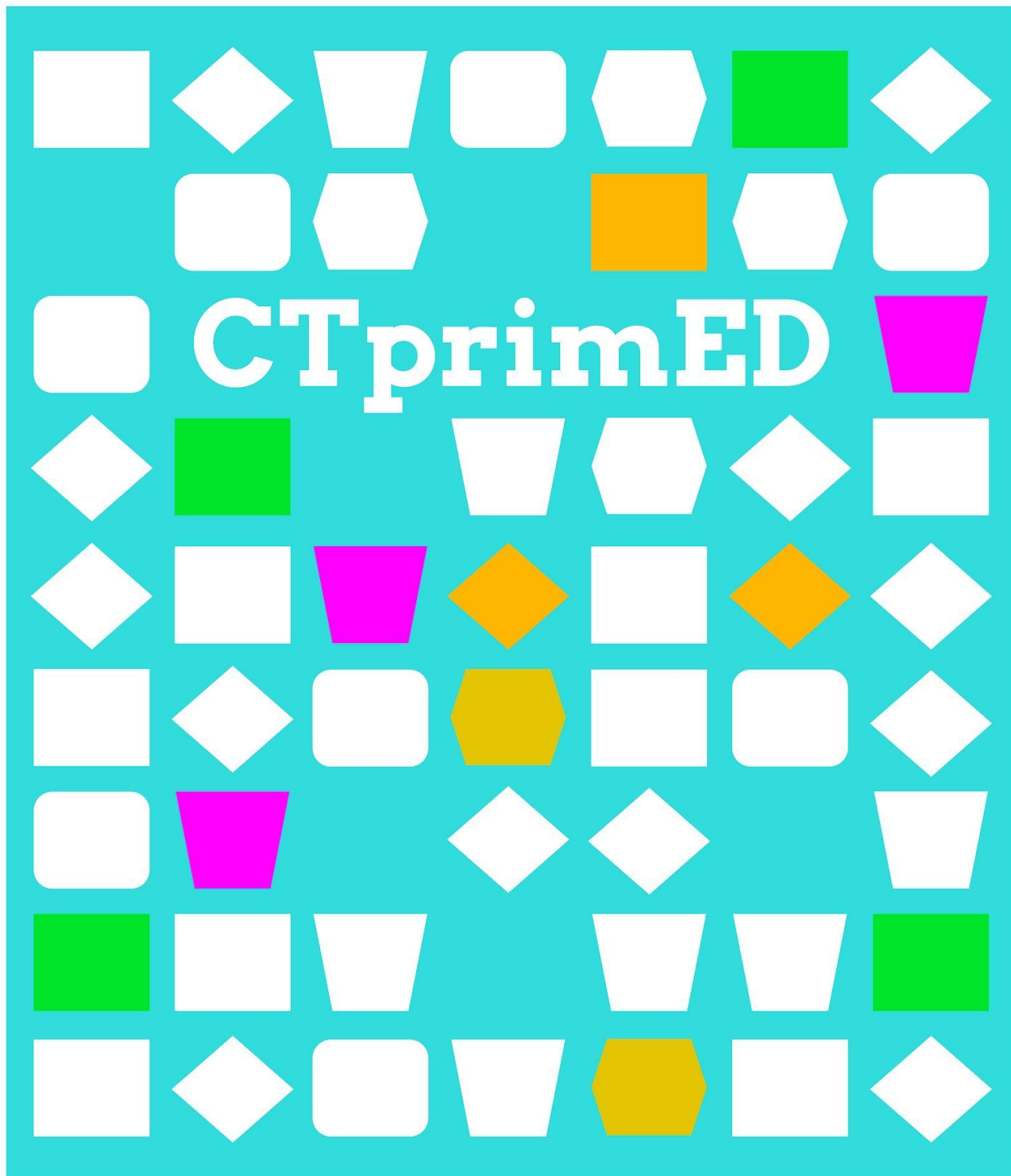
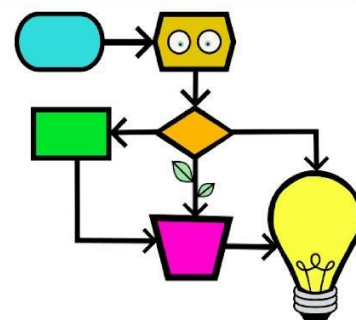
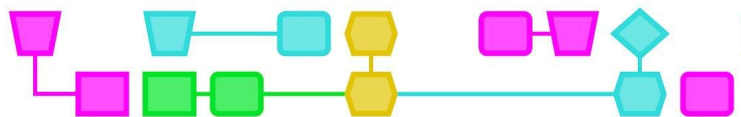




