

Lärarhandledning till EdBlocks (under utveckling)

Lärarkompendium med facit till EdBlocks-övningarna







The EdBlocks Lesson Activities Collection by <u>Emma Dewar and Kat</u> <u>Kennewell</u> is licensed under a <u>Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0</u> <u>International License</u>. Översatt av <u>CodeKid.se</u>



Innehåll

Om handledningen	3
Övning 1 – Lär känna Edison	4
Övning 2 – Styr Edison med ljud	5
Övning 3 – Edison undviker hinder	6
Övning 4 – Edison följer en ficklampa	7
Övning 5 – Edison följer linjer	8
Övning 6 – Edison studsar mot linjer	9
Övning 7 – Sumobrottning	10
Övning 8 – Välkommen till EdBlocks	11
Övning 9 – Ladda ner ett program	12
Övning 10 – Edison kör framåt	13
Övning 11 – Edison svänger	15
Övning 12 – Edison kör en bana	16
Övning 13 – Edison följer en linje	17
Övning 14 – Edison stannar vid en svart linje	19
Övning 15 – Edison reagerar på ljud	
Övning 16 – Edison använder lamporna	
Övning 17 – Edison upptäcker hinder	24
Övning 18 – Edison ser och undviker hinder	
Övning 19 – Edison stannar innanför linjerna	
Övning 20 – Edison spelar musik	
Övning 21 – Låt Edison uppträda	
Övning 22 – Edison undviker ljuset	
Övning 23 – Ordna dansparty	



Om handledningen

Handledningen innehåller översikter, utökade uppgifter och mer information för att lärare ska kunna hjälpa till vid EdBlocks-lektionerna på ett bra sätt. Lektionerna finns att hämta på svenska på <u>www.meetedison.se</u> och på engelska på <u>https://meetedison.com/robot-programming-software/edblocks/</u>.

Lektionsbladen är utformade så att eleverna kan jobba självständigt och successivt lära sig Edisonroboten och EdBlocks. Handledningen innehåller ytterligare information för lärare så att lektionerna med Edblocks kan göras enkla och roliga.

Alla EdBlocks-övningarna finns med i handledningen tillsammans med relevant hjälp för aktiviteten. Hjälpen är indelad i fyra delar:

Hur fungerar det?

Information om hur övningen eller vetenskapen bakom övningen fungerar.

Tips och tricks

Tips och lösningar på vanliga problem.

Extrauppgifter

Förslag på hur man kan utöka övningen.

Facit

Lösningar och/eller exempelsvar till frågorna i lektionsmaterialet.

Creative Commons licensdetaljer

The EdBlocks Lesson Activities Collection is comprised of the EdBlocks lesson activities and this guide. The collection is licensed under a <u>Creative Commons</u> <u>Attribution-ShareAlike 4.0 International License</u>.

Activity development: Emma Dewar and Kat Kennewell Instructional design: Kat Kennewell Illustrations: Emma Dewar Teacher's guide: Kat Kennewell Svensk översättning: CodKid, Uppsala



Övning 1 – Lär känna Edison

Den här aktiviteten är till för att eleverna ska lära känna Edison-roboten, inklusive alla sensorer och knappar.

Hur fungerar det?

Edison-roboten är programmerbar, LEGO-kompatibel och har inbyggda sensorer, ljus och ljud. Edison kan utföra flera självständiga beteenden vilket eleverna kommer att lära sig mer om på kommande lektioner. Genom att förstå vilka delar Edison består blir det lättare att använda Edison I mer utmanande övningar.

Tips och tricks

- Det kan vara bra för eleverna att behålla det här lektionspappret för att kunna gå tillbaka och titta på hur Edison är uppbyggd om det behövs vid senare tillfällen.
- Alla EdBlocks-lektioner innehåller den information som eleverna behöver för att genomföra den. Det är bra att ta för vana att läsa igenom lektionen och följa instruktionerna för att på så sätt kunna genomföra lektionerna självständigt. Det kan vara bra att gå igenom den här lektionen och hitta Edisons delar tillsammans för att skapa vanan.

