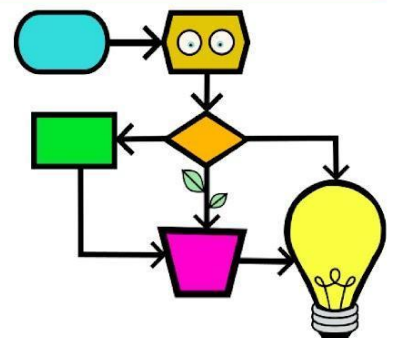
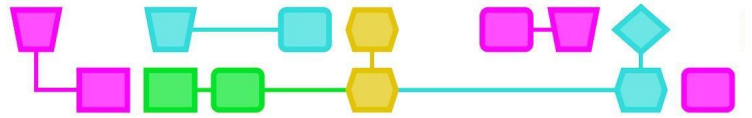


Introductie

Patroonherkenning





### Samenvatting

Patroonherkenning helpt bij het herkennen van overeenkomsten tussen problemen en systemen. Als je patronen kunt herkennen, helpt dat ook om een oplossing opnieuw te gebruiken voor een ander probleem. In deze les gaan de leerlingen aan de slag met patroonherkenning door kaartjes op te delen in verschillende categorieën. Als extra opdracht is er de mogelijkheid om een (klein) algoritme te schrijven, zodat een computer de kaartjes ook zou kunnen sorteren.

**Duur:** 25 min - extra opdracht 25 min

### Leerdoelen:

De leerlingen

- kunnen patronen herkennen in een (data)set;
- maken kennis met patronen uit het dagelijks leven;
- kunnen oplossingen hergebruiken voor een ander probleem.

**Online/offline:** offline

### Computational thinking:

- General skills: creativiteit, samenwerken, beslissingen nemen
- CT-foundations: patroonherkenning, abstractie, algoritmes
- CT-concepten: sorteren, classificeren

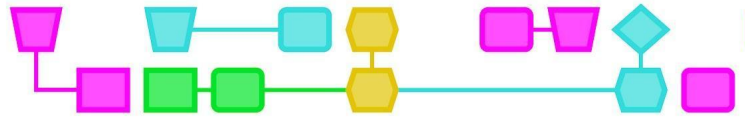
### Materialen:

- NL CTPrimED: fotoKaartjes
- Timer op smartboard of telefoon
- (Kleine) bakjes - minimaal 4 per groepje van 3-4 leerlingen
- Werkblad bij extra opdracht

**Tip:** Plastificeer de kaartjes zodat je ze vaker kunt gebruiken.

### Vorbereiding

Print en knip de kaartjes. Verdeel de klas in groepjes van 3-4 leerlingen en zorg dat ieder groepje een eigen oppervlakte (tafel o.i.d.) heeft om de kaartjes op te leggen. Geef bij aanvang van de les elk groepje een set met kaartjes.



**Algemene introductie bij de vier CT-grondbeginselen van de lessen:**

Vraag de leerlingen:

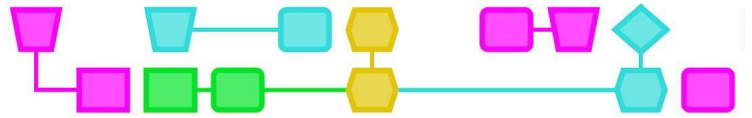
- Wat weet je over hoe een computer en telefoon werkt?
- Kan een computer zelf nadenken? (Waarom wel, waarom niet?)
- Wie bedenkt hoe een computer werkt?

Vertel de leerlingen: We gaan vandaag aan de slag met *computational thinking*. Simpel gezegd is dat leren hoe je een computer voor jou een probleem kunt laten oplossen. Het is niet alleen programmeren, maar bijvoorbeeld ook leren hoe je een probleem in stukjes op kunt delen, of het herkennen van patronen zodat je een probleem beter kunt oplossen. Er zijn vier belangrijke onderdelen van CT:

- **Decompositie** → een probleem opdelen in kleine stukjes.
- **Patroonherkenning** → zoeken naar overeenkomsten of patronen binnen die kleine stukjes die je kunnen helpen het probleem op te lossen.
- **Abstractie** → hoofd- en bijzaken van elkaar onderscheiden; wat is er echt belangrijk om het probleem op te lossen?
- **Algoritmes** → stapsgewijze instructies bedenken om een probleem op te lossen.

In deze les maak je kennis met patroonherkenning.

