

LIFE

AUTOPILOT



NAVN:

FORLØBSOVERBLIK

Jeg er borgmester i Blokby. Vi har en masse problemer i trafikken. Borgerne klager hele tiden. Men jeg har en plan: Vi skal have Blokby på autopilot! Jeg har brug for jeres hjælp til at undersøge, hvordan selvkørende biler kan løse problemerne i trafikken.

Hej! Jeg hedder Buddy. Jeg skal nok hjælpe jer med det hele. I skal undersøge en masse om selvkørende biler og trafik. Det skal nok blive sjovt. I skal også kode robotter og tage et kørekort – og lave en kampagnefilm for borgmesteren! Lad os komme i gang.



2 VELKOMMEN
TIL BLOKBY



8 SELVKØRENDE
BILER



22 UHELD I
TRAFIKKEN



34 KØREPRØVE 1



40 SENSORER



50 KØREPRØVE 2



54 DE SVÆRE
VALG



62 KØREPRØVE 3



66 BLOKBY PÅ
AUTOPILOT

VELKOMMEN TIL BLOKBY

- UNDERSØG TRAFIKKEN I BLOKBY
- OPTAG PROBLEMER I TRAFIKKEN

Jeg har brug for jeres hjælp til at undersøge trafikken i Blokby.



UNDERSØG TRAFIKKEN I BLOKBY

- 1 Åbn appen Autopilot → Velkommen til Blokby → Undersøg trafikken i Blokby.
- 2 Undersøg, hvilke otte problemer borgerne har med trafikken i Blokby.
- 3 Se på side 5 i hæftet, og vælg de tre problemer i Blokby, som I synes, er størst.
- 4 Skriv 1, 2 og 3 i hæftet ved de tre største problemer med trafikken. Skriv 1 ved det største problem.
- 5 Tal i klassen om:
 - hvilke problemer I har valgt.
 - hvordan de tre problemer påvirker borgerne.



Jette, læge

Jeg har ledt efter en parkeringsplads i en halv time.

Tobias, skolelærer

I morgen tager jeg bilen.

Johan, skoleelev

Nu kører bussen ikke til tiden. Hvad skal jeg gøre?

Emil, sælger

Nu sidder jeg igen i en kø og glør.

Line, mor til tre

Jeg skulle aldrig have kigget på den telefon.

Omar, advokat

Jeg kan næsten ikke trække vejret.

Vitus, skoleelev

Jeg kan ikke lide at gå alene hjem.

Ellen, buschauffør

Det er umuligt at komme frem, når der er så mange biler.

Claus, taxachauffør

Jeg tjener ingen penge, når jeg holder stille.

OPTAG PROBLEMER I TRAFIKKEN

- 1 Åbn appen Autopilot → Velkommen til Blokby → Optag problemer i trafikken.
- 2 Optag en video af de tre største problemer i trafikken, som I valgte på side 5.
- 3 Indtal en speak til jeres video. Start fx jeres speak med: "Borgerne i Blokby oplever store problemer i trafikken. Her er det..."
- 4 Tal i klassen om:
 - hvordan I forventer, borgmesteren vil tage imod jeres videoer.
 - hvordan I forestiller jer, problemerne i trafikken i Blokby kan blive løst.



Vi må gøre noget ved trafikken i Blokby. Jeg skal til møde i byrådet og har brug for en video, der viser problemerne i trafikken.

I appen skal I optage videoer og indtale speak, som I kan sende til borgmesteren.



SELVKØRENDE BILER

- MATCH ROBOTTER OG KODER
- FIND ROBOTTEN MED DEN SKJULTE KODE
- BYG DEN SKJULTE KODE
- UNDERSØG ROBOTTEN
- BESKRIV NIVEAUER FOR SELVKØRENDE BILER
- MØD TRE BEKYMREDE BORGERE

Nu skal I lære at kode robotter. Så får I mere viden om, hvordan selvkørende biler virker.

I skal bruge jeres nye viden om robotter til at vise de bekymrede borgere, hvordan vi får selvkørende biler i Blokby.



MATCH ROBOTTER OG KODER

- 1 Sæt de fem robotter på gulvet, og tænd dem.
- 2 Tryk på A på alle fem robotter.
- 3 Observer de fem robotters handlinger.
- 4 Match robotternes handlinger med de fem koder her på siden.
- 5 Tal om, hvorfor kodeblokkene er inddelt i forskellige farver.

ROBOT

```

når knap A trykkes
  kød lige ud med 50 % fart i 3 sek
  drej 180 grader til højre
  vent 2 sekunder
  kød lige ud med 50 % fart i 3 sek
  drej 180 grader til venstre
  
```

ROBOT

```

når knap A trykkes
  afspil lyd: bye
  kød lige bagud med 50 % fart i 4 sek
  drej 60 grader til venstre
  kød lige ud med 50 % fart i 2 sek
  
```

ROBOT

```

når knap A trykkes
  kød lige ud med 100 % fart i 1 sek
  kød lige ud med 50 % fart i 2 sek
  kød lige ud med 15 % fart i 3 sek
  kød lige ud med 3 % fart i 4 sek
  
```

ROBOT

```

når knap A trykkes
  gentag for evigt
    kød lige ud med 100 % fart i 1 sek
    drej 90 grader til højre
  
```

ROBOT

```

når knap A trykkes
  kød lige ud med 50 % fart i 1 sek
  vis billede
  kød lige bagud med 50 % fart i 3 sek
  
```

Robotterne er kodet til at stoppe, når I vender dem på hovedet.



FIND ROBOTTEN MED DEN SKJULTE KODE

- 1 Sæt de fem robotter på gulvet, og tænd dem.
- 2 Tryk på B på alle fem robotter.
- 3 Observer de fem robotters handlinger.
- 4 Match robotternes handlinger med de fire synlige koder her på siden.
- 5 Find frem til, hvilken robot der udfører handlingerne bag den skjulte kode.