- 1. Utforska hur många olika typer av robotar som finns i världen, som till exempel robotarmar i tillverkningsindustrin eller robotdammsugare. Prata om vilka robotar som hjälper människor.
- 2. Diskutera robotar som förekommer i böcker och filmer som till exempel Disney's WALL-E och Star Wars.



Övning 2 – Styr Edison med ljud

Den här lektionen programmerar eleverna Edison med hjälp av en streckkod som aktiverar ett förprogrammerat program som gör att Edison kan köras genom att elverna klappar händerna.

Hur fungerar det?

Det ljudstyrda programmet använder sig av Edisons ljudsensor för att upptäcka höga ljud som till exempel handklappar. Det förprogrammerade programmet gör så att Edison svänger till höger när sensorn upptäcker en klapp och köra Edison framåt in några sekunder när sensorn registrerar två klappar.

Tips och tricks

- Den kan vara nyttigt att repetera Edisons delar och visa var Edisons ljudsensor sitter innan eleverna börjar med lektionen. Du kan hänvisa till bilderna från lection ett. För en mer tekniskt korrekt guide kan du ladda ner Edison motherboard layout guide.
- Roboten kan få problem med att höra ljud om det är mycket bakgrundsljud. Eleverna kan knacka med ett finger i närheten av ljudsensorn istället för att klappa.

Extrauppgifter

- Bygg en racerbana med fysiska hinder och svängar där Edison kan köras. Då blir det mer utmanande för eleverna och de måste styra Edison med omväxlande en eller två klappar
- 2. Gör en racerbana med en vänstersväng så att eleverna måste ta till kreativa lösningar.
- 3. Experimenera och se vilka andra ljud förutom klappar och knackningar som Edison kan höra. Diskutera om något av ljuden kan användas praktiskt för att styra Edison.



Ladda ner den fullstora moderkortsbeskrivningen på https://meetedison.com /content/Edison-Motherboard-layout-V2.pdf



Övning 3 – Edison undviker hinder

I den här övningen programmerar eleverna Edison med hjälp av en streckkod. Streckkoden aktiverar ett föristallerat program så att Edison kan ändra riktning när roboten upptäcker ett hinder.

Hur fungerar det?

Programmet som gör att Edison undviker hinder använder sig av Edisons infraröda (IR) LED-ljus och IR-sensor för att upptäcka föremål som står precis framför roboten. Så fort programmet aktiveras så åker Edisonroboten framåt och svänger så fort den upptäcker ett hinder.

Tips och tricks

- Det kan vara bra för eleverna att repetera var de infraröda ledljusen och sensorerna sitter på Edison innan övningen börjar
- Hindren ska inte vara genomskinliga och inte heller för mörka (svarta).
 Hindren måste också vara minst lika höga som Edison för att roboten ska upptäcka dem.

- 1. Utforska vad det elektromagnetiska spektrumet är, inklusive synliga och osynliga vågor. Lär er mer om infrarött ljus inklusive alla vanliga användningsområden (tex fjärrkontrollen till TVn)
- Diskutera vad nyttan kan vara med robotar som undviker hinder, till exempel självkörande bilar som använder sig av LIDAR laser remote sensing system och camera sensor system.



Övning 4 – Edison följer en ficklampa

I den här övningen programmerar eleverna Edison med hälp av en streckkod som aktiverar ett förinstallerat program som gör att Edison kan följa ljuset från en ficklampa.

Hur fungerar det?

Följa ficklampa-programmet använder sig av Edisons ljussensorer för att se ljusskillnaden mellan robotens två ljussensorer. Så fort programmet aktiveras så åker Edisonroboten mot den ljusaste punkten.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att eleverna repeterar var Edisons två ljussensorer sitter.
- Programmet bygger på att läsa av skillnaden mellan hur mycket ljus de två olika ljussensorerna släpper in. Om eleverna har problem med programmet kan det vara bra att påminna dem om att rikta ljuset mot någon av sensorerna och inte rakt framför Edison.

