

Dit eventyr med robotter

Det er dig, der styrer



Stregkode - Klap for at starte Edison.

hejedison.dk

Indhold

Introduktion	3
Før du starter	4
Eventyr 1 – Klap og kør	6
Eventyr 2 – Undgå forhindringer	7
Eventyr 3 – Følg lyset.....	8
Eventyr 4 – At følge en linje	9
Eventyr 5 – Undgå linjen	12
Eventyr 6 – Sumo-brydning.....	13
Eventyr 7 – Kørsel med fjernbetjening	14
Indstilling af programmet Undgå forhindringer	16
Hvad er det næste?	17

Introduktion

Edison er din nye robotven, der vil lære dig om elektronik, programmering og robotteknologi på en sjov og spændende måde.

Han er udstyret med alle de sensorer og motorer, som er nødvendige for at tage dig med til robotteknologiens fantastiske verden.

Det lyder godt, men hvad er robotter? Ja, det er ikke et nemt spørgsmål at svare på. Edisons far, Brenton O'Brien, forklarer: "*en robot er en maskine, der kan opføre sig selvstændigt*". Det betyder, at en robot kan tænke eller træffe beslutninger på egen hånd og handle ud fra disse beslutninger. Andre mennesker har andre definitioner, men vi kan lide denne ene, for den er nem, enkel og beskriver det, du skal til at lære.



Edison kan bygges sammen med LEGO.

Robotter kan ikke eksistere uden elektronik, så Edison har sin egen elektronik, og du kan se det hele gennem hans gennemsigtig top. Der er modstande, kondensatorer, transistorer, motorer og meget mere, men den vigtigste elektroniske del er Edisons mikrochip.



Edisons mikrochip.

Mikrochippet fungerer som Edisons hjerne. Det er her al hans *tænkning* sker. Edisons mikrochip minder meget om en processor i en computer, den er bare meget mindre. Ligesom en processor i en computer så har Edisons mikrochip programmer. Med programmerne kan Edison træffe beslutninger og *tænke* selv.

Edison leveres med forudindlæste programmer, der gøres klar til start, når han kører over specielle stregkoder. Her er en stregkode, som gør Edisons program klar til start.



En stregkode, som Edison klar til at følge en linje.

Før du starter

Lad os gøre Edison klar til at køre!



Sådan skal batterierne sidde i Edison.

Start med at sætte 4 AAA-batterier i Edison. På billedet kan du se, hvordan batterierne skal vende for at sidde rigtigt.

Sæt også dækkene på Edisons hjul.

Tænd for Edison ved at skubbe tænd-og-sluk-knappen under Edison til højre. Edisons røde LED-lys blinker, når du tænder den.

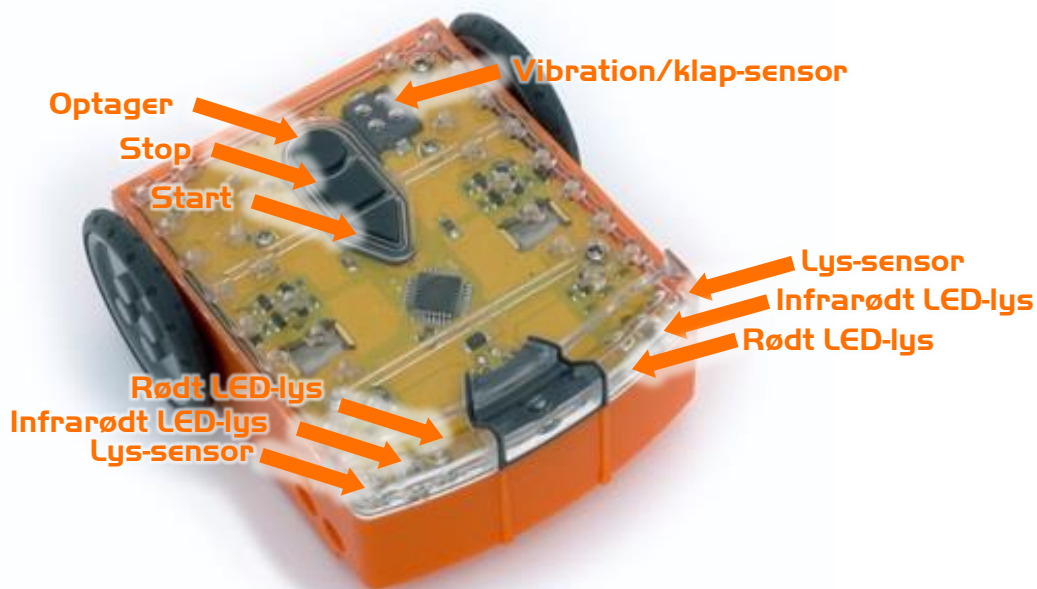
Edison er nu klar til at køre!



