

Introduktion

Bæver-opgaver handler om at løse problemer ved hjælp af logik, mønstre og smarte fremgangsmåder. Derfor passer de godt ind i matematikundervisningen. Opgaverne er også en vej ind i informatik – et fag om, hvordan computere behandler oplysninger og løser problemer.

Computere skal ofte vælge mellem to muligheder, for eksempel ja eller nej, tændt eller slukket. I dette hæfte skal du undersøge, hvordan enkle regler kan bruges til at træffe valg og behandle information.

To opgaver til at varme op

Før vi går rigtigt i gang, får du 2 bæveropgaver, som du skal løse for at gøre hovedet klar.

Tigran har fire kasser, hvor han opbevarer sine personlige oplysninger. Hver kasse kan låses for at holde oplysningerne hemmelige eller være åbne, så oplysningerne kan deles med andre.

-  **Kasse 1:** Navn – “*Tigran*”
-  **Kasse 2:** Yndlingsfarve – “*Blå*”
-  **Kasse 3:** Hemmelig adgangskode – “*Tigran123*”
-  **Kasse 4:** Alder – “*10 år*”

Hans venner giver ham nogle gode råd:

-  **Sophie:** “Sørg altid for, at din adgangskode er låst inde!”
-  **Phillipe:** “Din alder behøver ikke at være en hemmelig personoplysning. Du kan vælge, om denne kasse skal være låst eller åben.”
-  **David:** “Din yndlingsfarve er ikke en følsom oplysning, så lad kassen være åben.”
-  **Nare:** “Kassen med dit navn skal være åben. Dine venner kender det allerede.”

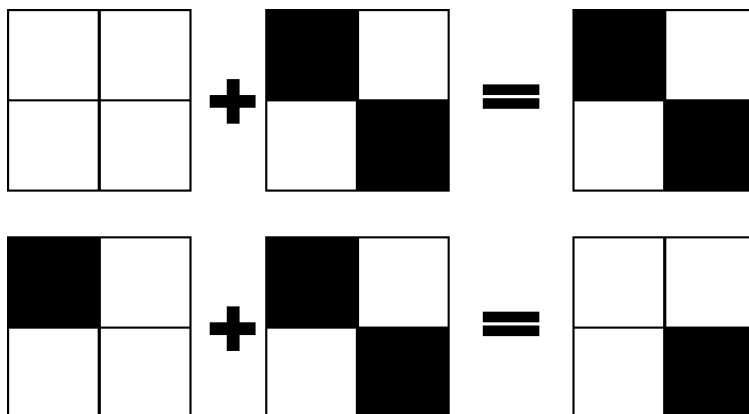
Hvilke kasser skal Tigran låse, og hvilke skal han lade være åbne, for at følge sine venners råd?

	Kasse 1	Kasse 2	Kasse 3	Kasse 4
A.	Låst	Låst	Åben	Åben
B.	Åben	Åben	Låst	Låst
C.	Låst	Åben	Låst	Åben
D.	Åben	Låst	Åben	Åben

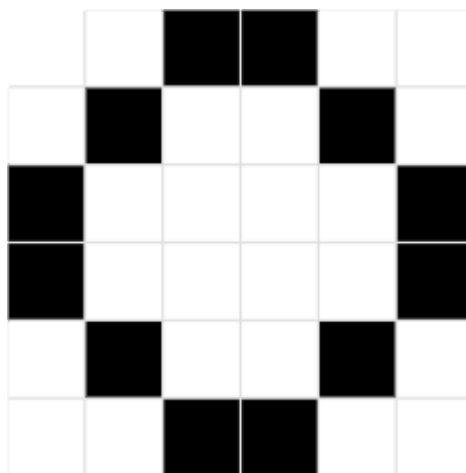
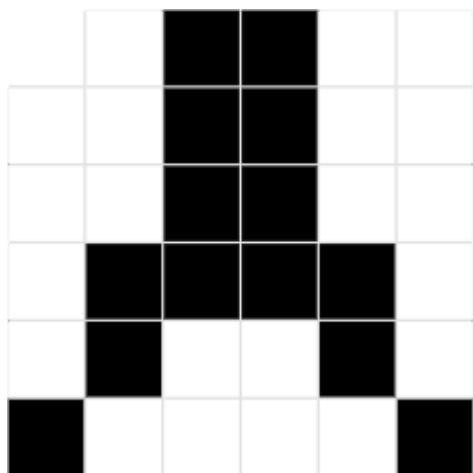
2025-AM-01_Sensitive_Dat

I Bæverriget bor der en kunstner, som elsker at skabe kunstværker af sort-hvide gitre. For at automatisere processen bruger han et værktøj, der kombinerer to kunstværker. Værktøjet følger disse to regler:

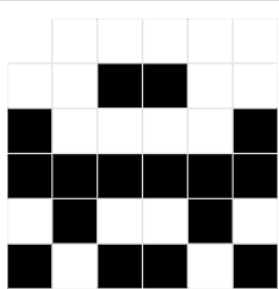
- **Samme farve** (begge hvide eller begge sorte) → bliver hvid.
- **Forskellige farver** (én hvid og én sort) → bliver sort.