- 1. Testa vilka olika ljusskillnader som behövs mellan de två sensorerna för att programmet ska fungera.
- 2. Utforska djurbeteenden inom robotvärlden, som till exempel "fototropism" (att en växt eller organism reagerar på ljus). Följa-ficklampan-övningen är ett exempel på hur Edisonroboten härmar positive fotomorfism (dragning mot ljuset), precis som när myggor dras mot ett starkt ljus när det är mörkt.
- 3. Introducera ordet intelligens, inklusive artificiell intelligens. Diskutera vad programmet visar om intelligens bade hos robotar och insekter.
- 4. Fundera på frågan "Varför lever en insekt som dras mot ljuset medan en robot som dras mot ljus inte är levande?



Övning 5 – Edison följer linjer

I den här övningen programmerar eleverna Edison med hälp av en streckkod som aktiverar ett förinstallerat program som gör att Edison följer en mörk linje.

Hur fungerar det?

Linje-följarprogrammet använder sig av Edisons sensor som känner av reflekterat ljus för att se skillnad på mörka och ljusa underlag.

När programmet aktiveras åker Edisonroboten tills den hittar en mörk linje för att sedan följa den.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera att Edisons sensor som känner av reflekterat ljus sitter under roboten.
- Se till att eleverna sätter Edison bredvid den svarta linjen inte på den.
- Edisons program för att följa linjer bygger på skillnaden i mängden reflekterat ljus från underlaget under roboten. Mörka ytor reflekterar mindre ljus eftersom de absorberar mer ljus än ljusa yter. Om eleverna har problem med programmet, kontrollera att linjen de använder är riktigt mörk, helst svart, och cirka 1,5 cm bred. Kontollera också att bakgrunden är vit eller väldigt ljus (högreflekterande).

- 1. Ladda ner EdMat kostnadsfritt från <u>www.meetedison.com</u> för extra banor för Edison att följa.
- 2. Undersök hur olika färger har olika egenskaper vad gäller ljusabsorbtion och ljusreflektion. Diskutera hur olikfärgade material används för att antingen reflektera eller absorbera ljus, som till exempel mörkttyg i ett UV-absorberande solsegel.
- 3. Skapa olika banor med olikfärgade linjer och olika tjocklek. Upptäck vilka banor Edison klarar av att följa.



Övning 6 – Edison studsar mot linjer

I den här övningen programmerar eleverna Edison med en streckkod som aktiverar ett förinstallerat program som hindrar Edison från att åka över en mörk linje.

Hur fungerar det

Studsa-mot-linjerna-programmet använder sig av Edisons sensor som mäter reflekterat ljus för att se skillnad mellan mörka och ljusa ytor. När programmet aktiveras kommer Edison att åka tills roboten kommer till en mörk linje. Den kommer då att vända och köra åt ett annat håll utan att åka över linjen.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera Edisons delar, framförallt var Edisons sensor som mäter reflekterat ljus sitter – på undersidan av roboten.
- Linjeföljarprogrammet bygger på att detektorn läser av skillnaden i reflekterat ljus från ytan under roboten. Mörka ytor reflekterar mindre mängd ljus eftersom de absorberar mer ljus än ljusa ytor. Om eleverna har problem med programmet kontrollera att linjen de använder är mörk, helst svar, och cirka 1,5 cm bred. Konrollera också att bakgrunden är vit eller mycket ljus (högreflekterande).

- 1. Ladda ner EdMat kostnadsfritt från <u>www.meetedison.com</u> för extra banor där Edison kan hålla sig innanför linjerna.
- Gör olika stora banor och se hur många Edisorobotar som kan köra programmet innuti banan på samma gång utan att knuffa ut de andra robotarna. Arbeta tillsammans hela klassen för att fundera ut hur många Edisons som varje bana kan klara av och testa sedan om det stämmer och presentera resultatet.



Övning 7 – Sumobrottning

I den här övningen programmerar elverna Edison med en streckkod som aktiverar ett förinstallerat program som gör det möjligt för flera Edison-robotar att tävla i sumobrottning.