<p><b>Decomposition</b></p> <p>Take ideas and problems apart</p>	<p><b>Pattern recognition</b></p> <p>Look for similarities or trends</p>
<p><b>Abstraction</b></p> <p>Removing unnecessary information</p>	<p><b>Algorithms</b></p> <p>Create step by step instructions</p>



## Lesomschrijving - patroonherkenning

### Opdracht 1 - Sorteren (25 min)

Geef de leerlingen de opdracht om in drie minuten de kaartjes te sorteren. Leg, indien nodig, het woord 'sorteren' uit. Geef verder geen uitleg en laat de leerlingen zelf bepalen in welke categorieën ze sorteren.

Zet de timer op drie minuten. Bespreek na de drie minuten wat de leerlingen gedaan hebben.

- Welke categorieën hebben ze gekozen? (De groepjes zullen allemaal verschillende categorieën hebben gemaakt.)
- Hoe hebben ze de categorieën bepaald?
- Wat vonden ze lastig?

VanDale: sor-te-ren  
soort bij soort leggen =  
uitzoeken.

Ga door naar opdracht 2.

### Opdracht 2 - Aantal categorieën maken (10 min)

Geef de leerlingen de opdracht om de kaartjes nu in **vier** categorieën te sorteren. De groepjes bepalen zelf welke categorieën dat zijn. Waarschijnlijk vinden leerlingen het lastig om de kaartjes in vier categorieën te sorteren omdat ze de categorieën die ze in de vorige opdracht hebben gebruikt moeten samenvoegen. De leerlingen zouden bijvoorbeeld de categorieën 'objecten', 'dieren', 'mensen', 'eten', 'vormen' en 'kleuren' kunnen hebben bedacht. Voor deze opdracht moeten ze bepalen in welke vier groepen ze de kaartjes nu gaan verdelen.

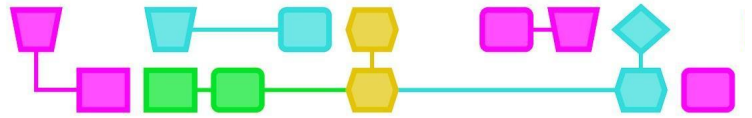
Zet de timer op drie minuten. Bespreek na de drie minuten wat de leerlingen gedaan hebben.

- Welke categorieën hebben ze gekozen? (De groepjes zullen allemaal verschillende categorieën hebben gemaakt, er is geen goed of fout.)
- Hoe hebben ze de categorieën bepaald?
- Wat vonden ze lastig?

Leg uit dat ze tijdens het sorteren hebben gezocht naar patronen: ze probeerden te ontdekken welke dingen ongeveer hetzelfde zijn en welke niet. Ze hebben een snelle blik op de kaartjes geworpen en zagen bijvoorbeeld dat er eten en dieren tussen zaten. Bij het maken van de categorieën waren ze steeds op zoek naar patronen: welke overeenkomsten en welke verschillen zijn er? En op basis daarvan hebben ze heel snel besloten welk kaartje in welke categorie moest.

**Tip:** Bij heel veel spellen maak je gebruik van patroonherkenning. Denk aan Minecraft, waarin je bepaalde 'recepten' (patronen) nodig hebt om gereedschap te bouwen, of Roblox, waarin je leert hoe de verschillende spellen werken door de patronen te herkennen.