Skub knappen til højre for at tænde Edison.

Lær Edison at kende

For at bruge Edison har du brug for at vide, hvor alle hans sensorer sidder, og hvordan du bruger hans tre knapper. Kig på billederne nedenfor. Vend tilbage til denne side, og kig igen, når du begynder at bruge Edison i hans eventyr.



Lær Edisons sensorer og knapper at kende.

Start – Start programmet.

Stop – Stop programmet.

Optager – 1 tryk = hent program, 3 tryk = læs strekkode.



Edisons tænd-og-sluk knap og linje-sensor.

Edisons linje-sensor består af to dele: Et rødt LED-lys og en lys-sensor.

Når det røde lys skinner på underlaget, vil lys-sensoren registrere, om lyset bliver kastet tilbage fra underlaget. Et hvidt underlag vil kaste lys tilbage, og et sort underlag vil ikke kaste lys tilbage.

EdComm-kablet bruges til at overføre programmer til Edison. Kablet sættes ind i stikket til dine hovedtelefoner på din computer.



EdComm programmeringskabel hej.edison.dk

Eventyr 1 - Klap og kør

Edison har en lyd-sensor, som kan opfange høje lyde, som når du klapper i hænderne.

Stregkoden nedenfor gør Edisons program **Klap og kør** klar til start. Programmet *lytter* efter en høj lyd, som når du laver et klap, og Edison vil reagere ved at dreje til højre. Klapper du to gange, vil han køre et stykke frem og stoppe.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.



Stregkode – Klap og kør.

Sådan gør du

Sæt Edison på en flad overflade, og tryk på den trekantede start-knap.

Klap i dine hænder tæt på Edison, og han vil dreje til højre. Klap nu to gange, og Edison vil køre cirka 30 cm fremad.

Prøv også at prikke på Edison med din finger én og to gange.



EdFakta

Lyd-sensorer, som den i din Edison, bruges i moderne biler til at registrere, når motoren tænder hver cylinder. Denne information sendes til bilens computer for at sikre, at affyringen sker på det helt rigtige tidspunkt. Hvis cylinderen er affyret for sent, kan det forårsage skade på motoren. Ved at sikre at affyringen sker på det helt rigtige tidspunkt, kan brændstofforbruget optimeres til det mest økonomiske.

Eventyr 2 - Undgå forhindringer

Edison kan se i mørke ved at bruge usynligt infrarødt lys og på den måde opdage forhindringer og undgå at køre ind i dem.

Stregkoden gør Edisons program **Undgå forhindringer** klar til start. Programmet får Edison til at køre fremad. Når han møder en forhindring, vil han bakke og dreje væk fra forhindringen og så fortsætte med at køre fremad.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.



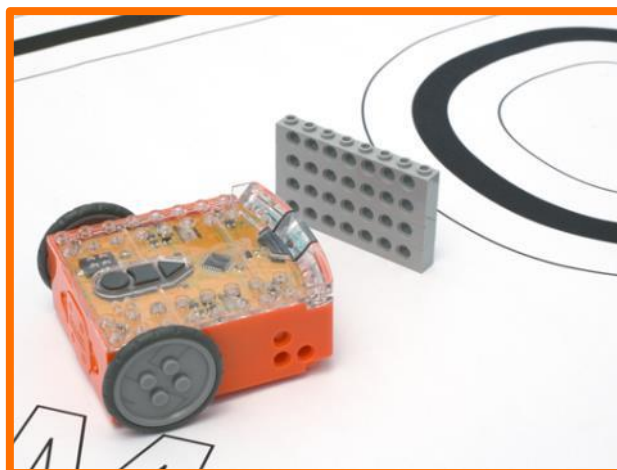
Stregkode – Undgå forhindringer.

Sådan gør du

Find nogle forhindringer som Edison skal undgå, for eksempel vægge lavet af LEGO-klodser. Forhindringerne skal være mindst lige så høje som Edison (3,5 cm).

Du kan også lave en labyrint, som Edison skal finde vej ud af.