Hur fungerar det

Sumobrottningsprogrammet använder sig av två av Edisons program – studsa mot linjer och upptäck hinder. För att programmet ska fungera behöver du ha minst två Edisonrobotar och en vitfärgad yta med svarta kanter. Upptäcka hinderdelen av programmet hjälper Edison med att hitta de andra robotarna och linje detektionsprogrammet göra att Edison kan se den mörka linjen och hålla sig innanför.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera Edisons delar, framförallt var Edisons sensor som mäter reflekterat ljus sitter – på undersidan av roboten och Edisons infra röda lampor och sensorer.
- Du behöver minst två Edisonrobotar för övningen. Båda måste skanna in sumobrottningsprogrammet.
- Kontrollera att sumoringen är stor nog för att båda robotarna ska kunna åka omkring innen i den. Om ringen är för stor tar det längre tid för robotarna att hitta varandra.
- Linjeföljarprogrammet bygger på att detektorn läser av skillnaden i reflekterat ljus från ytan under roboten. Mörka ytor reflekterar mindre mängd ljus eftersom de absorberar mer ljus än ljusa ytor. Om eleverna har problem med programmet kontrollera att linjen de använder är mörk, helst svar, och cirka 1,5 cm bred. Konrollera också att bakgrunden är vit eller mycket ljus (högreflekterande).

- 1. Du kan använda EdMat som sumoring, den finns att ladda ner kostnadfritt på <u>www.meetedison.com</u>.
- 2. Fördjupa er i sporten sumobrottning, inklusive hur kulturellt viktig den är i Japan.



Övning 8 – Välkommen till EdBlocks

Den här övningen intruducerar eleverna i EdBlocks, de lär sig hur Edison läser EdBlocks och övar genom att använda EdBlocks offline.

Hur fungerar det

EdBlocks är ett programmeringsspråk för roboten som har skapats med Scratch 3.0 som bas. Det horisontella ikonbaserade språket består av olika typer av block som alla innehåller en programmeringsinstruktion till Edisonroboten. EdBlocks läses från vänster till höger, ett block i taget.

Tips och tricks

- Det finns olika typer av EdBlocks som kommer att introduceras efter hand. Att låta elverna öva på EdBlocks offline är ett bra sätt att lära sig de grundläggande principerna för EdBlocks och det blir lättare att använda sig av mer avancerade block längre fram.
- De flesta blocken i övningen har en klocksymbol. Block med den här symbolen har ett sifferfält under blocket där användaren kan skriva in hur länge (i sekunder) aktiviteten ska pågå. Att förstå att det här är ett fält med en variabel i EdBlocks är en viktig insikt som eleverna lär sig i den här övningen.
- Det kan vara bra att introducera hur EdBlocks fungerar som en klassövning. En slide med den viktigaste undervisningsinformationen finns med i slutet på det här dokumentet.

Extrauppgifter

- 1. Fundera på att tiden är en variabel när man gör någonting. Diskutera varför det är viktigt att ange hur länge roboten ska göra en viss aktivitet.
 - Vad skulle hända om vi bara talade om för roboten att köra framåt. Hur skulle den veta hur långt den skulle åka?
- 2. Prata med eleverna om hur viktigt det är att ge exakta instruktioner i rätt ordning. Träna på det genom att till exempel be klassen att steg för steg instruera dig hur du ska göra en smörgås.
 - Exempel (engelska): <u>https://www.youtube.com/watch?v=RjHzD2sfWcQ</u>

Facit

Programmet ska se ut så här:





Övning 9 – Ladda ner ett program

I den här övningen introduceras eleverna till EdBlocks i EdBlock-appen (den finns online på <u>www.edblocksapp.com</u>) och de lär sig hur man laddar ner ett program till Edison från EdBlocks.

Hur fungerar det

Det vikitigaste med den här övningen är att lära sig hur man laddar ner ett program. Programmet som vi använder i den här övningen är en ett förprogrammerat "följ ficklampan"-program som fungerar på samma sätt som det där elverna programmerade Edisonroboten med streckkoder i övning 4, Edison följer en ficklampa.

