eigenschappen. Belangrijke begrippen:
 - RAM, ROM, flashgeheugen, harde schijf, solid state drive
- [vwo] Ik kan uitleggen waarom een computer een cache heeft.
- Ik kan uitleggen wat de volgende onderdelen van een computer doen: moederbord, system-on-a-chip, processor, intern geheugen (met het verschil tussen RAM en ROM), sensoren, actuatoren, opslag (extern geheugen), en voeding.
- Ik kan de belangrijkste connectoren herkennen en vertellen wat hun functie is:
 - USB-A, USB-C, VGA, HDMI, audio jack, stroomkabel, UTP/ethernet

Software

(H5)

- Ik kan de drie functies van het besturingssysteem opnoemen, en ieder daarvan uitleggen.
- Ik kan de relatie uitleggen tussen de Von Neumann-architectuur en de drie functies van het besturingssysteem.
- Ik kan de meest bekende besturingssystemen opnoemen.
- Ik kan uitleggen waarom verschillende apparaten verschillende besturingssystemen hebben.
- Ik kan software indelen in meer en minder specialistische software, en uitleggen wat dit betekent.
- [vwo] Ik kan uitleggen wat licenties zijn.

Netwerken en het internet

(H2+H6)

- Ik kan uitleggen wat een netwerk is.
- [vwo] Ik kan uitleggen wat (netwerk)protocollen zijn.
- Ik kan uitleggen wat de “cliënt” en de “server” is, en identificeren waar een systeem bij hoort.
- Ik kan uitleggen hoe computers via het internet aan elkaar verbonden zijn:
 - ik kan de kabels benoemen,
 - ik kan uitleggen wat een switch, router/modem, en repeater is,
 - ik kan uitleggen hoe WiFi, 4G en Bluetooth werken, en hoe zij verschillen,
 - ik kan de route uitleggen van hoe data reist tussen cliënt en server.
- [vwo] Ik kan enkele voordelen en nadelen van netwerken benoemen.
- [vwo] Ik kan het verschil tussen distributed en central processing uitleggen.
- [vwo] Ik kan uitleggen wat het Public Web, het Deep Web en het Dark Web is.

[E2] Security

Toegang en wachtwoorden

(H1+H2)

- Ik kan uitleggen wat authenticatie, identificatie, en verificatie is.
- Ik kan de verschillende vormen van authenticatie uitleggen.
- Ik kan uitleggen wat two-factor authentication is, en waarom dit veiliger is.
- Ik kan uitleggen wat het *hashen* van wachtwoorden is, en hoe dit je beschermt wanneer een server gehackt (*gepwnd*) wordt.
- Ik kan uitzoeken of iemands wachtwoord is gehackt (*gepwnd*), uitleggen hoe dit kan, en wat die persoon nu het beste kan doen.
- Ik kan uitleggen of een gegeven wachtwoord veilig is + waarom wel/niet.
- Ik kan uitleggen welke technieken hackers gebruiken om wachtwoorden te hacken.

Zwakheden

(H2)

- Ik kan de drie verschillende typen zwakheden opnoemen en toelichten.
- Ik kan identificeren bij welk type zwakheid een aanval toebehoort.
- [vwo] Ik kan het verschil uitleggen tussen client-side en server-side code, en uitleggen waarom een inlogsysteem niet met client-side code geschreven moet worden.

Hacktechnieken

(H2)

- Ik kan uitleggen wat phishing, social engineering, man-in-the-middle aanval, en een DDoS-aanval zijn.
- Ik kan uitleggen wat de 6 verschillende vormen van malware zijn, en hoe zij van elkaar verschillen.
- Ik kan (oppervlakkig) uitleggen wat Cross-Site-Scripting (XSS) en SQL-injectie is.

Cybercrime

(H3)

- Ik kan uitleggen wat computercriminaliteit is, waaronder: diefstal, fraude, afpersing en inbraak (hacken).
- Ik kan uitleggen wat een zero day kwetsbaarheid is.

Maatregelen

(H2.3+H4)

- Ik kan uitleggen hoe communicatie beveiligd kan worden.
- Ik kan de vier treden preventie-detectie-repressie-correctie uitleggen m.b.v. voorbeelden, en identificeren in welke trede een maatregel toebehoort.
- Ik kan adviezen geven hoe iemand zijn gegevens en systemen kan beschermen.