CT Grundlag – Introduktion til Dekomposition



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



Sammendrag

Denne aktivitet udforsker konceptet om dekomposition, som er en af de fire grundpiller i Computational Thinking. Dekomposition er processen med at bryde et problem ned i et antal mindre problemer, som så mere nemt kan forstås og adresseres.

Målgruppe: Deltagerne skal forstå de kort, de spiller med (deres værdier og hvordan de rangeres), og de skal kunne lægge sammen.

Varighed: 30-50 minutter

Læringsmål: Målet er at lære om begrebet dekomposition, som anvendes i datalogi, på en praktisk måde. Det starter med en aktivitet, der er langt fra computerverdenen, og forbinder den derefter med problemløsning, computerprogrammering og datastrukturer.

Online/offline: offline

Computational Thinking:

- Generelle færdigheder: Teamsamarbejde, logisk tænkning, problemløsning og beslutningstagen
- Grundlæggende CT: Dekomposition

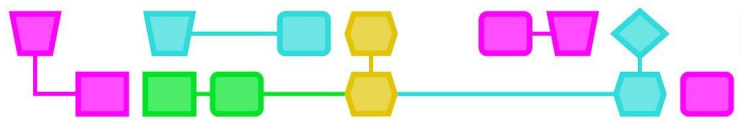
Materialer:

- To sæt spillekort pr. gruppe (80-100 kort pr. gruppe)
- Et stopur (fx timer fra mobil ol.)

Forberedelse:

Del klassen op i grupper på 4 til 8 elever rundt om et bord.

Hver gruppe skal bruge to kortspil. Du kan også bruge de printvenlige kort, der er angivet i bilag 1.



Generel introduktion til de fire lektioner om grundlaget for Computational Thinking

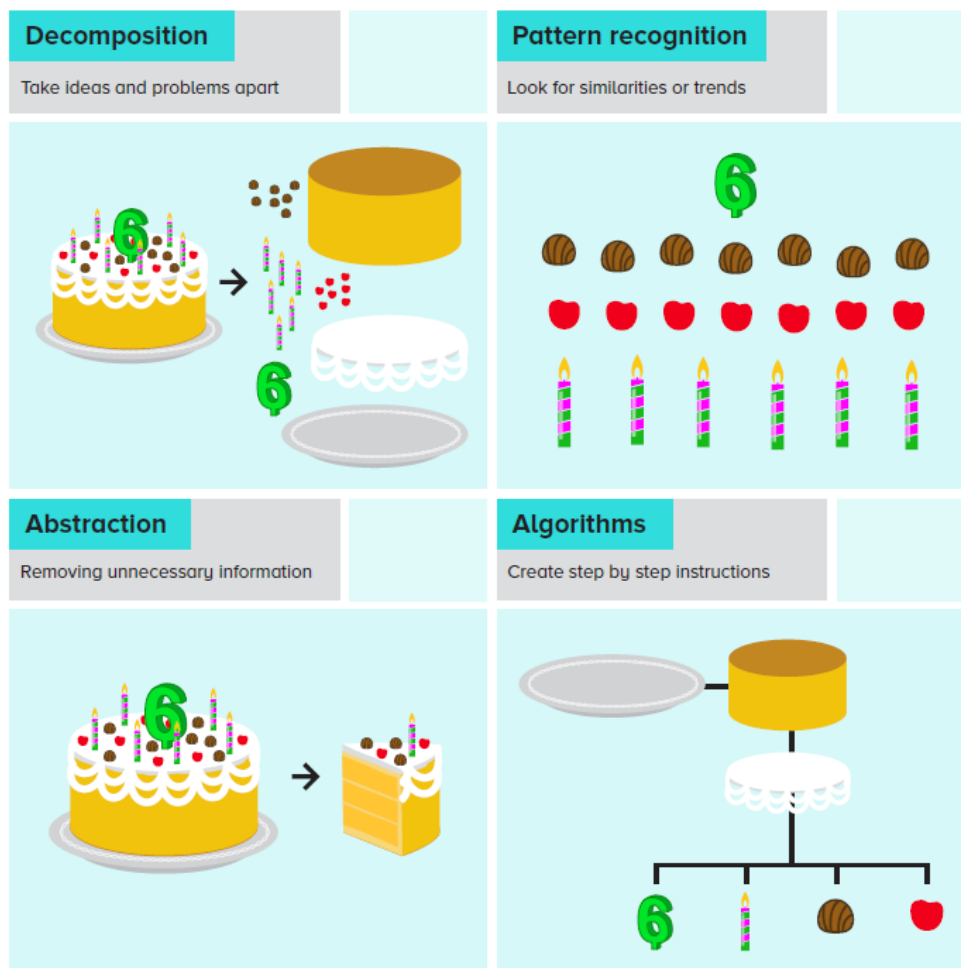
Spørg eleverne:

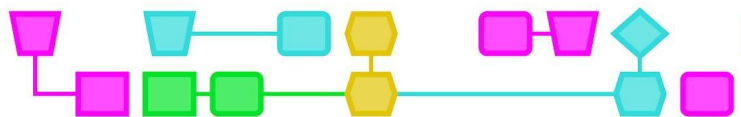
- Hvad ved I om, hvordan mobiltelefoner og computere virker?
- Kan de tænke selv? (Hvorfor, hvorfor ikke?)
- Hvem kontrollerer, hvad en computer gør?

Forklar for eleverne, at de skal arbejde med Computational Thinking. Simpelt sagt, drejer det sig om at lære, hvordan man får en computer til at løse et problem for dig. Det er ikke blot programmering, men også at lære, hvordan man bryder et problem ned i mindre dele eller genkender mønstre, så man bedre kan løse et problem. Der er fire hovedgrundlag for Computational Thinking.:

- Dekomposition → opdeling af et problem i mindre dele.
- Mønstergenkendelse → at lede efter ligheder eller mønstre i disse mindre dele, som kan hjælpe med at løse problemet.
- Abstraktion → at skelne mellem hoved- og sekundære aspekter. Hvad er virkelig vigtigt for at løse problemet?
- Algoritmer → at udarbejde trin-for-trin-instruktioner til at løse problemet.

I denne lektion bliver vi introduceret til dekomposition.





Løs udfordringerne med kortspillene

Introduktion (5 min)

Forklar de tre forskellige udfordringer for hver gruppe.

1. **Søgning:** Målet med denne udfordring er at finde de otte esser i kortbunken så hurtigt som muligt. Ved udfordringens start skal kortbunken være grundigt blandet og ligge med billedsiden nedad på bordet. Grupperne skal starte timeren umiddelbart inden de forsøger at løse udfordringen og skal gøre det så hurtigt som muligt.
2. **Sortering:** Målet med denne udfordring er at sortere de to kortbunker, der udgør kortsættet, fra es til konge i klør, ruder, hjerter og spar. Ved udfordringens start skal kortbunken være grundigt blandet og ligge med billedsiden nedad på bordet. Gruppen skal starte timeren umiddelbart inden de forsøger at løse udfordringen og skal løse den så hurtigt som muligt.
3. **Addition:** Målet med denne udfordring er at lægge den numeriske værdi af alle kortene i kortbunken sammen. Ved slutningen af aktiviteten skal den samlede sum noteres. Ved udfordringens start skal kortbunken være grundigt blandet og placeres med billedsiden nedad på bordet. De første 20 kort trækkes fra bunken og placeres uden for gruppens rækkevidde, så de ikke kender den fulde sum på forhånd og ikke kan regne den ud direkte. Efterfølgende skal de 20 fratrukne kort lægges sammen, og den oprindelige sum kontrolleres for at se, om den var korrekt. Gruppen skal starte timeren umiddelbart inden de forsøger at løse udfordringen og derefter løse den så hurtigt som muligt.