Tips och tricks

- Träna extra på steg 1, 2, 6, 7 och 8 med elverna eftersom de alltid kommer att behövas för att ladda ner ett program till Edison.
- Vissa enheter, framförallt plattor, sänker automatiskt volymen när de känner att något kopplas in i hörlursuttaget. Kontrollera att volymen fortfarande är satt till max efter att EdComm-kabeln har kopplats in.
- Medan programmet laddas ner till Edison, gör Edison ett surrande ljud. När programmet har laddats ner piper Edison. Se till så att eleverna inte kopplar ur Edison förrän de har hört pipsignalen.
- Om programmet inte kan laddas ner ordentligt piper Edison på ett annat sätt. Du kan lyssna på hur signalen för lyckad nedladdning och misslyckad nedladdning låter här: <u>https://meetedison.com/edison-robot-support/trouble-shooting</u>
- Om många elever laddar ner program samtidigt kan det gå långsamt och det tar längre tid innan rutan med "program Edison" dyker upp och för programmet att laddas ner till Edison. Påminn eleverna att de måste vänta på pipljudet innan de kopplar ur EdComm-kabeln.
- Blocken måste sitta ihop med startblocket för att laddas ner till Edison. Block som ligger lösa kommer inte att laddas ner till Edison.
- Du kan ta bort block som du inte vill använda genom att dra dem till papperskorgen i nedre högra hörnet.

Extrauppgifter

1. Diskutera hur eleverna kunde få Edison att följa efter en ficklampa först med hjälp av en strekkod och nu med hjälp av EdBlocks. Fundera på att det innebär att samma data kan visas på olika sätt.



Övning 10 – Edison kör framåt

I den här övningen kommer eleverna att få välja och använda EdBlocks i EdBlocksappen (<u>www.edblocksapp.com</u>) för att lösa uppgiften att programmera Edison så att roboten ska åka framåt en viss sträcka.

Hur fungerar det

Övningen introducerar det viktiga konceptet att allt du programmerar Edison att göra kräver både en händelse och en varaktighet.

I EdBlocks innehåller en del block både händelser och varaktighet. För de flesta av blocken anges varaktigheten i tid (sekunder) som användaren kan ange. De här blocken har en klocksymbol och en ruta där man kan skriva in tiden:



Andra block innehåller bara en händelse. Blocket "tänd höger ledlampa" är ett exempel på ett block med enbart händelse. Varaktigheten för det här blocket kontrolleras av vad som händer i blocken senaer i programmet, till exempel om ett annat block anger "stäng av höger ledlampa":



För att få Edison att åka fram en viss sträcka behöver eleverna i den här övningen välja "åk framåt"-blocket och sedan experimentera och se vilken tid de måste ange för att Edison ska åka rätt sträcka.

Tips och tricks

• Träna på att ladda ner ett program med eleverna. Påminn dem om att lyssna efter pipet som visar att nerladdningen lyckats innan de kopplar ur EdComm-kabeln.



• Det finns flera olika "åk framåt" – block i EdBlocks. Kontrollera att eleverna väljer det där det går att ange en tid:



• Påminne eleverna att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och skriva in önskad tid. Det går att ange allt från 0.01 till 320. OBS! det går inte att ange kommatecken (,) utan det måste vara en punkt (.) för att ange decimaler.

Extrauppgifter

- 1. Träna på decimaler, framförallt var man sätter punktern för att ange tiondelar och hundradelar.
- 2. Gör ett matteproblem baserat på övningen:
 - Om Edison åker banan på 2,3 sekunder och banan är 23 centimeter lång, hur snabbt åker Edison?

Facit

OBS! Olika Edisonrobotar åker lite olika snabbt vilket gör att eleverna kan få olika resultat. I svaret är uträkningen gjord på en bana där övningen är utskriven på A4-papper.

Ungefär 1 sekund.



Övning 11 – Edison svänger

I den här övningen får eleverna lära sig nya block i EdBlocks-appen och får i uppgift att programmera Edison så att roboten gör två olika tidsbestämda svängar.

