

# BYOC – Bring Your Own Context

Erik Barendsen (Radboud Universiteit & Open Universiteit)

Jacqueline Nijenhuis-Voogt (GSG Guido, Amersfoort & Radboud Universiteit)

Domein A en B: Informatica als perspectief en Computational Thinking

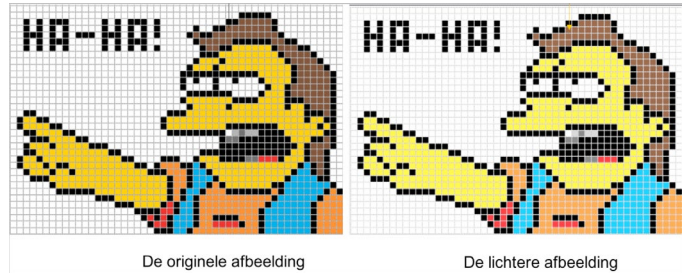
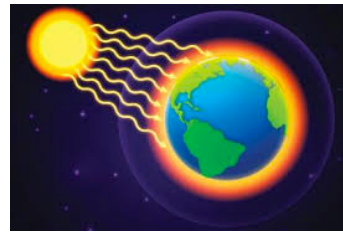
## BYOC – Bring Your Own context

### Domein A en B: Informatica als perspectief en Computational Thinking

- Subdomein A9: Informatica hanteren als perspectief:
  - De kandidaat kan **in contexten** verschijnselen duiden, uitleggen en verklaren in termen van informatica, informatica-concepten herkennen en met elkaar in verband brengen, en mogelijkheden en beperkingen van digitale artefacten inschatten en beredeneren in vaktermen.
- Subdomein B1: Algoritmen
  - De kandidaat kan een oplossingsrichting voor een probleem uitwerken tot een algoritme, daarbij standaardalgoritmen herkennen en gebruiken, en de correctheid en efficiëntie van digitale artefacten onderzoeken via de achterliggende algoritmen.

## Context

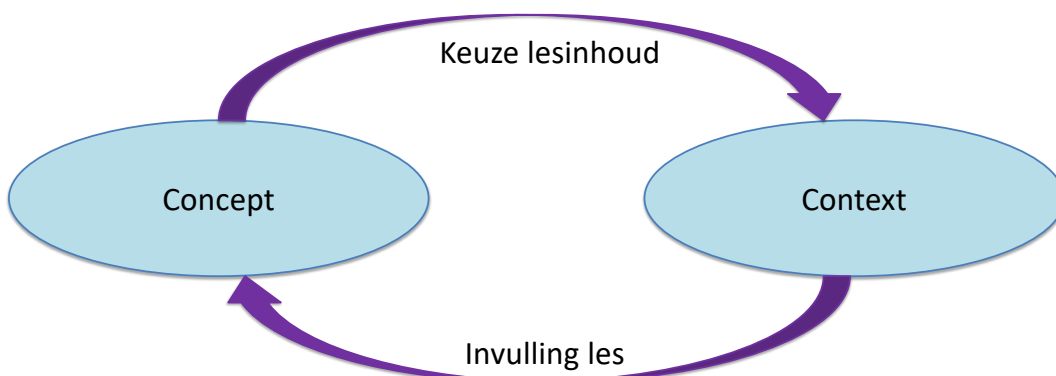
- Context: authentieke, levensechte situatie
- Voorbeeld context bij scheikunde:
  - Opwarming van de aarde
- Voorbeeld context bij informatica:
  - Beeldbewerking
- Context gebruiken
  - Als doel
  - Als didactisch middel