Tryk på start-knappen og se, hvordan Edison kører hen mod en forhindring for derefter at dreje væk, så han undgår at støde sammen med forhindringen.



EdFakta

Edisons system til at opdage forhindringer bruger det samme usynlige lys, som din fjernbetjening bruger til at fortælle fjernsynet, at det skal skifte kanal. Dette lys kaldes *infrarød* eller *IR* og er usynligt, fordi det har en længere bølgelængde, end det menneskelige øje kan se.

Edison udsender IR fra to lysdioder (LED), en til venstre og en til højre. I mellem de to LED'er er der en IR-sensor. Sensoren registrerer, når det infrarøde lys kastes tilbage fra en forhindring. Hvis lyset kastes tilbage fra venstre LED, så er forhindringen til venstre. Hvis lyset kastes tilbage fra højre LED, så er forhindringen til højre.

Kan din Edison ikke se i mørket? Kører han ind i forhindringer, eller undgår han skygger? Gå til side 16 for at se, hvordan du indstiller hans system til at opdage forhindringer.

Eventyr 3 - Følg lyset

Edison elsker lys! Han vil køre mod den kraftigste lyskilde, selvom det betyder, at han falder ned af bordet. *Sådan er kærlighed!*

Stregkoden gør Edisons program **Følg lyset** klar til start. Programmet bruger Edisons lys-sensorer og hans motorer til at følge lyset fra en lommelygte.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.



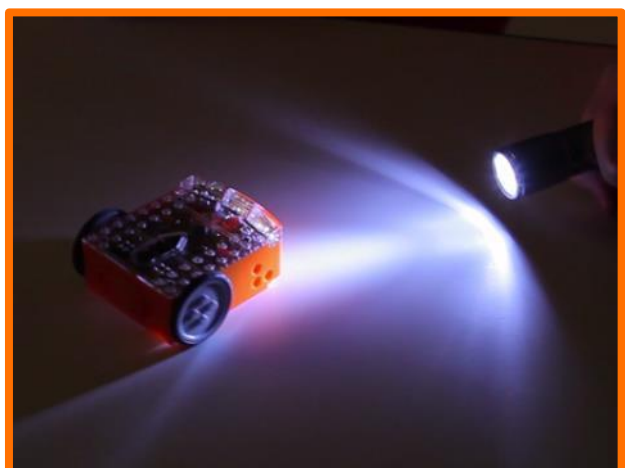
Stregkode – Følg lyset.

Sådan gør du

Du skal bruge en lommelygte og et fladt underlag, som ikke bliver oplyst af meget klart lys, som for eksempel sollys.

Tryk på start-knappen, og peg med lygten mod Edison. Når han opdager lyskilden, vil han begynde at køre imod den.

Ved at flytte lygten, kan du styre, hvor Edison skal køre hen. *Minder denne opførsel dig om noget?*



EdFakta

Dette er en af Edisons mest interessante programmer, fordi det efterligner den adfærd, vi ser hos nogle flyvende insekter. Jeg er sikker på, du har set møl på en varm sommernat sværme omkring et klart lys. Denne type robotadfærd kaldes *Fototropisme* og findes normalt i planter, der vokser mod solens lys.

Programmet er også interessant, fordi Edison opfører sig selvstændigt. Det betyder, at han tænker selv og reagerer på ændringer i omgivelserne.

Er han levende?

Eventyr 4 - At følge en linje

Mød den *hellige gral* hos entusiaster i robotteknologi: at følge en linje. At følge en linje er en meget populær robotaktivitet, fordi det er sjovt at se robotten køre rundt på en bane. Prøv at se, hvor mange folk som spørger dig "Er den linje magnetisk?"

Stregkoden gør Edisons program **At følge en linje** klar til start. Programmet bruger Edisons linje-sensor og hans motorer til at følge kanten af en sort linje.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.

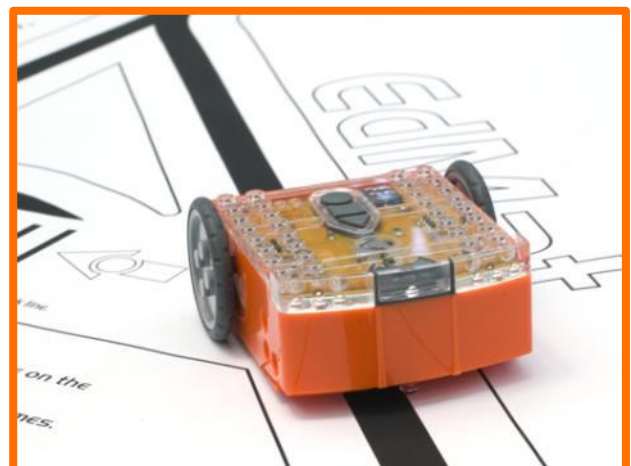


Stregkode – At følge en linje.