Hur fungerar det

Den här övningen förstärker förståelsen för att du alltid behöver en händelse och en varaktighet för allt du programmerar Edison att göra. Den uppmuntrar också eleverna att testa olika block där de ska ange en tid för att få Edison att utföra en uppgift.

Tips och tricks

- Påminn eleverna om hur man laddar ner ett program och att lyssna efter pipljudet innan de kopplar ur EdComm-kablen.
- Det finns flera olika "sväng"-block i EdBlocks. Se till så att eleverna väljer tidsstyrt svängblock:



• Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden är i sekunder och decimaltecknet måste anges med en punkt (inte kommatecken).

Extrauppgifter

- 1. Reptera decimaler, framförallt tiondelar och hundradelar.
- 2. Fundera på hur geometri används i den här övningen framförallt hur vinklar anger hur mycket roboten ska svänga.

Facit

OBS! Olika Edisonrobotar åker lite olika snabbt vilket gör att eleverna kan få olika resultat. I svaret är uträkningen gjord på en bana där övningen är utskriven på A4papper

- 1. (90-graders sväng) Ungefär 0,35 sekunder.
- 2. (180-graders sväng) Ungefär 0,7 sekunder.



Övning 12 – Edison kör en bana

I den här övningen ska eleverna göra ett program med flera block där de använder olika rörelseblock som är tidskontrollerade.

Hur fungerar det

Övningen hjälper eleverna att inse att det de gör i EdBlocks är riktig programmering. Eleverna måste välja rätt block och tid och dessutom testa och justera programmet för att få det att fungera.

Tips och tricks

- Påminn eleverna om hur man laddar ner ett program och att lyssna efter pipljudet innan de kopplar ur EdComm-kablen.
- Det finns flera olika "rörelse"-block i EdBlocks. Se till att eleverna väljer tidsstyrda block i den här övningen.
- Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden är i sekunder och decimaltecknet måste anges med en punkt (inte kommatecken).

Extrauppgifter

- 1. Låt eleverna skapa banor och byta med varandra så att de kan göra och testa program för att lösa kamraternas banor.
- 2. Undersök programmering som yrke genom att lära er vad programmerare gör och inom vilka företag och industrier det arbetar programmerare.

Facit

OBS! Olika Edisonrobotar åker lite olika snabbt vilket gör att eleverna kan få olika resultat. I svaret är uträkningen gjord på en bana där övningen är utskriven på A4-papper.



Det här programmet slutar precis när Edison når mållinjen.



Övning 13 – Edison följer en linje

I den här övningen lär sig eleven nya block i EdBlocks-appen inklusive blocken som gör att Edison följer en linje och blocken som kontrollerar Edisons hastighet.

Hur fungerar det

Övningen återintroducerar Edisons förmånga att följa en linje genom att programmera samma sak i EdBlocks. Edisons motorer kan ställas in på olika hasigheter vilket gör att Edison kan svänga snabbare eller långsammare. På så sätt kan vi få Edison att uppföra sig på olika sätt.

Tips och tricks

• Det finns tre olika "följa-linjen"-block i EdBLocks. Se till så att eleverna väljer blocket som är tidsstyrt i den här övningen.



- Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden är i sekunder och decimaltecknet måste anges med en punkt (inte kommatecken).
- Det finns tre olika hastighetsblock i EdBlocks, långsamt, normalt och snabbt. "Normalt"-blocket ställer in motorerna på Edisons standardhastighet.



- Eftersom Edison läser EdBlocks från vänster till höger måste hastighetsblocket plaseras till till vänster om rörelseblocken. Hastighetsblocket påverkar alla block i programmet tills hastigheten ändras av ett annat hastighetsblock eller tills programmet tar slut.
- Att köra Edison mycket på den snabbaste hastigheten kan göra att batterierna laddas ur fortare.

- 1. Leta rätt på de andra två "följa-linje"-blocken i EdBlocks. Diskutera vad varje block har för funktion och när de kan vara användbara.
- 2. Blocket "fortsätt följa-linje" har en annan form än de andra två "följa-linje"blocken. Fråga eleverna varför de tror att det är så.



