

Informaticawetenschappen in het leerplichtonderwijs

Waarom?

Giovanni Samaey

- co-voorzitter werkgroep KVAB en Jonge Academie
- Docent Wiskundige Ingenieurstechnieken,
Departement Computerwetenschappen, KU Leuven
- Onderzoeksgebied: computersimulatie met
wiskundige modellen

Overzicht

- Waarom informatica wetenschappen?
- Waarom belangrijk voor iedereen?
- Wat met “STEM”-richtingen?
- Hoe realiseren? Conclusies en aanbevelingen

Digitale geletterdheid

- Computers vaardig en verantwoord gebruiken
- Kritische houding en leervermogen

The Google logo, consisting of the word "Google" in its characteristic multi-colored font (blue, red, yellow, blue, green, red).

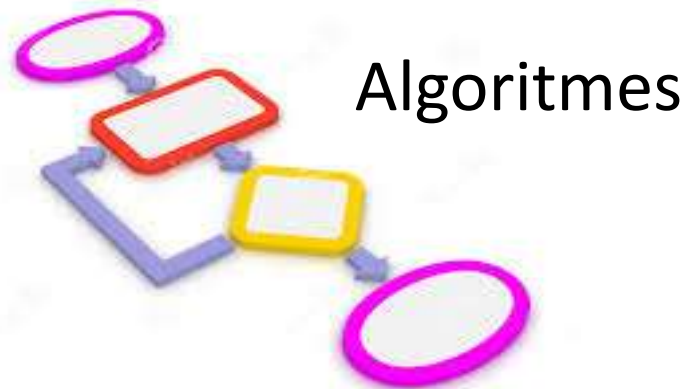
WIKIPEDIA
The Free Encyclopedia



Microsoft

Informaticavaardigheid

- Digitale geletterdheid
- **Computationeel denken**



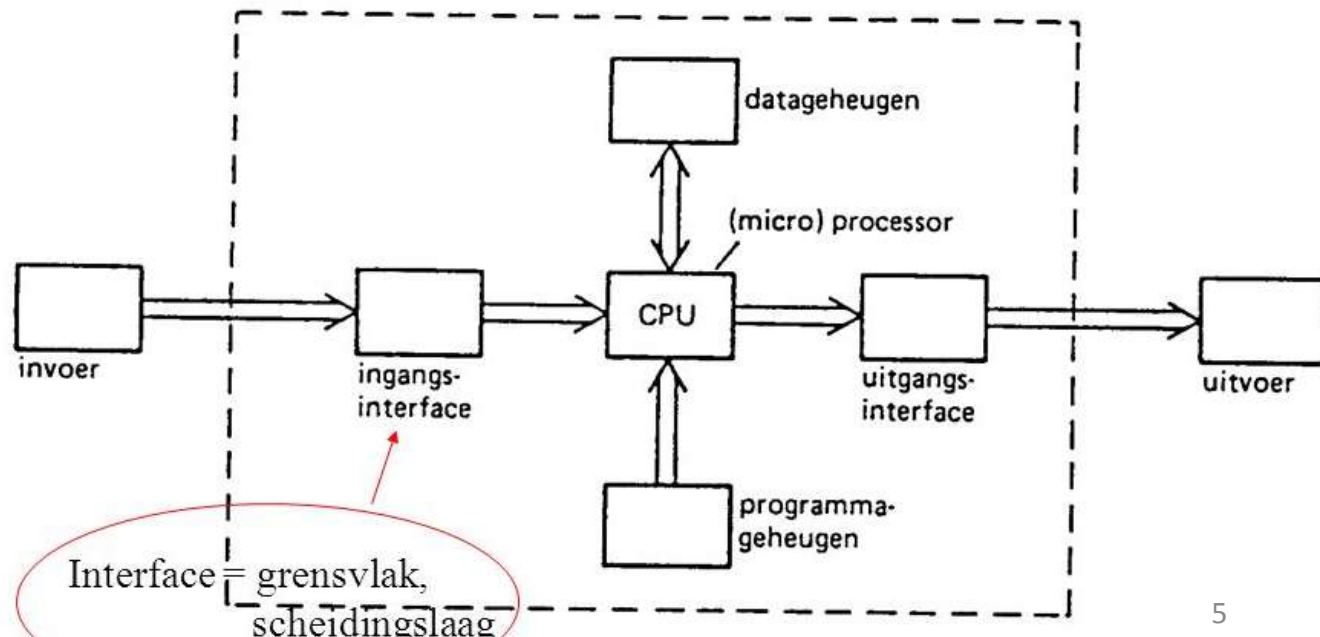
Communicatie



Gegevens en informatie

Informaticavaardigheid

- Digitale geletterdheid
- **Computationeel denken**
 - *Software*: algoritmes, gegevens, communicatie
 - *Hardware*: processoren, randapparatuur