Sådan gør du

Det første, du skal bruge, er en linje. Du kan bruge den lille bane på den næste side eller udskrive den store A1 bane (84 cm x 59 cm), kaldet EdMat, fra webadressen

hejedison.dk/edmat/



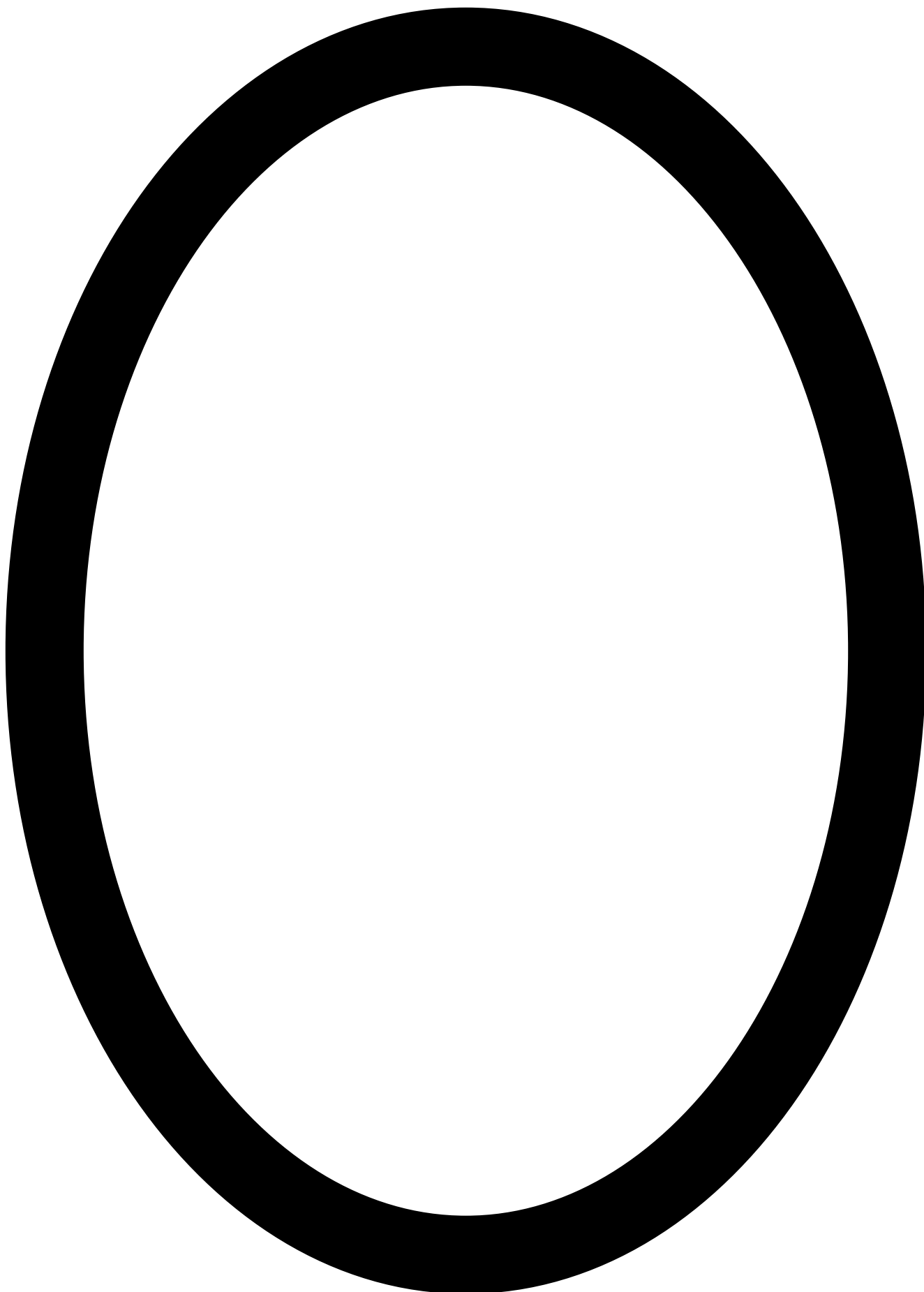
Du kan også lave din egen bane med sort elektrisk tape på et hvidt bord (linjen skal være mindst 1,5 cm bred).