ROBOT

```

    når knap B trykkes
    gentag for evigt
      kørsel lige ud med 100 % fart i 1 sek
      kørsel lige ud med 25 % fart i 1 sek
      kørsel lige bagud med 100 % fart i 1 sek
      kørsel lige bagud med 25 % fart i 1 sek
  
```

ROBOT

```

    når knap B trykkes
    gentag for evigt
      kørsel lige ud med 50 % fart i 1 sek
      drej 15 grader til venstre
    
```

ROBOT

```

    når knap B trykkes
    gentag for evigt
      kørsel lige ud med 100 % fart i 2 sek
      drej 90 grader til venstre
      kørsel lige bagud med 100 % fart i 2 sek
      drej 90 grader til venstre
    
```

ROBOT

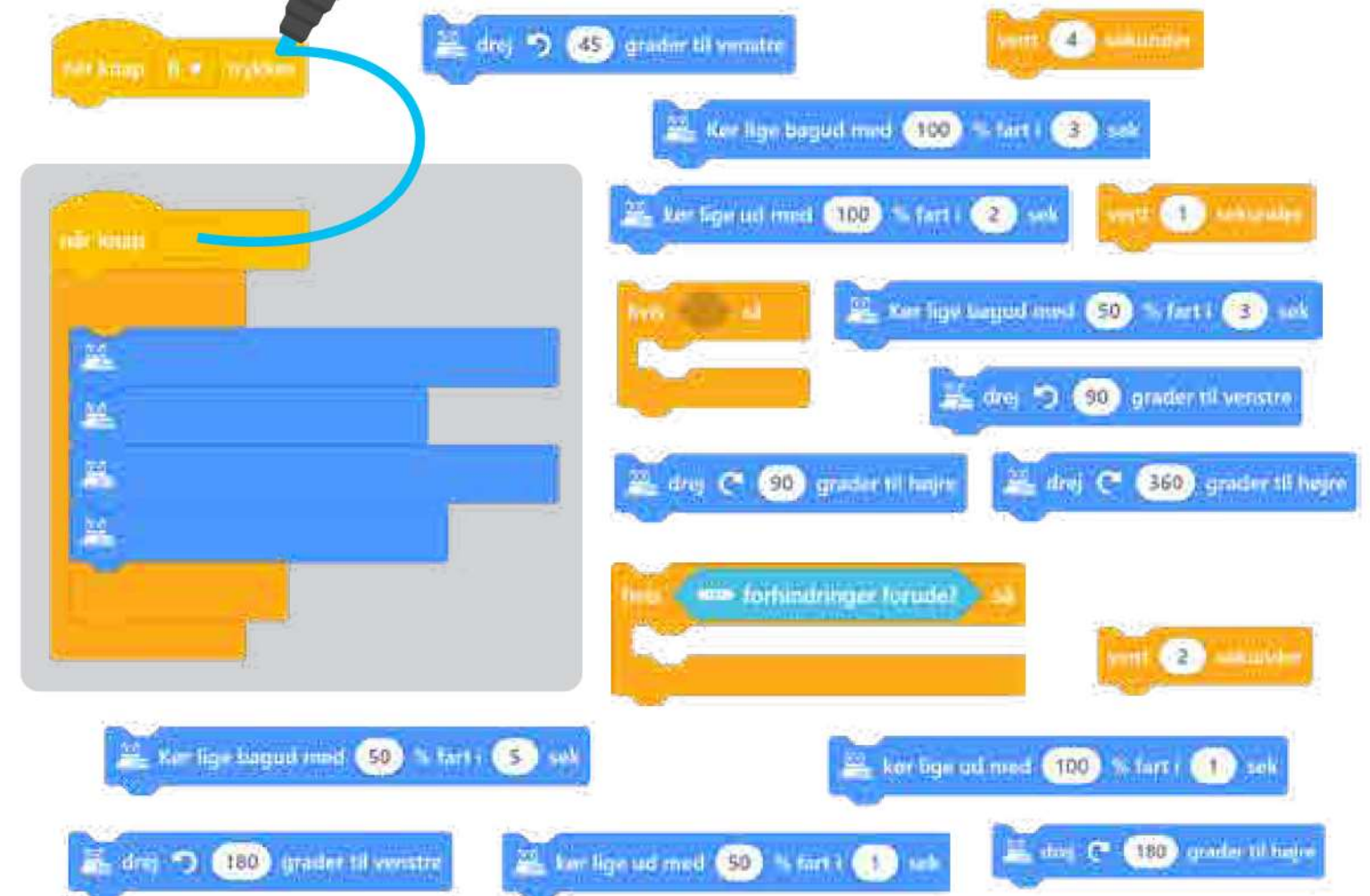
```

    når knap B trykkes
    gentag for evigt
      kørsel lige ud med 50 % fart i 2.5 sek
      kørsel lige bagud med 50 % fart i 2.5 sek
      drej 45 grader til venstre
    
```

ROBOT

BYG DEN SKJULTE KODE

- 1 Sæt robotten med den skjulte kode midt på gulvet, og tænd den.
- 2 Tryk på B.
- 3 Observer robottens handlinger.
- 4 Tal om, hvilke handlinger robotten udfører og i hvilken rækkefølge.
- 5 Byg den skjulte kode ved at tegne streger fra kodeblokkene til koden i rigtig rækkefølge.
- 6 Tal i klassen om, hvordan I fandt frem til robottens skjulte kode.



UNDERSØG ROBOTTEN

- 1 Sæt en robot på gulvet, og tænd den.
- 2 Tryk på C, og observer robottens handlinger.
- 3 Udfyld skemaet, og sæt streger, der viser, hvor robottens dele sidder.



KODEBLOK	ROBOTTENS HANDLING
	Koden aflæses
	Måler afstand til forhindringer foran sig
	
	Kører fremad med 50% fart
	
	
	
	
	Lilla lys slukker

- 4 Tal i klassen om:
- hvad forskellen er på de to kodeblokke "gentag for evigt" og "gentag indtil".
 - hvilke ligheder og forskelle der er mellem en robot og en selvkørende bil.

ROBOTTENS DEL



BESKRIV NIVEAUER FOR SELVKØRENDE BILER

- 1 Lyt til jeres lærer, der læser højt om niveauer for selvkørende biler. Skriv numre ved de seks niveauer under oplæsningen.
- 2 Beskriv kort de seks niveauer for selvkørende biler.
- 3 Tegn i drømmeskyen, hvordan I forestiller jer, fremtidens selvkørende biler ser ud.
- 4 Tal i klassen om:
 - hvordan jeres fremtidsbiler ser ud, og hvad de kan.
 - hvilket niveau for selvkørende biler, der kan løse Blokbys problemer i trafikken.