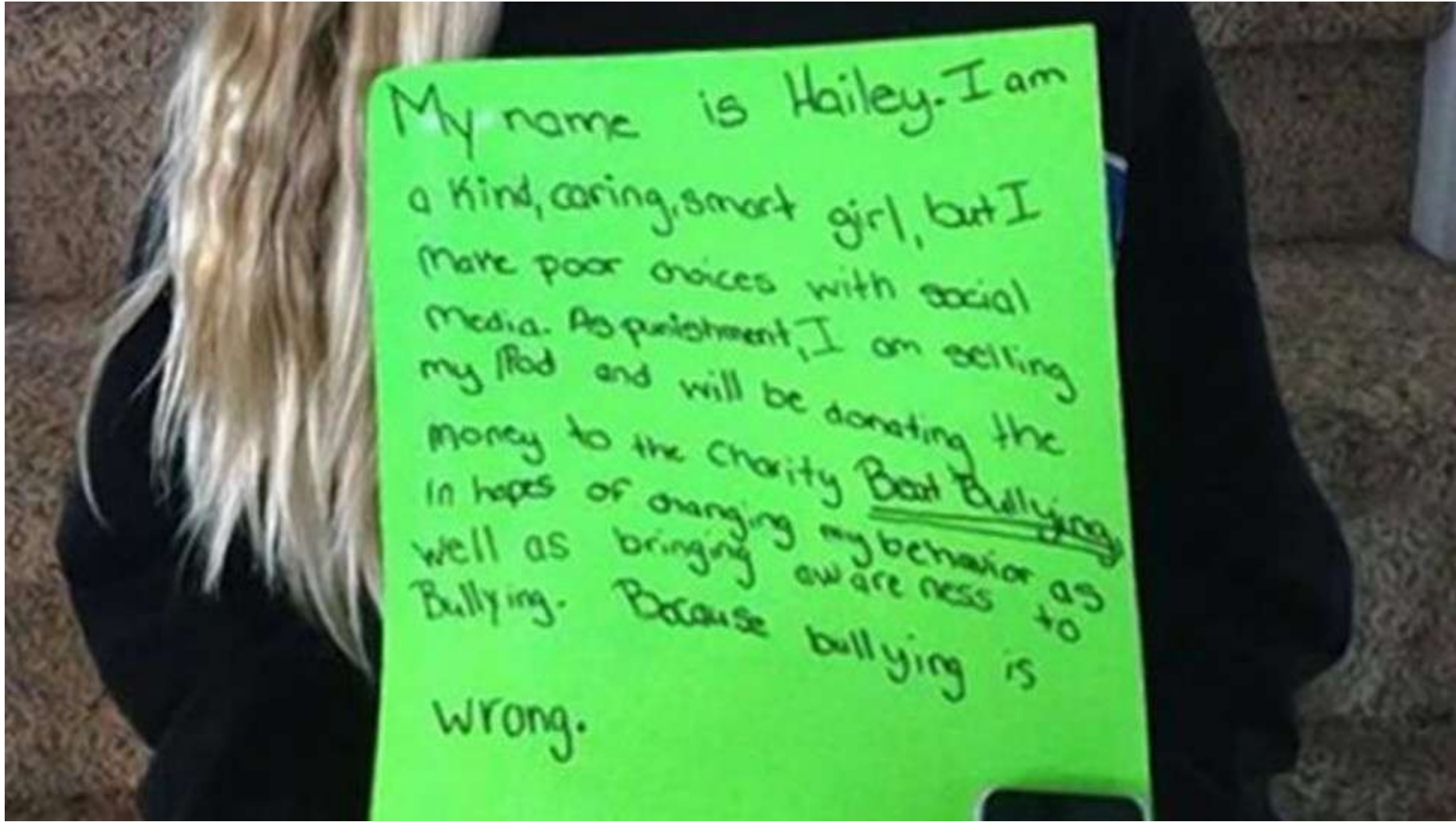
Informativavaardigheid

- Digitale geletterdheid
- Computationeel denken
- **Socio-technische perspectief**



www.shutterstock.com · 103173641

Cyberpesten

A person with long, wavy blonde hair is seen from the back, holding a bright green rectangular sign. The sign has handwritten text in black ink. The text reads: "My name is Hailey. I am a kind, caring, smart girl, but I made poor choices with social media. As punishment, I am selling my iPad and will be donating the money to the charity Beat Bullying in hopes of changing my behavior as well as bringing awareness to Bullying. Because bullying is wrong." The sign is held in front of the person's torso, and the background is a plain, light-colored wall.

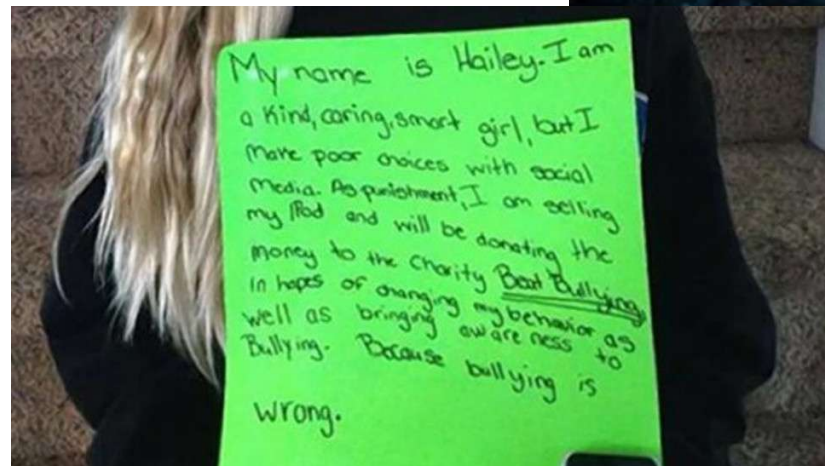
My name is Hailey. I am a kind, caring, smart girl, but I made poor choices with social media. As punishment, I am selling my iPad and will be donating the money to the charity Beat Bullying in hopes of changing my behavior as well as bringing awareness to Bullying. Because bullying is wrong.

Informativavaardigheid

- Digitale geletterdheid
- Computationeel denken
- Socio-technische perspectief



Cyberpesten