Placer Edison langs én af siderne af din linje, så linje-sensoren er over den hvide overflade. Tryk på start-knappen, og se hvordan Edison begynder at følge den sorte linje.

EdFakta

Edisons linje-sensor kaster lys på overfladen og måler derefter mængden af lys, der kastes tilbage. Hvid kaster en masse lys tilbage, der giver en høj lysmåling, og sort kaster meget lidt lys tilbage, hvilket giver lav lysmåling.

For at følge linjen er Edison i en konstant tilstand af utilfredshed. Når han er væk fra linjen, drejer han for at komme på linjen igen. Men når han er på linjen, drejer han væk, for at komme af linjen. Resultatet er, at Edison vil zigzagge frem og tilbage langs kanten af linjen, mens han kører fremad.



Eventyr 5 - Undgå linjen

Har du nogensinde hørt om agyrofobi? Tja, det er en frygt for at krydse gaden, og vi vil smitte Edison med det! (Indsæt et ondt grin her...) *Muahahaha !!!*

Stregkoden gør Edisons program **Undgå linjen** klar til start. Programmet bruger Edisons linje-sensor og motorer til at forhindre ham i at krydse en sort linje.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.



Stregkode – Undgå linjen.

Sådan gør du

Du kan bruge den ovale bane på forrige side, eller bruge den store A1 (84 cm x 59 cm) EdMat hejedison.dk/edmat/ eller lave din egen (linjen skal være mindst 1,5 cm bred).

Placer Edison inde i cirklen og tryk på start-knappen (trekant).

Edison vil køre fremad, indtil hans linje-sensor registrerer linjen, hvorpå Edison først vil bakke lidt og derefter dreje væk fra linjen og fortsætte med at køre fremad.



EdFakta

At følge og undgå linjer er sjove programmer, men teknikken kan også bruges til noget seriøst. Lagre, der bruger robotter til at flytte varer rundt, bruger linjer eller markører på jorden til at guide robotterne til deres bestemmelsessted.

Hos Amazon bruger robotterne stregkodemarkeringer på gulvet for at finde rundt på lageret.

Eventyr 6 - Sumo-brydning

Så er der robotkrig!

Stregkoden gør Edisons program **Sumo-brydning** klar til start. Programmet kombinerer **Undgå linjen** for at blive i ringen og **Undgå forhindringer** for at jage og finde modstanderen.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.



Stregkode – Sumo-brydning.

Sådan gør du

Skab din egen sumo-brydering med sort elektrikertape på en hvid overflade. Ringen skal være omkring 40 cm i diameter.

Placer to Edison-robotter inde i ringen, og tryk på start-knappen på begge robotter på samme tid.

Hver Edison vil nu langsomt køre fremad inde i ringen og "lede" efter en modstander. Hvis modstanderen opdages, vil Edison køre fremad i fuld fart, indtil han når kanten af ringen. Han vil derefter bakke sejrende tilbage og fortsætte med at lede efter en anden modstander.

Kampe går ikke altid som planlagt, da der er så meget, som påvirker resultatet, såsom vinklen af modstanderen, hvor tæt Edison er på ringen, og man kan også bare have en uheldig dag.

Eventyr 7 - Kørsel med fjernbetjening

Så du vil gerne selv styre din Edison!? Her er din mulighed for at gøre det med fjernbetjeningen fra dit TV.

Stregkoderne kan lære Edison de infrarøde signaler, som din fjernbetjening sender.

Sådan læser Edison stregkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod stregkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner stregkoden.
4. Tryk på den knap på din fjernbetjening, som du vil have, skal gøre det skannede program klar til start.



Stregkode – Kør fremad med IR læring.



Stregkode – Kør baglæns med IR læring.



Stregkode – Snur rundt til højre med IR læring.



Stregkode – Snur rundt til venstre med IR læring.



Stregkode – Drej til højre med IR læring.



Stregkode – Drej til venstre med IR læring.



Stregkode – Afspil en bip-lyd med IR læring.



Stregkode – Afspil en melodi med IR læring.