NIVEAU:

BESKRIVELSE:



NIVEAU:

BESKRIVELSE:



NIVEAU:

BESKRIVELSE:



NIVEAU:

BESKRIVELSE:



NIVEAU:

BESKRIVELSE:



NIVEAU:

BESKRIVELSE:



MØD TRE BEKYMREDE BORGERE

- 1 Åbn appen Autopilot → Selvkørende biler → Mød de bekymrede borgere.
- 2 Følg borgmesterens instruktioner i appen, og find de tre bekymrede borgere i Blokby.
- 3 Beskriv de tre borgeres bekymringer for selvkørende biler.
- 4 Tal i klassen om:
 - hvad de tre borgere er bekymrede for ved selvkørende biler.
 - hvad I vil være mest bekymrede for, hvis alle biler bliver selvkørende.

JØRGEN ER BEKYMRET FOR ...

ANJA ER BEKYMRET FOR ...

EVA ER BEKYMRET FOR ...

"Blokby på autopilot" bliver kun en succes, hvis borgerne synes, at selvkørende biler er en god idé. Lige nu synes flere borgere, at selvkørende biler er en dårlig løsning. I skal hjælpe mig med at lave en kampagnofilm, der kan overbevise borgerne om, at Blokby skal på autopilot.

UHELD I TRAFIKKEN

- UNDERSØG ÅRSAGER TIL TRAFIKUHELD
- MÅL REAKTIONER
- TEST BREMSELÆNGDE
- UNDERSØG PÅVIRKET KØRSEL
- OVERBEVIS JØRGEN



Jeg tror, at der kommer flere uheld med selvkørende biler. Mennesker er helt sikkert bedre til at køre bil.

Måske kan vi overbevise Jørgen om, at selvkørende biler er sikre. Lad os begynde med at undersøge årsager til uheld i trafikken.



UNDERSØG ÅRSAGER TIL TRAFIKUHELD

1 Aflæs pinediagrammet for at finde svarene:

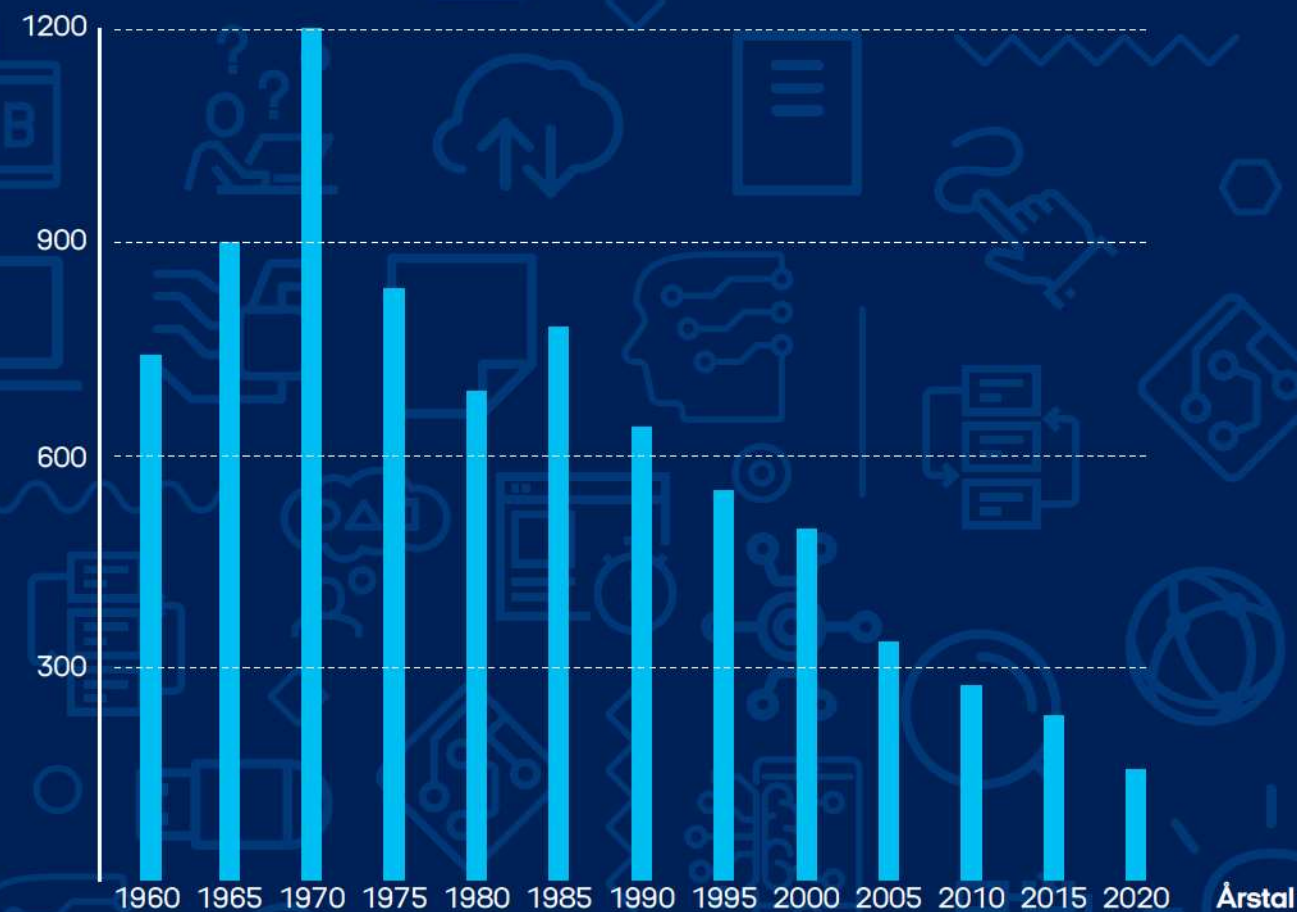
Hvilket år døde flest danskere i trafikken?

Hvor mange døde det år?

Hvilket år døde færrest danskere i trafikken?

Hvor mange døde det år?

Antal dødsulykker i trafikken



Antal dødsulykker i trafikken i Danmark i 2020



2 Tegn et pinediagram, der viser antallet af de tre hyppigste dødsårsager i trafikken i Danmark i 2020. Brug oplysningerne i de tre trafikskilte.