De originele afbeelding

De lichtere afbeelding

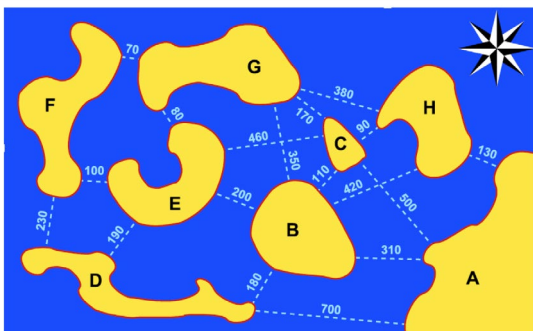
## Relatie concept - context



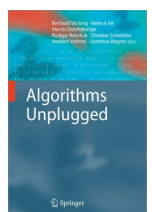
## Selectie van een context



## Context gebruiken



**Fig. 33.1.** The island kingdom of the Algos comprised the seven islands B, C, . . . , H. The dashed lines depict ferry connections. The numbers indicate the lengths of the ferry connections in meters. For example, one ferry cruised between the mainland A and the island D, covering a distance of 700 m one-way



Once upon a time in a remote island kingdom there lived the Algo clan. Seven islands and the mainland were connected by several ferries.

Once in a while, during stormy weather, ferries capsized. Therefore, the Algos decide to replace certain ferry connections by bridges.

...

Shortly after the completion of the last bridge, a terrible hurricane swept over the kingdom and completely destroyed the precious bridges. ... Due to the hurricane, there was a lack of building material. It was agreed to first build a shortest possible bridge.

## Voorbeeld 1

- Input: lijst met kleuren (op elke regel 1 kleur)
- Output: lijst met alle kleuren met achter elke kleur aantal keer dat kleur in lijst voorkomt
- Voorbeeld input:  
Geel  
Blauw  
Rood  
Blauw  
Geel  
Rood  
Geel
- Voorbeeld output:  
Geel 3  
Blauw 2  
Rood 2

## Voorbeeld 2

- Input: lijst met van elke leerling wat hij bij de sncakbar wil bestellen
- Output: lijst met alle te bestellen items met het aantal
- Voorbeeld input:  
Patat speciaal  
Kroket  
Cola  
Patat speciaal  
Frikadel  
Cola  
Kroket  
Sinas
- Voorbeeld output:  
Patat speciaal 2  
Kroket 2  
Cola 2  
Frikadel 1  
Sinas 1

## Opdracht 1

- Vorm groepjes van 3 à 4 personen en bedenk een aansprekende context voor een van de volgende algoritmische problemen:
- Zoeken
  - Verschil binair zoeken en lineair zoeken is heel mooi uit te leggen met een woordenboek (verouderd) of telefoongids (nog meer verouderd). Of met context: Zoeken in een bibliotheek (welke leerling komt daar nog?)
  - Welke context staat dicht bij leerlingen?
- Sorteren: sorteeralgoritmen zijn heel handig om leerlingen over efficiëntie te laten nadenken.
  - Mogelijke context: speelkaarten sorteren (aantal kaarten wel klein).
  - Andere contexten?

## Computational thinking

noodzakelijke vaardigheid  
in **alle** vakgebieden en beroepen



Jeannette Wing (2006)

een manier om **problemen** op te lossen  
met behulp van concepten uit de **informatica**

**denkproces** om problemen te  
formuleren en oplossingen te  
beschrijven, zó dat een  
**computer** (of **mens**) die kan  
**uitvoeren**

denken in *stappen*: **algoritmen**

omgaan met **informatie**

**CREATIVITEIT**

naar de **wereld** kijken door  
een **informatica-bril**

van *gebruiken*  
naar **creëren**

algoritmisch denken  
*decompositie*  
generalisatie  
*abstractie*  
evaluatie

## CT volgens Selby & Woollard

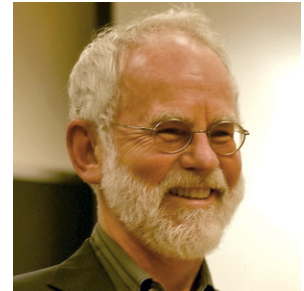
- abstractie
- decompositie
- algoritmisch denken
- evaluatie
- generalisatie



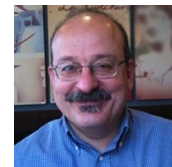
Veel gebruikt (bv *Computing at School*, Engeland)