Socio-technisch perspectief

- Ethisch, sociaal, juridisch, economisch
- Impact op klimaat, gezondheid, werk, mobiliteit



Informativavaardigheid

- Digitale geletterdheid
- Computationeel denken
 - *Software*: algoritmes, gegevens, communicatie
 - *Hardware*: processoren, randapparatuur
- Socio-technische perspectief
 - Rol en gedrag van het individu
 - Ethisch, sociaal, juridisch, economisch
 - Impact op klimaat, gezondheid, werkgelegenheid
- Engelse term: *digital fluency*

Informaticawetenschappen

 Waarom is dit stuk nodig **voor iedereen?**

- **Computationeel denken**
 - *Software*: algoritmes, gegevens, communicatie
 - *Hardware*: processoren, randapparatuur
- **Socio-technische perspectief**
 - Rol en gedrag van het individu
 - Ethisch, sociaal, juridisch, economisch
 - Impact op klimaat, gezondheid, werkgelegenheid

IEDEREEN MOET INFORMATICA VAARDIG ZIJN

Als we willen dat onze jongeren zich thuisvoelen in de digitale maatschappij van morgen, moeten we ze meer leren dan copy-paste en de startknop van Windows. Ze moeten ook algoritmes kunnen ontwerpen en computers en netwerken begrijpen. Laten we dat opnemen in de eindtermen, schrijven **GIOVANNI SAMAËY** en **JACQUES VAN REMORTEL**.