Beskrivelse af lektionen (15-45 minutter pr. udfordring)

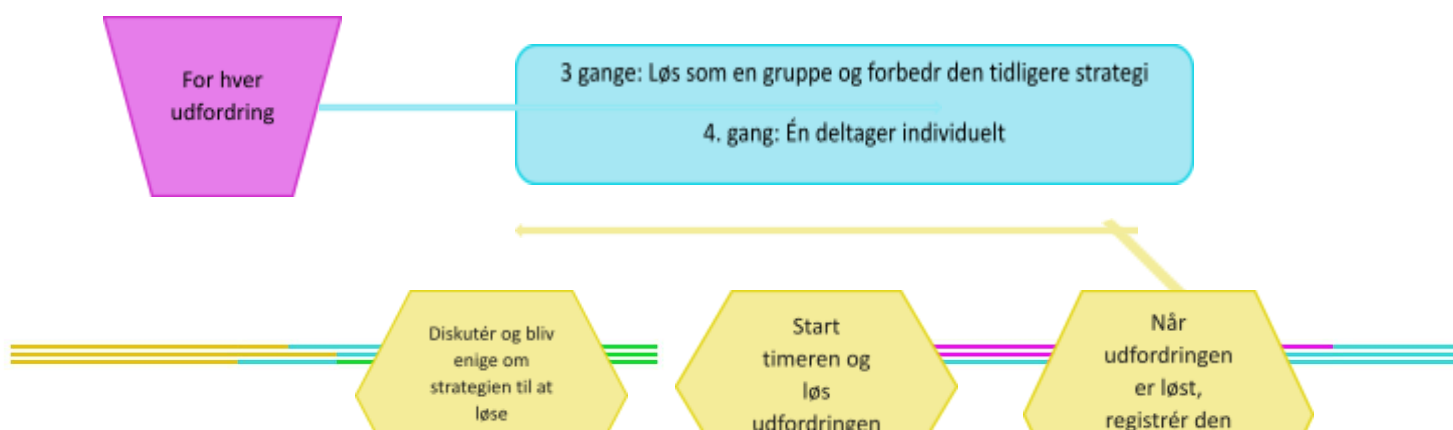
Eleverne skal løse hver udfordring på kortest mulig tid ved hjælp af forskellige strategier. I hver runde skal kortene blandes, og bunken skal placeres med billedsiden nedad.

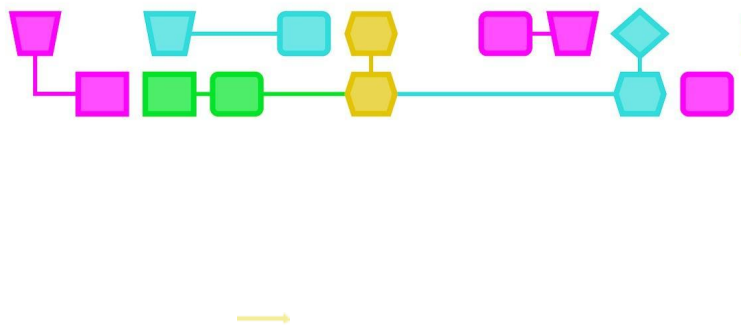
Inden hver udfordring forsøges, skal gruppen blive enige om en strategi til at opdele problemet i mindre dele og udnytte gruppens størrelse bedst muligt (f.eks. hvis der er fire personer, hvordan skal arbejdet fordeles mellem dem for at minimere den tid, det tager at løse udfordringen?).

Hver udfordring skal løses fire gange:

- Tre gange som gruppe (hvor de kan afprøve nye strategier eller forfine tidligere anvendte strategier).
- Én gang individuelt af et gruppemedlem.

I alle tilfælde registreres tiden i sekunder for at måle forbedringer som følge af problemopdeling og sammenligning af strategier. Grupperne må tale sammen og bruge bordet til at arrangere kortene under udfordringerne.