## CT concepts en practices volgens Grover & Pea

- **CT-concepten**
  - logica en logisch denken
  - algoritmen en algoritmisch denken
  - patronen en patroonherkenning
  - abstractie en generalisatie
  - evaluatie
  - automatisering
- **CT-praktijken**
  - decompositie
  - maken van digitale artefacten
  - testen en debuggen
  - stapsgewijs verfijnen (incrementeel ontwikkelen)
  - samenwerking en creativiteit (onderdelen van bredere 21<sup>ste</sup>-eeuwse vaardigheden)

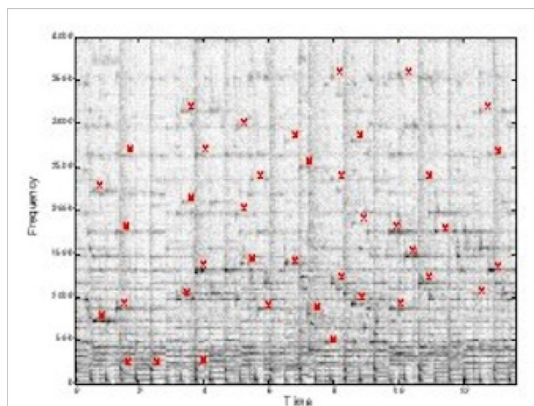


## CT zoals gebruikt door Atmatzidou & Demetriadis



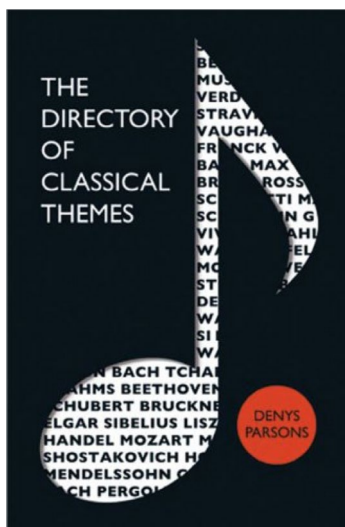
CT skills	Description	Student skills (The student should be able to...)
Abstraction	Abstraction is the process of creating something simple from something complicated, by leaving out the irrelevant details, finding the relevant patterns, and separating ideas from tangible details [52]. Wing [2] argues that the essence of CT is abstraction.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Separate the important from the redundant information.</li> <li>2. Analyse and specify common behaviours or programming structures between different scripts.</li> <li>3. Identify abstractions between different programming environments.</li> </ol>
Generalisation	Generalisation is transferring a problem-solving process to a wide variety of problems [38].	Expand an existing solution in a given problem to cover more possibilities/cases.
Algorithm	Algorithm is a practice of writing step-by-step specific and explicit instructions for carrying out a process. Kazimoglu et al. [37] argue that selection of appropriate algorithmic techniques is a crucial part of CT.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Explicitly state the algorithm steps.</li> <li>2. Identify different effective algorithms for a given problem.</li> <li>3. Find the most efficient algorithm.</li> </ol>
Modularity	Modularity is the development of autonomous processes that encapsulate a set of often used commands performing a specific function and might be used in the same or different problems [38].	Develop autonomous code sections for use in the same or different problems.
Decomposition	Decomposition is the process of breaking down problems into smaller parts that may be more easily solved. Wing [2] argues that CT is using decomposition when attacking or designing a large complex task.	Break down a problem into smaller/simpler parts that are easier to manage.

## Shazam



muzikale vingerafdruk

## Systeem van Parsons



[http://www.musipedia.org/melodic\\_contour.html](http://www.musipedia.org/melodic_contour.html)

## Andere contexten?

- Verzin contexten:
  - waarin de **juiste concepten** zijn te vinden (algoritmen? gegevensrepresentatie?)
  - maar die nog **te ingewikkeld** lijken
- Hoe ga je deze contexten te lijf met **decompositie** en **abstractie**?