3 Tal i klassen om:

- hvad jeres aflæsninger af pinediagrammet viser.
- hvorfor der mon døde færre mennesker i trafikken i 2020 end i 1970.
- hvilke af de tre hyppigste årsager til dødsulykker i trafikken, der overrasker jer mest.
- hvorfor uopmærksomhed, for høj fart og alkohol er de hyppigste årsager til dødsulykker i trafikken.

UOPMÆRKSOMHED
82
DØDSULYKKER

FOR HØJ FART
58
DØDSULYKKER

ALKOHOL
28
DØDSULYKKER



MÅL REAKTIONER

- 1 Mål jeres reaktionstid med reaktionsmåleren, og skriv resultatet i det øverste skema. Prøv tre gange hver.
- 2 Åbn appen Autopilot → Uheld i trafikken → Mål reaktioner.
- 3 Mål jeres reaktionstid med reaktionsmåleren, mens I spiller "Mål reaktioner" i appen. Skriv jeres resultater i det nederste skema.
- 4 Sammenlign jeres resultater. Hvem af jer har den bedste reaktionstid?
- 5 Tal i klassen om:
 - hvordan jeres resultater ændrede sig, da jeres opmærksomhed både var på reaktionsmåler og spil.
 - hvordan I forestiller jer, selvkørende biler kan være med til at forhindre dødsulykker, der skyldes uopmærksomhed.

Det kan hurtigt blive farligt, hvis bilister kigger på deres mobiltelefoner, mens de kører bil. Nu skal I undersøge, hvordan jeres reaktions-tid bliver påvirket, når I er uopmærksomme.



HINT
Der går 1000 millisekunder på 1 sekund. Millisekund forkortes ms.

MED REAKTIONSMÅLER

	REAKTIONSTID 1	REAKTIONSTID 2	REAKTIONSTID 3
ELEV 1	ms	ms	ms
ELEV 2	ms	ms	ms

MED REAKTIONSMÅLER OG SPIL

	REAKTIONSTID 1	REAKTIONSTID 2	REAKTIONSTID 3
ELEV 1	ms	ms	ms
ELEV 2	ms	ms	ms

TEST BREMSELÆNGDE

- 1 Åbn appen Autopilot → Uheld i trafikken → Test bremselængde.
- 2 Test bremselængden ved fem forskellige hastigheder, og skriv resultaterne i skemaet.
- 3 Tegn fem pinde i diagrammet, der viser jeres opmåling af bremselængder i appen.
- 4 Sammenlign de fem pinde, og tal i klassen om:
 - hvordan bremselængden ændrer sig, når bilens fart stiger.
 - hvilke problemer for høj fart kan give i trafikken.
 - hvordan I forestiller jer, selvkørende biler kan være med til at forhindre dødsulykker ved for høj fart.

Når bilister kører med for høj fart, sker der flere uheld. Lad os undersøge sammenhængen mellem hastighed og bremselængde.

HASTIGHED	BREMSELÆNGDE



Bremselængde i meter



UNDERSØG PÅVIRKET KØRSEL



Det er farligt, når bilister kører bil, mens de er påvirkede. Nu skal I undersøge forskellen mellem at køre påvirket og at køre upåvirket.

- 1 Gennemfør testbanen med og uden briller. Tag tid på jeres testkørsel, og skriv resultaterne i skemaet.
- 2 Tegn jeres egen testbane her på siden. Banen skal være fyldt med forhindringer.
- 3 Gennemfør jeres nye testbane med briller. Tag tid på jeres testkørsel, og skriv resultaterne i skemaet.
- 4 Sammenlign jeres resultater i de tre testkørsler.
- 5 Tal i klassen om:
 - hvordan I klarede testen med og uden briller.
 - hvordan brillerne påvirkede jeres trafiksikkerhed.
 - hvordan I forestiller jer, selvkørende biler kan være med til at forhindre dødsulykker, der skyldes påvirket kørsel.

	ELEV 1	ELEV 2
TESTBANE UDEN BRILLER	S	S
TESTBANE MED BRILLER	S	S
EGEN TESTBANE MED BRILLER	S	S



OVERBEVIS JØRGEN

- 1 Læs fokusordene, og forklar sammen, hvad ordene betyder.
- 2 Skriv, hvordan mennesker kan være skyld i uheld i trafikken. Brug fokusord fra boksen.



- 3 Skriv, hvorfor selvkørende biler er mere sikre i trafikken. Brug fokusord fra boksen.

- 4 Åbn appen Autopilot → Uheld i trafikken → Overbevis Jørgen.
- 5 Se introvideoen, og tal om, hvad Jørgen er bekymret for.
- 6 Optag en video, hvor I viser jeres undersøgelser af uheld i trafikken. Videoen skal overbevise Jørgen om, at han tager fejl.
- 7 Brug jeres svar i trin 2 og 3 i en speak, der overbeviser Jørgen om, at selvkørende biler er sikre. Øv jer et par gange. Tryk på mikrofonen, når I er klar til at optage.
- 8 Tal i klassen om:
 - hvilke ord I bruger i jeres video til at forklare årsager til uheld.
 - hvordan I overbeviser Jørgen om, at selvkørende biler kan gøre trafikken i Blokby mere sikker.
 - hvordan I tror, borgmesteren i Blokby vil tage imod jeres videoer.



Jeg tror, at der kommer flere uheld med selvkørende biler. Mennesker er helt sikkert bedre til at køre bil.