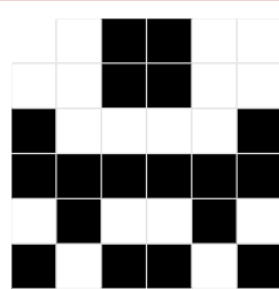
Brug reglerne for at kombinere pixelkunst, og find det korrekte kombinerede mønster blandt svarmulighederne nedenfor.



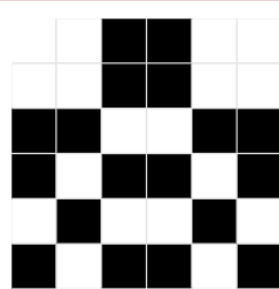
A.



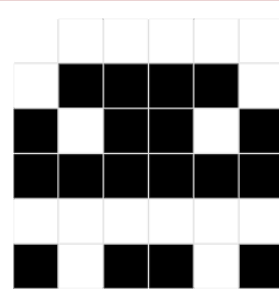
B.



C.



D.



2025-CN-02_Black_White_magic

Logik og regler

Følgende tekst beskriver det emne, opgaverne handler om. Læs teksten og løs opgaven på næste side.

I informatik bruger man logik til at lave regler og vælge, hvad der skal ske. Ordene **OG**, **ELLER**, **IKKE** og **HVIS** er vigtige. Denne slags logik kaldes **boolesk logik**.

Et **udsagn** er en sætning, som enten passer eller ikke passer. “Kassen er låst” er et udsagn. Hvis kassen faktisk er låst, passer udsagnet. Hvis kassen er åben, passer det ikke.

Ordet **IKKE** vender et udsagn om. “Kassen er ikke låst” betyder det modsatte af “Kassen er låst”.

Kassen er et **objekt**, som computeren kan undersøge. Kassen kan have to forskellige **tilstande**. Den kan være låst eller åben.

I opgaven med Tigrans kasser fortæller vennerne, hvilke oplysninger der er følsomme. Adgangskoden er følsom. Yndlingsfarven er ikke følsom. **ELLER** bruges, når bare én af flere muligheder kan passe. Kassen med alderen må være låst **ELLER** åben. Begge muligheder følger vennernes råd.

OG bruges, når to udsagn skal passe på samme tid. Forestil dig, at Tigran skal logge ind på en computer. Brugernavnet skal være rigtigt, **OG** adgangskoden skal være rigtig. Hvis bare én af delene er forkert, får han ikke adgang.

En computer kan bruge et udsagn i en regel: **HVIS** kassen er låst, **SÅ** vis en hængelås. Først undersøger computeren kassen. Derefter vælger den, hvad der skal ske.

I opgaven med de sorte og hvide felter gælder en anden regel: **HVIS** de to farver er ens, bliver det nye felt hvidt. Ellers bliver det sort. Reglen bruges på alle felterne, indtil det nye billede er færdigt.

Computere bruger boolesk logik til at undersøge oplysninger og følge regler. Reglerne skal være tydelige, fordi computeren gør præcis det, den får besked på.

I teksten bliver følgende fagord brugt. Beskriv dem med dine egne ord.

Fagord	Beskrivelse
Boolesk logik	
Tilstand	

Find selv fagord og beskriv dem som ovenover.

Fagord	Beskrivelse

Beskriv med dine egne ord hvordan opgaverne handlede om boolesk logik.

En tænkeopgave

I den næste opgave skal du selv undersøge, prøve dig frem, og komme med forklaringer. Prøv at bruge fagordene og begreberne fra forrige side når du giver en begrundelse til dine svar. Hvis du går i stå, kan du få inspiration til hvordan man løser opgaven i teksten om “Computational thinking” på næste side.

Sort	CCC
Blå	CCA
Grøn	CAC
Tyrkis	CAA
Rød	ACC
Lilla	ACA
Gul	AAC
Hvid	AAA

I Bæverby har forskere lavet nogle særlige farvestoffer ved hjælp af levende celler. Hvert farvestof har en lille genetisk kode, som bestemmer dets farve. Når to forskellige farvestoffer blandes, reagerer deres koder med hinanden.

Katrine er biokemiker og har fået lov til at undersøge farverne. Hun har fundet ud af, hvordan farverne reagerer.