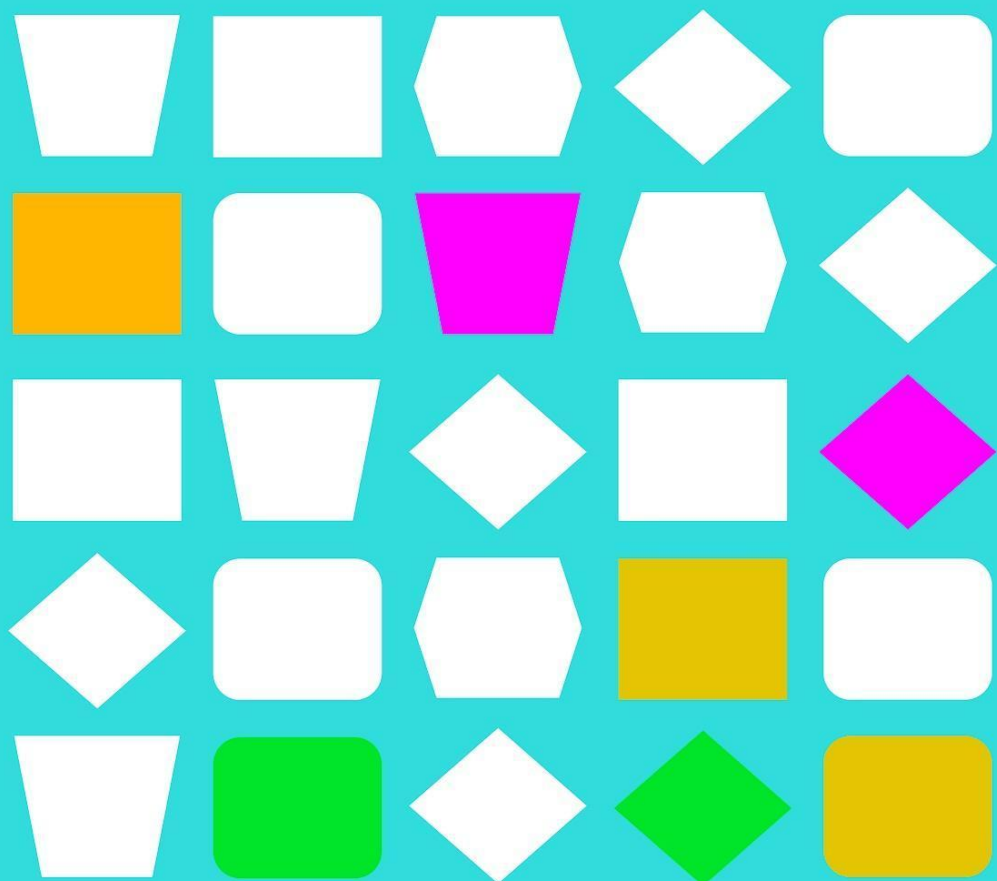
### Afsluiting (5 min)



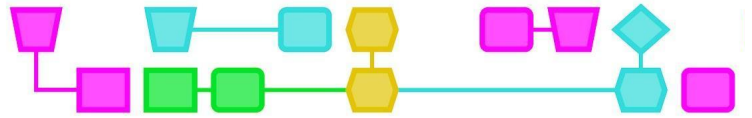
Al deze kaartjes bij elkaar kun je ook data noemen. Computers werken vaak met heel veel data. Om een computer te kunnen vertellen hoe die met al deze data om moet gaan, is het belangrijk om patronen in een dataset te herkennen. Als je bijvoorbeeld een app over voedsel ontwerpt, hoeft de computer niet na te denken over elk los ingrediënt, maar alleen over de algemene kenmerken die ze hebben als categorie (bijvoorbeeld: type, gewicht, kleur of verpakking). Op deze manier is de datastructuur in een model gezet en kan het ingevuld worden met specifieke data. Deze datastructuur is erg specifiek: wanneer je bijvoorbeeld een app ontwerpt voor in de supermarkt zijn de categorieën die net werden genoemd niet belangrijk. Dan zijn bijvoorbeeld de prijs, korting en kwaliteit belangrijker. Patronen zijn daarom erg specifiek, waardoor het lastig kan zijn om te bepalen naar welk specifiek patroon je moet zoeken in de data.

In het dagelijks leven gebruik je ook vaak patronen. Bijvoorbeeld bij het oplossen van een rekensom. Denk aan het patroon van een reeks keersommen: je kunt zes keer vijf makkelijker oplossen als je al weet wat vijf keer vijf is. Je kunt ook makkelijk dieren herkennen omdat je weet in welk patroon ze passen (heeft het poten, een vacht, snorharen, enz.). Patronen maken het leven net iets makkelijker.

**Tip:** Je kunt de antwoorden van leerlingen gebruiken om het begrip 'decompositie' uit te leggen. Dit kun je doen door het volgende te vertellen:  
Decompositie is wanneer je de specifieke details kan negeren en de belangrijke grote lijnen kan zien. Dat doe je ook als je bijvoorbeeld deze kaartjes 'scant' om de categorieën te bepalen. Je gaat niet kijken naar de details van ieder ding, maar welke dingen ongeveer bij elkaar passen. Als je een probleem moet oplossen kun je ook kijken naar de grote lijnen, in plaats van naar ieder detail. Je zult zien dat je dan sneller een oplossing kan bedenken.