FOKUSORD

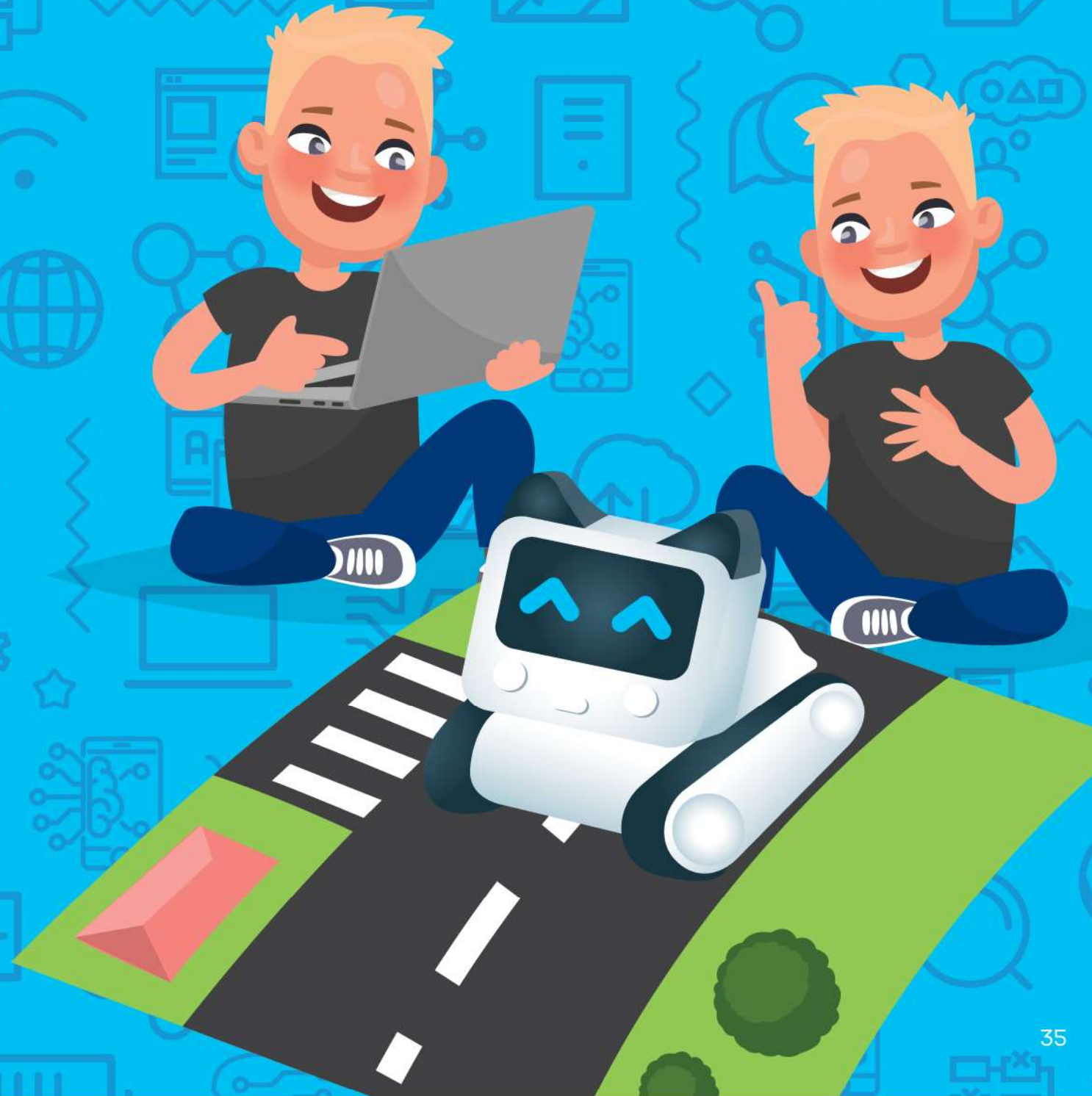
reaktion
selvkørende bil
påvirket
uopmærksomhed
bremselængde
fart
kodet til



KØREPRØVE

- OVERFØR EN KODE
- BESTÅ KØREPRØVE 1

Nu skal I lære at bygge og overføre en kode til en robot. I skal også kode robotten, så den kan køre på niveau 1 for selvkørende biler.



OVERFØR EN KODE

- 1 Se i fællesskab en video om at bygge en kode og overføre den til robotten. Scan QR-koden for at se videoen igen.



- 2 Gå ind på <https://ide-chrome.mblock.cc/> på en computer. Du kan også finde et link på undervisningsplatformen.
- 3 Byg selv koden fra videoen, som vist nedenfor. Når I har overført koden, kan I trykke på A og se, hvilke handlinger robotten udfører.



- 4 Byg og overfør en ny kode til robotten, som I selv finder på. Brug mindst tre kodeblokke med forskellige farver.
- 5 Skriv navn på jeres kørekort, og sæt det første klistermærke i kørekortet, så man kan se, at I kan bygge og overføre en kode til en robot. Godt gået!



I kan få idéer til de koder, I skal bygge, på side 10-14.

KØREPRØVE 1

BESTÅ KØREPRØVE 1

- 1 Byg og overfør en kode til robotten, så den:
 - kører fra START og frem til cykelstien.
 - venter i tre sekunder.
 - fortsætter lige ud ad testbanen - husk at kigge på skiltene og overholde farten.
- 2 Sæt klistermærket til "Køreprøve 1" i jeres kørekort, så man kan se, at I har bestået køreprøven. Godt gået!
- 3 Byg og overfør en kode til robotten, så den kører fra START og parkerer på en parkeringsplads. Husk at overholde fartgrænserne.
- 4 Tal i klassen om, hvorfor robotten nu befinder sig på niveau 1 for selvkørende biler.

Mange biler på vejene i dag er på niveau 1. På niveau 1 er en bil fx kodet med en fartpilot til at holde samme fart.



SENSORER

- LÆS OM SENSORER
- UNDERSØG INPUT OG OUTPUT
- KØR MED SENSORER
- OVERBEVIS ANJA



Jeg tror, at selvkørende biler kommer til at køre ind i andre i trafikken. De har jo ikke øjne og ører som et menneske.

Hjælp mig med at overbevise Anja om, at sensorer gør selvkørende biler mere sikre end almindelige biler.

SENSORER

LÆS OM SENSORER

- 1 Læs fagteksten sammen i klassen. Understreg steder i teksten, der forklarer, hvad en sensor er.
- 2 Forklar med jeres egne ord, hvad en sensor er. Brug de steder i teksten, som I har understreget.
- 3 Tal i klassen om, hvilke sensorer I kender og bruger.
- 4 Læs teksten i skemaerne nedenfor, og bestem, om det er et input eller et output. Sæt kryds.
- 5 Forbind input og output mellem skemaerne.
- 6 Tal i klassen om jeres svar. Kan I komme i tanke om andre sensorer i selvkørende biler, der kan skabe større sikkerhed i Blokby?

Sensorer er vigtige for selvkørende biler. Men hvad er en sensor? Og hvordan virker den?