Du finder den nye farve ved at sammenligne bogstaverne på de samme pladser i de to koder. Bogstaverne kombineres efter disse regler:

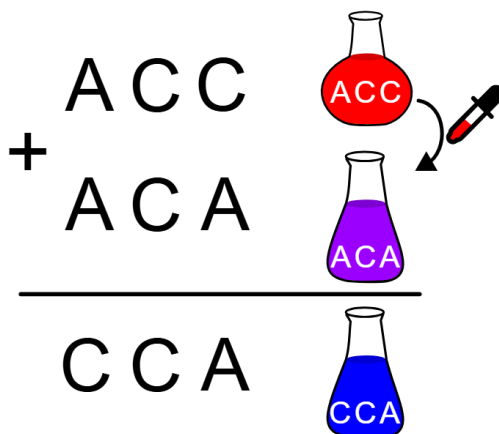
A + A = C

C + C = C

A + C = A

C + A = A

Du kan se et eksempel her:



Katrine har stadig nogle spørgsmål om farverne. Dem vil hun gerne have hjælp til at besvare. **Dine svar til spørgsmålene skal derfor indeholde en begrundelse.**

Katrine har kun fået farverne blå, rød og grøn. *Kan hun lave alle farverne ud fra dem?*

Katrine har lagt mærke til følgende: Når man blander to farver, får man en blandingsfarve. Hvis man derefter blander blandingsfarven med hver af de to første farver, får man de to farver, man startede med, tilbage. *Undersøg om det passer.*

2025-IT-01: Biocolors

Hvorfor er det her matematik?

Computational thinking er en måde at løse problemer på, så løsningen består af tydelige trin og regler, som et menneske eller en computer kan følge. Nogle af begreberne er **dekomposition**, **abstraktion** og **mønstergenkendelse**. Dem brugte du også i opgaven om farverne, måske uden at tænke over det.

I farveopgaven bruger du **dekomposition**, når du deler en kode med tre bogstaver op i tre mindre dele. I stedet for at blande hele koderne på én gang sammenligner du først de to første bogstaver i de to koder, derefter de to næste i hver kode og til sidst de to sidste. Det gør problemet lettere at overskue.

Du bruger også **abstraktion**. Farverne bliver vist som korte koder, og du behøver ikke vide, hvordan farvestofferne virker i virkeligheden. Du skal kun bruge de bogstaver og regler, som er vigtige for opgaven.

Når du prøver forskellige blandinger, kan du lede efter **mønstre** i resultaterne. Du kan arbejde systematisk ved at skrive dine blandinger og resultater ned. Så undgår du at prøve det samme flere gange.

Det er også noget, man gør i matematik. Her deler man problemer op, bruger tegn og koder, leder efter mønstre og følger regler. Man undersøger også, om en idé altid passer. Derfor skal du ikke kun finde et svar, men også bruge dine resultater til at forklare, hvorfor svaret passer.

Beskriv med dine egne ord hvordan du brugte Computational Thinking til at løse opgaven.

Hvordan delte du problemet op? Hvordan holdt du styr på dine forsøg? Hvilke mønstre fandt du?

Boolesk logik i virkeligheden

Du bruger allerede ord som **OG**, **ELLER**, **IKKE** og **HVIS** i din hverdag. Computere bruger de samme ord til at følge regler og træffe valg.

Login på en hjemmeside

Du får adgang, **HVIS** brugernavnet er rigtigt, **OG** adgangskoden er rigtig.

En automatisk lampe

Lampen tænder, **HVIS** det er mørkt, **OG** sensoren opdager bevægelse.

Søgning i en webshop

Du kan søge efter en trøje, der er blå **OG** har den rigtige størrelse. Du kan også søge efter trøjer, der er røde **ELLER** blå, og som **IKKE** er udsolgt.

Regler i et computerspil

En dør åbner, **HVIS** spilleren har en nøgle **OG** har samlet nok point. Hvis spilleren **IKKE** har nøglen, forbliver døren låst.

Find logik i din hverdag

Tænk på noget, du gør i din hverdag, hvor du først tjekker noget og derefter vælger, hvad du vil gøre.

Find 3 **hverdagsregler**. Brug ordene **HVIS**, **SÅ**, **OG**, **ELLER** og **IKKE**, hvor de passer.

Eksempel:

Når jeg skal over en vej, kigger jeg til venstre **OG** til højre. **HVIS** der **IKKE** kommer nogen biler, **SÅ** går jeg over.

I dine hverdagsregler skal det være tydeligt *hvad du tjekker* og *hvad du gør bagefter*

Hverdagsregel 1	
Hverdagsregel 2	
Hverdagsregel 3	