Programmeren is het nieuwe zwemmen



**GIOVANNI SAMAËY
EN JACQUES
VAN REMORTEL**

Wie? Docent wiskundige ingenieurs technieken (KU Leuven) en lid van de Jonge Academie; gewezen directeur van het onderzoekscentrum van het telecombedrijf Alcatel-Lucent-Bell.

Wat? Zolang je computervaardigheid niet in de eindtermen opneemt, ben je overgeleverd aan de goodwill van elke school.

puters kunnen gebruiken, het impliceert ook inzicht in manieren waarop gegevens opgeslagen en verwerkt worden, algoritmes kunnen ontwerpen en programmeren, en kennis van digitale communicatie over computernetwerken.

Informaticavaardigheid is geen elite-concept dat alleen is weggelegd voor bollebozen in richtingen met veel wiskunde en wetenschappen. Ze is niet alleen van belang voor de ingenieurs en informatici die de digitale producten van de toekomst zullen creëren, maar voor iedereen: het kind dat veilig zijn eerste passen wil zetten op sociale media, de tiener die in alle systemen

Abstract denken leidt hier steeds tot een concreet resultaat, zoals een computerprogramma of een bewegende robot



De digitale revolutie heeft voor iedereen

gevo

Zwemmen volstaat niet in een digitaal bad

Als je 'zwemmen' met 'programmeren' vergelijkt, dan hoort daar bij wijze van spreken ook watergewenning bij, en duiken, pootje baden, een kind uit het water helpen, varen, navigeren... Pas dan kan je volgens **BENEDICT WYDOOGHE** ook van digitale geletterdheid gewagen.

Het pleidooi om het 'computationeel denken' als kerncompetentie in de eindtermen op te nemen, is lovenswaardig (*DS 1 april*). De vaardigheden van de 21ste eeuw zijn inderdaad digitaal en jongeren die ICT-competent zijn, zullen daar straks veel voordelen van ondervinden.

Wel is het belangrijk in te zien dat de digitalisering meer is dan een louter technologisch verhaal. Ze wijzigde ons leven even ingrijpend als de uitvinding van de auto. Toen die een massaconsumptieproduct werd, veroorzaakte dit onvoorziene effecten op onverwachte plaatsen. Overheden gingen inzetten op betere en veilige wegen, zowel wie chauffeur is als wie dat niet is, moet zich aan het verkeersreglement houden en vervelende neveneffecten zoals verkeersagressie, een lekke band of een dodelijk ongeval worden erbij genomen. Geen mens die eraan dacht de auto te verbieden vanwege zijn gevaar.

Met digitalisering is het niet anders. Net zoals de auto dringen bits en bites diep door in het dagelijks leven. Voor mijn studenten en mijn kinderen is de wereld zonder die digitale dingen ondenkbaar. Bovendien



Computationeel denken: niet voldoende? Of niet nodig...?

leerling de wegcode bij, leggen uit hoe die is tot stand gekomen, ze brengen verkeersagressie ter sprake en maken duidelijk wat er gebeurt bij een overtreding. Dat is verkeerseducatie en die begint niet in de rij-school, maar in de kleuterklas.