HVAD ER EN SENSOR?

Sensorer findes overalt i din hverdag. En selvkørende bil har en masse sensorer, som hjælper den med at køre i trafikken.

Du får hjælp af sensorer mange gange hver dag. Det er fx en sensor, der får døren i et supermarked til at åbne sig automatisk for dig. En sensor er en lille måler, der fx kan måle lyd, lys, farve og bevægelse.

En selvkørende bil har mange sensorer. Sensorerne er bilens øjne og ører ude i trafikken. De holder fx øje med lyskryds, fart og andre biler.

INPUT

Input er det, som en sensor måler. Når en selvkørende bil kommer kørende mod et lyskryds, måler bilens sensorer, om lyset er rødt, gult eller grønt. Lyskrydsets farve er altså et input. Input kan også være afstanden til en anden bil eller de hvide striber på en vejbane.

OUTPUT

Output er den handling, som en selvkørende bil udfører, når dens sensorer måler et input. Et output kan fx være, at bilen stopper for rødt lys. Når sensorerne måler rødt lys i et lyskryds, er bilen kodet til at stoppe. Et andet eksempel på output er, at bilen tænder sine lygter, når det er mørkt udenfor.

SENSORER OG SELVKØRENDE BILER

En selvkørende bil ville ikke kunne køre uden sensorer. Bilen er kodet til at handle på alle de inputs, som den får fra sine mange sensorer. På den måde fungerer bilens sensorer ligesom et menneskes øjne og ører.

DET ER MØRKT
UDENFOR

INPUT	OUTPUT
X	

DER ER RØDT LYS
I LYSKRYDSET

INPUT	OUTPUT

VINDUESVISKERE
BLIVER AKTIVERET

INPUT	OUTPUT

FARTEN
BLIVER SÆNKET

INPUT	OUTPUT

DER ER REGNDRÅBER
PÅ FORRUDEN

INPUT	OUTPUT

FORLYGTER
BLIVER TÆNDT

INPUT	OUTPUT
	X

DER ER UNDER 30
METER TIL BILEN FORAN

INPUT	OUTPUT

BILEN BREMSER
HELT OP

INPUT	OUTPUT

UNDERSØG INPUT OG OUTPUT

- 1 Vend reaktionsmåleren om, så de farvede felter er synlige.
- 2 Peg robottens sensorer nedad. Tænd robotten, og følg dens instruktioner.
- 3 Undersøg, hvilke input sensorerne registrerer, og hvilke handlinger robotten udfører.
- 4 Udfyld skemaet om robottens input og output.
- 5 Tal i klassen om, hvordan en selvkørende bils sensorer kan gøre trafikken mere sikker.



En robot har sensorer ligesom en selvkørende bil. Når I undersøger robottens sensorer, lærer I om input og output i selvkørende biler.



INPUT
Hvad registrerer robotten?

Grøn farve

OUTPUT

Hvilke handlinger udfører robotten?

Begynder at køre

KØR MED SENSORER

- 1 Kod robotten, så den løser udfordringen "Stop for cyklisten".
- 2 Vis jeres lærer, at robotten løser udfordringen, og forklar, hvordan I har bygget koden.
- 3 Sæt klistermærket til "Stop for cyklisten" i jeres kørekort. Godt gået!
- 4 Kod robotten, så den kan gennemføre flere udfordringer. I kan bygge tre koder ad gangen under robottens knapper A, B og C.
- 5 Vis jeres lærer, at robotten løser flere udfordringer, og forklar, hvordan I har bygget koderne. Sæt klistermærker for de løste udfordringer i jeres kørekort. Godt gået!
- 6 Tal i klassen om:
 - hvilke udfordringer robotten har løst, og hvordan I har bygget og overført koderne.
 - hvordan sensorer kan øge sikkerheden i trafikken.

Sensorer i selvkørende biler kan gøre trafikken mere sikker. Nu skal I træne robotten til at bruge sine sensorer. Når robotten løser en udfordring, får I et klistermærke i jeres kørekort.



SENSORER

OVERBEVIS ANJA

- 1 Læs fokusordene, og forklar sammen, hvad ordene betyder.
- 2 Skriv, hvordan sensorer i selvkørende biler kan gøre trafikken i Blokby mere sikker. Brug fokusord fra boksen.

Sensorer kan gøre trafikken mere sikker, fordi ...

- 3 Åbn appen Autopilot → Sensorer → Overbevis Anja.
- 4 Se introvideoen, og tal om, hvad Anja er bekymret for.
- 5 Optag en video af robotten, der viser, hvordan sensorer kan gøre trafikken mere sikker. Videoen skal overbevise Anja om, at hun tager fejl.
- 6 Brug jeres svar i trin 2 i en speak, der overbeviser Anja om, at sensorer gør selvkørende biler sikre. Øv jer et par gange. Tryk på mikrofonen, når I er klar til at optage.
- 7 Tal i klassen om:
 - hvilke ord i jeres video, der forklarer, hvordan sensorer gør trafikken mere sikker.
 - hvordan I overbeviser Anja om, at selvkørende biler er den rigtige løsning for Blokby.
 - hvordan I tror, borgmesteren i Blokby vil tage imod jeres videoer.

Jeg tror, at selvkørende biler kommer til at køre ind i andre i trafikken. De har jo ikke øjne og ører som et menneske.

FOKUSORD

uheld
sensor
input
output
sikkerhed
måle
forhindring

KØREPRØVE

• BESTÅ KØREPRØVE 2



I har lært en masse om sensorers input og output.
Nu er I klar til at kode robotten, så den kan bestå
niveau 2 for selvkørende biler.



BESTÅ KØREPRØVE 2

- 1 Byg og overfør en kode til robotten, så den ved hjælp af sine sensorer:
 - kører fra START og frem til cykelstien.
 - venter i tre sekunder.
 - fortsætter lige ud ad testbanen - husk at kigge på skiltene og overholde farten.
- 2 Vis resultatet til jeres lærer, mens I forklarer, hvordan koden er bygget.
- 3 Sæt klistermærket til "Køreprøve 2" i jeres kørekort, så man kan se, at I har bestået køreprøven. Godt gået!
- 4 Byg videre på koden, så robotten kun ved hjælp af sine sensorer kører fra START og parkerer på en parkeringsplads. Husk at overholde fartgrænserne.
- 5 Tal i klassen om, hvorfor robotten nu befinder sig på niveau 2 for selvkørende biler.