# Bijlagen



## Bijlage 1: Extra opdracht - Sorteeralgoritme voor dierenkaartjes (25 min)

### Voorwaardes en regels (5 min)

Geef elk groepje 4 bakjes en laat de leerlingen alle kaartjes waar geen dieren op staan uit de set halen. Leg aan de leerlingen uit dat je ook een computer kunt gebruiken om de kaartjes (de data) te sorteren. In deze opdracht bedenken ze een algoritme dat de kaartjes sorteert.

Om deze instructie zo duidelijk mogelijk te maken kun je gebruikmaken van voorwaarden. Dit is een 'als..., dan...'-regel die stelt dat er iets moet gebeuren voordat het andere gebeurt. Een voorbeeld van een voorwaarde voor het sorteren zou kunnen zijn: 'Als het poten heeft, is het een dier en **dan** moet het in de eerste bak' of: 'Als het veren heeft, **dan** moet het in de tweede bak.'

### Algoritmes (15 min)

Deel het werkblad uit. De leerlingen bedenken eerst vier (of meer) categorieën en proberen 'als..., dan...'-regels (voorwaarden) te bedenken waarmee de computer deze categorieën kan sorteren.

Zet de timer op tien minuten. Na tien minuten stoppen de leerlingen met de opdracht. Kies een paar groepjes waarvan je het algoritme dat ze geschreven hebben probeert. Jij bent dan de computer. Laat het groepje hun voorwaarden vertellen en ga aan de slag. Zijn de instructies duidelijk genoeg?

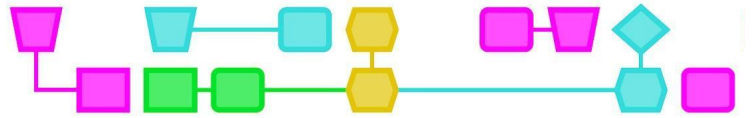
Leerlingen hebben waarschijnlijk geen perfect sorteeralgoritme geschreven. Dit komt doordat het erg lastig is om de voorwaarden duidelijk genoeg te maken. Leerlingen kunnen bijvoorbeeld de volgende voorwaarde hebben: 'Als het veren heeft, is het een vogel en moet het in de bak met vogels.' Maar als ze ook een bak met boerderijdieren hebben, kan een kip in allebei de bakken.

Of als ze de volgende voorwaarde hebben: 'Als het poten heeft, is het een dier en moet het in de bak met dieren.' Maar een stoel heeft ook poten, dus is het onduidelijk waar die gesorteerd zou moeten worden. Een computer kan niet nadenken, waardoor sorteeralgoritmes moeilijk zijn om te schrijven, zelfs als je alleen dierenkaarten sorteert.

### Afsluiting (5 min)

De leerlingen hebben 'als..., dan...'-regels gemaakt waarmee een computer de dierenkaartjes kan sorteren. Omdat een computer niet voor zichzelf kan nadenken, moet je bij het maken van een sorteeralgoritme heel precies zijn en veel uitdenken en dat is waarom ze vaak lastig zijn om te schrijven.

Leerlingen voeren zelf ook algoritmes uit! Denk aan het poetsen van hun tanden, of aan het doen van een dansje. Dit zijn allemaal stap-voor-stapinstructie die ze kunnen volgen om een bepaalde taak makkelijker of soepeler te laten verlopen.



## Sorteer de kaarten - Algoritme

Sorteer de dierenkaartjes in vier categorieën.

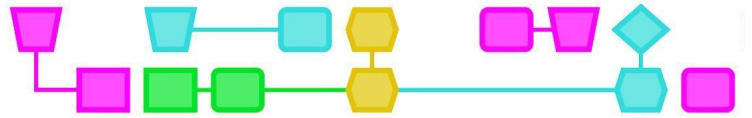
Onze categorieën zijn:

- 
- 
- 
- 

De regels voor de computer zijn:

- Als..... → Dan.....
- Als..... → Dan.....
- Als..... → Dan.....
- Als..... → Dan.....
- Als..... → Dan.....
- Als..... → Dan.....
- Als..... → Dan.....





# Colofon

© CTPrimED

This publication is a product of CTPrimED (2021-1-NL01-KA210-SCH-000031319), funded with support from the Erasmus+ Programme of the European Union. This publication reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use that may be made of the information contained therein.

## Project Coordinator

NEMO Science Museum, The Netherlands

## Partners

Universidad de la Iglesia de Deusto Entidad Religiosa, Spain

Stichting Children's Science Museum Curacao, Curacao



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Universidad de Deusto  
University of Deusto

# Deusto