Sådan gør du

Lær Edison hver stregkode én efter én. Brug knapperne på din fjernbetjening, som skal passe til den handling, Edison skal udføre, som f.eks. bruge pil op (lydstyrke op) for kørsel fremad. Du kan til enhver tid ændre på knapperne og lege med, hvilke knapper der passer dig bedst.

Det er tid til at køre!

Edison kan bruges sammen med de fleste fjernbetjeninger til TV og DVD. Hvis en af dine fjernbetjeninger ikke virker, så prøv en anden. Hvis ingen af dine fjernbetjeninger virker, så kan du købe en billig universalfjernbetjening og sætte den til at være en Sony DVD fjernbetjening.



Indstilling af programmet Undgå forhindringer

Du kan styre følsomheden af Edisons system til at opdage forhindringer. Når du gør systemet mere følsomt, kan han opdage forhindringer længere væk, og når du gør det mindre følsomt, vil han kun opdage forhindringer meget tæt på.

Sådan læser Edison strekkoden

1. Placer Edison på den orange pil med forsiden mod strekkoden.
2. Tryk på den runde optager-knap 3 gange.
3. Edison kører frem og skanner strekkoden.



Stregkode – Indstilling af Undgå forhindringer.

Indstil til højeste følsomhed

Skan den ovenstående strekkode, og tryk derefter på knappen Start (trekant). Edison er nu klar til at blive indstillet. Fjern eventuelle forhindringer foran Edison.

Følsomheden på venstre side indstilles først.

1. Tryk flere gange på start-knappen (dette øger følsomheden), indtil den venstre røde lysdiode flimrer.
2. Tryk gentagne gange på den runde optage-knap (dette mindsker følsomhed), indtil lysdioden holder op med at flimre.
3. Tryk på knappen Stop (firkant) for at indstille højre side.
4. Tryk gentagne gange på start-knappen, indtil den højre røde lysdiode flimrer. Tryk nu gentagne gange på optage-knappen, indtil lysdioden helt holder op med at flimre.
5. Tryk på stop-knappen, og indstillingen er færdig.

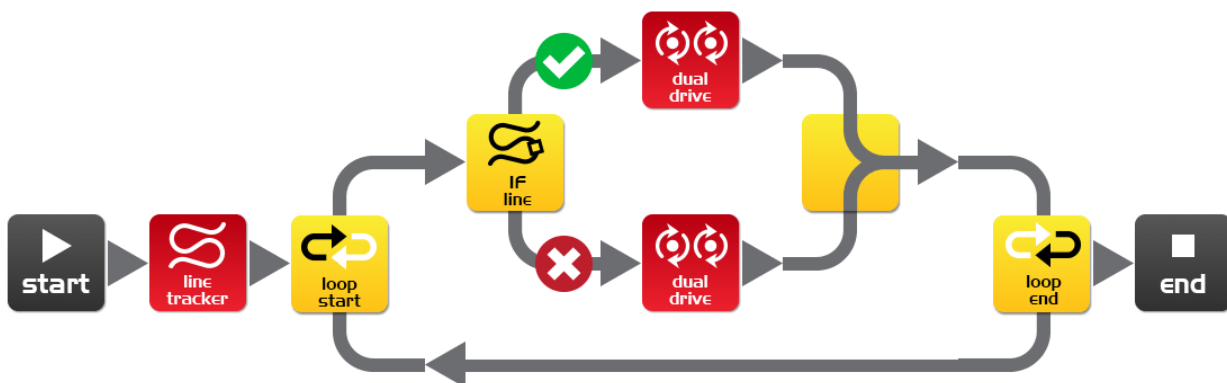
Individuel følsomhed

Du kan angive afstanden til en forhindring, som skal opdages, ved at placere en forhindring foran Edison og gentage trin 1 til 5.

Hvad er det næste?

Nu hvor du har lært alt om Edisons evner, sensorer og kontrol, kan du gå videre til at programmere ham. Gå til hejedison.dk og se efter **EdBog 2 Der er dig, der programmerer**. I den EdBog lærer du at skrive dine egne programmer og få Edison at gøre præcis, hvad du vil!

Programmerne laves ved hjælp af et gratis program kaldet EdWare. Du bygger programmer ved at sætte figurer sammen. Her kan du se, hvordan et simpelt program til at følge linjer ser ud.



Husk, at du kan downloade den gratis EdMat aktivitetsmåtte i farver eller sort/hvid. EdMat er A1-størrelse (59cm x 84cm) og kan udskrives hos din lokale trykker for et mindre beløb. Hent den her: hejedison.dk/edmat/