På niveau 2 er en bil kodet til at styre fart og retning i kort tid. På den måde kan bilen holde sig på vejen, hvis bilisten er uopmærksom et øjeblik.



DE SVÆRE VALG

- TRÆF SVÆRE VALG
- TAL OM PROGRAMMØRENS VALG
- OVERBEVIS EVA

Jeg synes, det er utrygt, at selvkørende biler selv træffer valg i trafikken. De er jo bare robotter. De er ligeglade med, om de kører ind i et træ, et dyr eller et barn.

Hjælp mig med at overbevise Eva om, at en programmør kan kode selvkørende biler til at træffe sikre valg.

TRÆF SVÆRE VALG

- 1 Åbn appen Autopilot → De svære valg → Træf svære valg som bilist.
- 2 Træf svære valg som bilist i appen. Tal om, hvilke valg der er sværest at tage.
- 3 Åbn appen Autopilot → De svære valg → Træf svære valg som programmør.
- 4 Træf svære valg som programmør. Tal om, hvilke valg der er sværest at tage.
- 5 Udfyld skemaet om jeres svære valg som bilist og som programmør.
- 6 Tal i klassen om:
 - hvorfor det var svært at træffe valg som bilist.
 - hvorfor det var svært at træffe valg som programmør.
 - hvordan I bedst overbeviser Eva om, at selvkørende biler kan kodes til at træffe sikre valg.

Har Eva ret i, at selvkørende biler træffer deres egne valg? Lad os undersøge forskellen på de svære valg, en bilist og en programmør skal træffe.

BESKRIV DE SVÆRE VALG SOM BILIST

Elev 1: Det sværeste ved at træffe valg som bilist var, at ...

Elev 2: Det sværeste ved at træffe valg som bilist var, at ...

BESKRIV DE SVÆRE VALG SOM PROGRAMMØR

Elev 1: Det sværeste ved at træffe valg som programmør var, at ...

Elev 2: Det sværeste ved at træffe valg som programmør var, at ...

TAL OM PROGRAMMØRENS VALG

- 1 Lyt til jeres lærer, der læser fem holdningskort højt for jer.
- 2 Tal i klassen om:
 - hvad der kan ske, hvis en programmør koder en selvkørende bil efter sine egne holdninger.
 - hvordan kodning af selvkørende biler kan skabe mere sikkerhed i trafikken.
 - hvilken af de regler, I nu har arbejdet med, der er vigtigst.

Før vi slipper selvkørende biler løs i trafikken, er vi nødt til at overveje, hvad de skal gøre, hvis der fx sker et uheld.



OVERBEVIS EVA

- 1 Læs reglerne for kodning af selvkørende biler.
- 2 Skriv, hvordan reglerne for selvkørende bilers valg kan gøre trafikken mere tryk.

En selvkørende bil er kodet til at passe på ...

- 3 Skriv, hvorfor det i nogle situationer kan være svært at kode en selvkørende bil til at træffe valg. Brug de to kort nedenfor som eksempel.

De to kort viser eksempler på svære valg, fordi ...

- 4 Åbn appen Autopilot → De svære valg → Overbevis Eva.
- 5 Se introvideoen i appen, og tal om, hvad Eva er bekymret for.
- 6 Brug jeres svar i trin 2 og 3 i en speak. Speaken skal overbevise Eva om, at kodning af selvkørende biler efter reglerne kan gøre trafikken mere tryk.
- 7 Tal i klassen om:
 - hvordan I har overbevist Eva om, at selvkørende biler kan blive kodet til at træffe sikre valg.
 - hvordan selvkørende biler træffer valg.



Jeg synes, det er utrygt, at selvkørende biler selv træffer valg i trafikken. De er jo bare robotter. De er ligeglade med, om de kører ind i et træ, et dyr eller et barn.

REGLER FOR KODNING AF SELVKØRENDE BILER

- ✓ Selvkørende biler skal kodes til at træffe valg, så de undviger mennesker frem for dyr og ting.
- ✓ Selvkørende biler skal kodes til at træffe valg, hvor færrest personer kommer til skade.
- ✓ Selvkørende biler skal kodes til at træffe valg, så de undviger personer, der ikke er en del af trafikken.
- ✓ Selvkørende biler skal kodes til at træffe valg uden hensyn til personers alder, køn eller hudfarve.

KØREPRØVE

• BESTÅ KØREPRØVE 3



For at få sidste klistermærke i kørekortet skal I kode robotten, så den kan køre på niveau 3 for selvkørende biler.



KØREPRØVE 3

BESTÅ KØREPRØVE 3

- 1 Find sammen med mindst en anden gruppe, og sæt jeres testbaner sammen til én stor bane.
- 2 Bliv enige om en udfordring, hvor robotten bliver kodet til at køre en længere rute hen over flere testbaner.
- 3 Byg og overfør koden til robotten, så den løser jeres udfordring.
- 4 Vis resultatet til jeres lærer, mens I forklarer, hvilken udfordring robotten løser.
- 5 Sæt klistermærket til "Køreprøve 3" i jeres kørekort, så man kan se, at I har bestået køreprøven. Godt gået!
- 6 Tal i klassen om, hvorfor jeres robotter er kommet op på niveau 3 for selvkørende biler.

På niveau 3 er en selvkørende bil kodet til en masse ting. Den kan fx undvige forhindringer, parkere selv og køre en længere rute.



BLOKBY PÅ AUTOPILOT

- VIS JERES VIDEO
- DEL JERES VIDEN
- EVALUER FORLØBET MED LIFE MYSTERY KIT

Godt arbejde! I har lært en masse om selvkørende biler. Nu er det blevet tid til at vise Blokbys borgere kampagnevideoen.



VIS JERES VIDEO

- 1 Find sammen med en anden gruppe.
- 2 Fordel rollerne her mellem jer, før I ser første video:
 - Rolle 1: Hold øje med, hvilke fordele ved selvkørende biler der bliver vist i videoen.
 - Rolle 2: Lyt efter, hvilke fordele ved selvkørende biler der bliver forklaret i videoen.
 - Rolle 3: Lyt efter, hvilke ord om kodning, robotter og selvkørende biler der bliver brugt i videoen.
 - Rolle 4: Afspil den første video, så alle kan se og høre indholdet.
- 3 Se første video.
- 4 Skriv i skemaet, hvilke fokusord om selvkørende biler I fandt i den første video.