Konklusion (15-25 min)

Reflektér med eleverne over begrebet Dekomposition

Diskutér med eleverne, at dekomposition indebærer at opdele et problem i mindre og enklere dele, hvilket gør det muligt at udnytte kapaciteten af flere agenter (processorer) til at løse det. Udfordringerne i denne aktivitet har en stigende kompleksitet, der viser, hvornår det er en fordel at opdele et problem i delproblemer – og hvornår det ikke er det. Dette er en grundlæggende færdighed i problemløsning gennem Computational Thinking (CT).

I den første udfordring er sammenligninger mellem den tid, det tager at løse udfordringen i en gruppe eller individuelt, ofte uklare. I nogle tilfælde går det næsten lige så hurtigt at løse udfordringen alene som i en gruppe. Udfordringen er så enkel, at den tid, der vindes ved at dele arbejdet op, ikke altid opvejer den tid, der bruges på selve opdelingen.

I den anden udfordring bliver fordelene ved at have flere personer i gruppen tydeligere. Her opstår der ofte mere varierede og sofistikerede strategier i de forskellige grupper, hvilket fører til en diskussion om fordele og ulemper ved disse strategier. Mange grupper opdeler sorteringsudfordringen i to trin: en grovsortering efter farve og derefter en finere sortering. Det er også interessant at se, hvordan grupper uden et antal medlemmer, der er deleligt med fire, skal finde alternative strategier for at udnytte deres fulde potentiale, da kortbunken består af fire farver.

Den tredje udfordring kan kun udføres én gang og i en gruppe. Den er så tidskrævende, at enhver form for arbejdsdeling er en stor fordel. Det er desuden en opgave, hvor fejl let opstår, og kun få grupper formår at få den korrekte sum.

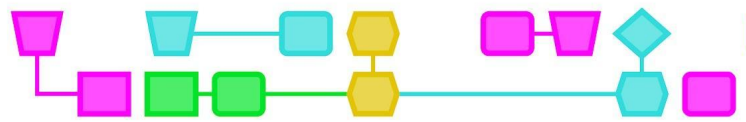
Forklar eleverne, at der i datalogi ofte er behov for at opdele et problem i mindre dele, løse dem separat og derefter integrere løsningerne. Dette gør analyse, design, programmering og testning lettere og mere effektivt. Det samme gælder for komplekse datasæt og datastrukturer, hvor en opdeling og analyse af delene gør både vedligeholdelse og fejlfinding lettere.

Hverdagseksempler på dekomposition

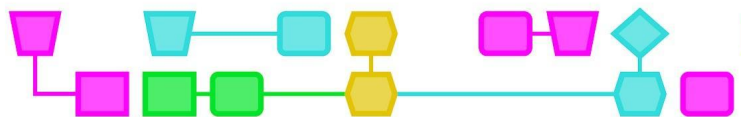
Diskutér med eleverne, hvornår de i deres dagligdag anvender dekomposition til at håndtere mellemstore eller store udfordringer, såsom:

- Når de udfører en stor opgave (f.eks. en kompleks madopskrift, et eksperiment, et teaterstykke, gruppearbejde osv.), hvor de opdeler opgaven i mindre dele, fordeler den (hvis det er i en gruppe) og til sidst samler resultaterne til en samlet løsning.
- Når de arrangerer en fest eller fejring, hvor opgaverne fordeles mellem deltagerne for at sikre, at alt går glat: indkøb af mad og drikke, madlavning, borddækning, valg af musik, køb af dekorationer osv.
- Når huslige pligter fordeles blandt beboerne i hjemmet, så alle bidrager efter deres evner.

Ekstra aktivitet



Giv eleverne flere udfordringer relateret til dekomposition, som både et menneske og en maskine kunne løse. For eksempel: **Hvordan kommer man fra punkt A til punkt B i en by?** Lad dem bruge et par minutter på at tænke individuelt, derefter diskutere og blive enige i små grupper, før de til sidst deler deres løsninger med hele klassen (uden krav om enighed i den store gruppe).



Colophon

© 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 only reflects the views 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