Digitale geletterdheid

De ethische kwesties van de digitalisering (gameverslaving, porno, seksting, cyberpesten, internetpedofilie, betrouwbaarheid van informatie) en kleuters, kinderen en jongeren weerbaar maken, is een werk van lange adem, waar programmeren weinig toe bijdraagt. Waar het om draait, is hun digitale geletterdheid. Dit is niet leren omgaan met software of leren programmeren. Digitale geletterdheid combineert informatievaardigheden, netiquette en mediawijsheid. Informatievaardigheden leren scholieren de betrouwbaarheid van informatie in te schatten, netiquette helpt hen samen te leven en samen te werken in een digitale wereld, en mediawijsheid leert hen media verantwoordelijk te gebruiken. Programmeren mag dan het nieuwe zwemmen zijn, digitale geletterdheid is zoveel meer: het is

Computationeel denken voor iedereen

Twee redenen en een non-reden

- Reden 1:

Het socio-technisch perspectief hangt zeer nauw samen met de de onderliggende technische werking

- Reden 2:

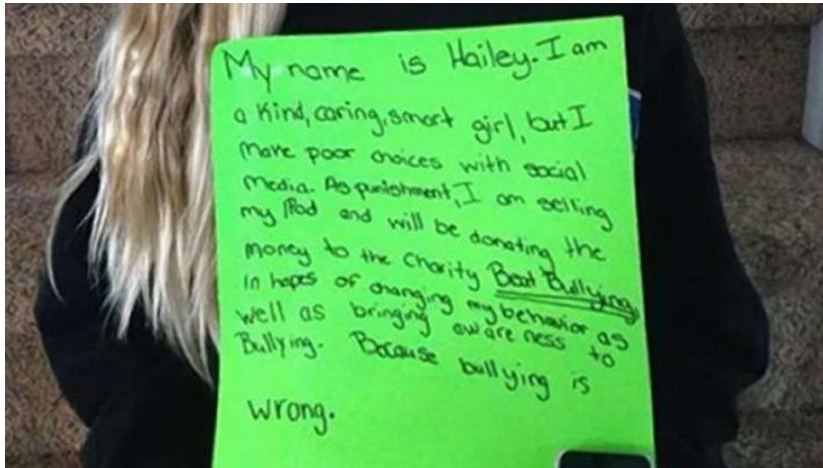
Computationeel denken is een algemene, breed inzetbare basiscompetentie

- Non-reden:

Er moeten meer richtingen zijn voor richtingen met meer informatie

Socio-technisch perspectief

Rol en gedrag van het individu



Socio-technisch perspectief

Maatschappelijk debat

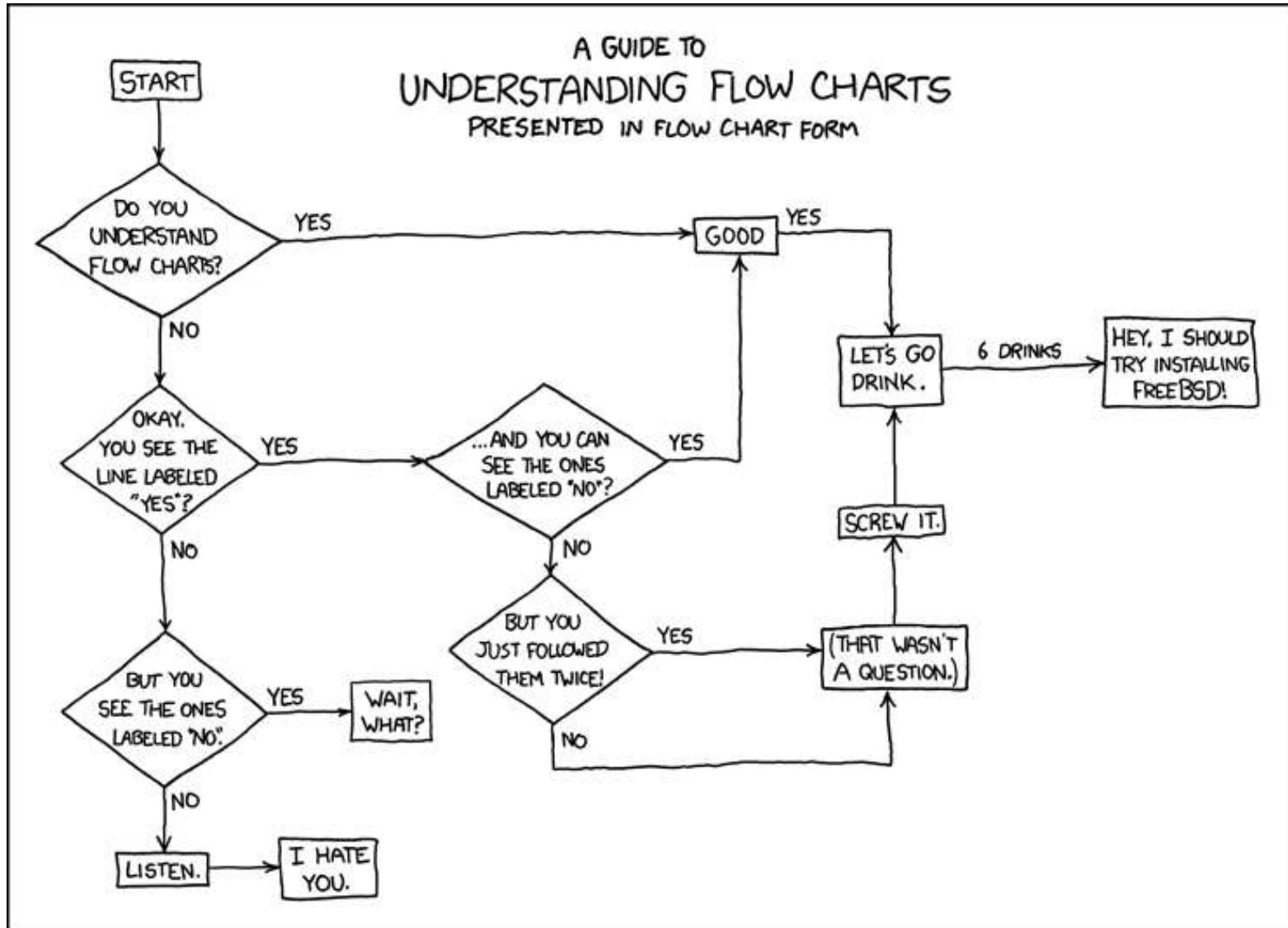


Niet anders dan voor andere wetenschappelijke disciplines!

Computationeel denken voor iedereen

- Abstractie, modellering, decompositie,...
- Natuurlijk, **motiverend** en toekomstgericht kader voor deze denkprocessen
- Programmeren is een **middel** voor het aanleren van die denkprocessen (geen op zichzelf staand doel!)
 - Abstractie nodig om tot oplossing te komen
 - Helder formuleren van probleem en oplossing
 - Concreet **werkend eindresultaat** (robot, spelletje)

Computationeel denken voor iedereen



Wat met “STEM”-richtingen?

- Diepgaandere vorming, gepast geprofileerd
 - Wetenschappelijke basis
 - Technische diepgang
- Integratie met andere wetenschappen/vakken
- Er moet natuurlijk een domeinspecifieke basisvorming zijn (anders is er niets om te integreren)
- Dus: specifieke doelstellingen + integratie

Voorbeelden uit de buurlanden Engeland

Rapport Royal Society: 2012 / Start programma: 2014



COMPUTING AT SCHOOL

EDUCATE · ENGAGE · ENCOURAGE

Part of BCS –The Chartered Institute for IT



[HOME](#)

[NEWS](#)

[DOCUMENTS](#)

[BAREFOOT](#)

[NETWORK OF EXCELLENCE](#)

[ABOUT](#)

[CAS FRIENDS](#)

[COMMUNITY](#)



Hoe realiseren?

Conclusies en aanbevelingen

- **Aanbeveling 1: Sterke component informatica-wetenschappen in basis en secundair**
 - 1.1: algemene basisvorming in het basisonderwijs + verderzetting in secundair voor alle kinderen
 - 1.2: breed, diepgaand en gepast geprofileerd aanbod in specifieke STEM-richtingen
 - **1.3: definieer eindtermen** en leerplannen
 - 1.4: voorzie in gepaste didactische en technische ondersteuning
 - 1.5: **gebruik de in Vlaanderen aanwezige expertise** (zie straks, bvb. i22n) en voorbeelden uit de buurlanden
- **Aanbeveling 2: Opleiding leraren -> zie Bern Martens**