FØRSTE VIDEO	ANDEN VIDEO

- 5 Fordel rollerne på en ny måde mellem jer, før I ser den anden video. Udfyld skemaet, når I har set den anden video.
- 6 Skriv, ved brug af fokusordene, hvilke problemer de selvkørende biler løser i trafikken.

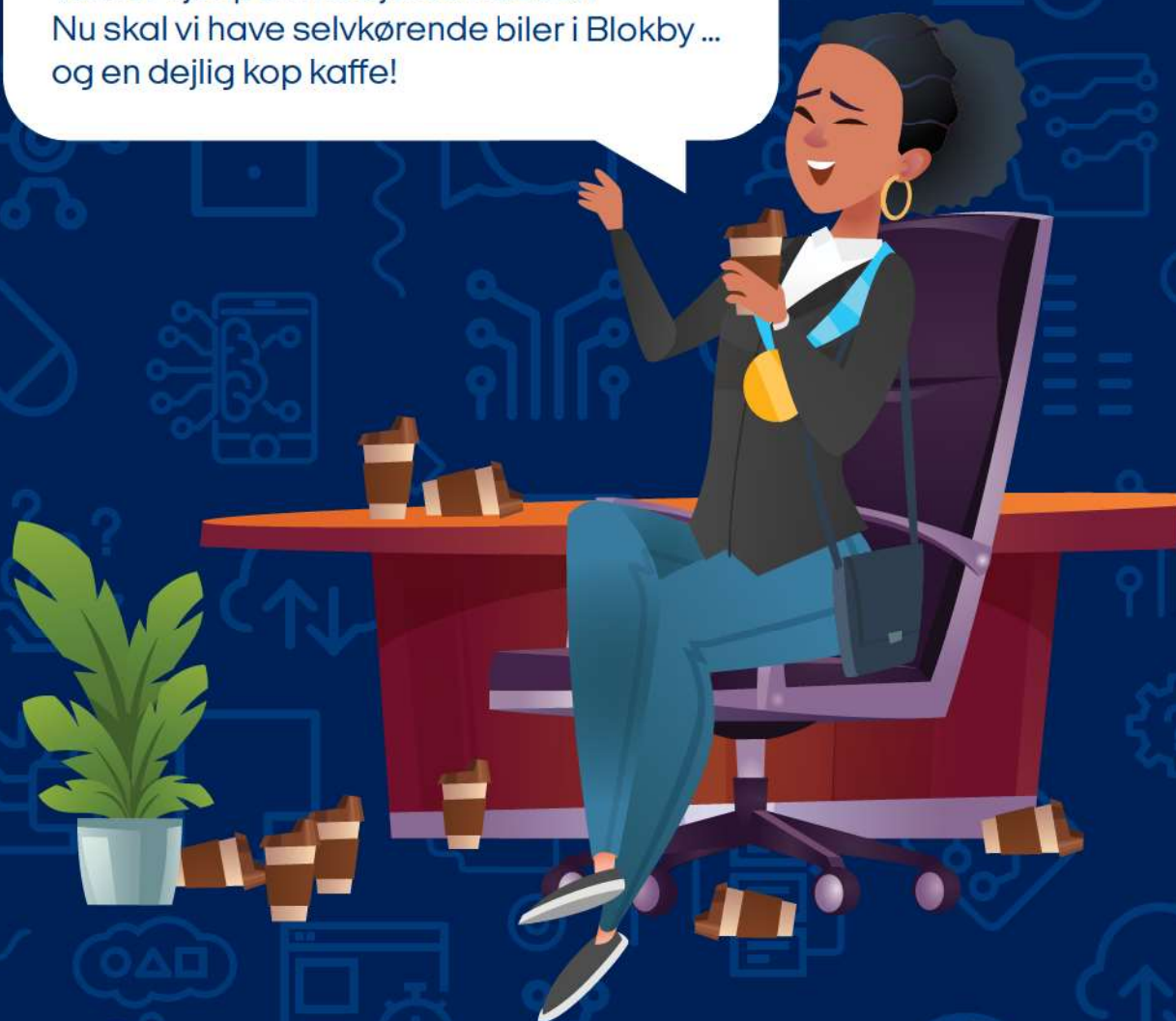
- 7 Tal i klassen om:
 - hvilke problemer selvkørende biler løser i Blokby.
 - hvilke problemer selvkørende biler ikke løser i Blokby.

DEL JERES VIDEN

- 1 Stil jer i to cirkler, hvor I vender ansigterne mod hinanden. I skal være lige mange i begge cirkler.
- 2 Læs det spørgsmål, som I får af jeres lærer. Tænk over, hvordan I vil besvare det.
- 3 Læs jeres spørgsmål op for den makker, der står over for jer i cirklen. Besvar spørgsmålet sammen.
- 4 Byt spørgsmål, og tag et skridt til venstre for at gentage aktiviteten med en ny makker. Tænk over, hvordan I vil besvare de nye spørgsmål, før I taler sammen.
- 5 Tal i klassen om, hvad I har lært i Autopilot om:
 - hvilke problemer selvkørende biler løser.
 - hvilke problemer selvkørende biler ikke løser.
 - at kode.



Tak for hjælpen med jeres videoer!
Nu skal vi have selvkørende biler i Blokby ...
og en dejlig kop kaffe!



AUTOPILOT

© 2023 LIFE

LIFE Fonden er en erhvervsdrivende fond med almennyttigt sigte, der har til formål at højne den naturvidenskabelige dannelse, uddannelse og forskning samt styrke danske børn og unges motivation og interesse for naturvidenskab. LIFE Fonden er støttet af Novo Nordisk Fonden. LIFE Forløb og laboratorieundervisning er gratis for skoler, da det uddeles som bevillinger fra LIFE Fonden. LIFE står for Læring, Idéer, Fascination og Eksperimenter. Læs mere på [LIFE.dk](https://life.dk).

Kreditering:

Illustrationer og billeder s. 10-17, Makeblock Co. Ltd.

Diagram s. 24, Vejdirektoratet