- 3. Blocket "fortsätt följa-linje" har en evighetssymbol. Fundera på vad som menas med evighet.
- 4. Låt eleverna göra nya program med de andra "följa-linje"-blocken och testa samma banor med det nya programmen. Jämför de olika resultaten.

Facit

OBS! Svar 2, 3 och 4 är exempel på svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.



- 1. 2. Exempel på tid: 6.5
- 3. Exampel på bana:



4. Exempel på svar: Linjerna var för nära varandra på vissa ställen. Det gjorde att Edison åkte in på fel spår. Banan skulle kunna göras bättre genom att ha mer utrymme mellan linjerna. Edison kom inte till slutet av banan. Programmet kunde ha gjorts bättre genom att ställa in en längre tid.



Övning 14 – Edison stannar vid en svart linje

Den här övningen introducerar eleverna till "vänta till"-blocken och de får experimentera med Edisons linje-följarsensor.

Hur fungerar det

Övningen använder sig av Edisons inbyggda linje-följarsensor så att eleverna kan programmera Edison genom att använda villkor. Den introducerar också blocken "vänta till" som kan användas för att göra mer komplexa program där Edison väntar på signaler utifrån.

Tips och tricks

• I den här övningen måste eleverna använda sig av av det villkorsstyrda rörelseblocket "kör framåt medan ytan är vit"-blocket. Påminn eleverna om att använda det här blocket och inte ett tidsstyrt rörelseblock.



• Kontrollera så att alla övningspapper är utskrivna i fullfärg. Om tonern börjar bli tom kan utskrifterna av de färgade strecken bli lite för ljusa vilket kan göra att Edison har svårt att läsa dem.

Extrauppgifter

- Utforska tekniken bakom Edisons linje-följarsensor. Diskutera varför blåa och gröna linjer bara reflekterar blått eller grönt ljus. Den röda linjen reflekterar bara rött ljus. Eftersom Edisons ledlampor är röda kommer allt det röda ljuset reflekteras tillbaka till Edison. De blåa och gröna linjerna reflekterar inte något rött ljus och därför kommer Edison att uppfatta linjerna som att de inte reflekterar ljus precis som den svarta linjen.
- 2. Fundera på vilka andra färger som kan och inte kan reflektera det röda ledljuset. Presentera resultaten som tabeller eller grafer.

Facit

OBS! Svar 4 är exempel på ett svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.

- 1. Nej
- 2. Ja
- 3. Ja
- 4. Jag tror att svart är den bästa färgen för att få Edison att stanna eftersom den absorberar allt ljus vilket gör att Edison stannar.



Övning 15 – Edison reagerar på ljud

l den här övningen får eleverna träna mer på "vänta till"-blocken och skapa program där roboten styrs av signlaer från eleven.

Hur fungerar det

l övningen används "vänta till" klappblock och eleverna kan skapa program som använder sig av Edisons ibyggda ljudsensor. Eleverna gör program som behöver signaler i form av handklappningar för att fortsätta.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera var ljudsensorn sitter på Edison innan eleverna startar med övningen.
- Roboten kan ha svårt att höra ljud om det är mycket bakgrundsljud. Att knacka med ett finger i närheten av ljudsensorn har samma effekt som att klappa.
- Påminn eleverna om att Edison läser ett block i taget i EdBlocks. Det är därför som Edison kommer att vänta med att utföra nästa block i programmet tills villkoret i "vänta till"-blocket är uppfyllt.

- 1. Introducera IF(om)-satser. Ställ frågan "Om ingen klapp hörs, vad gör Edison då?" Diskutera hur IF-satser kan vara bra att använda vid programmering.
- 2. Spela domino med Edison. Programmera flera Edisonrobotarmed ett program som gör att de åker framåt när de hör en klapp. Sätt Edisonrobotarna i en rad bakom varandra, de ska inte ha mer avstånd mellan varandra än att de når fram på ett "åk framåt"-block. Knacka på den första Edisonroboten och



se hur de orsakar en dominoeffekt när de åker in i varandra. Se exempel på program och hur robtarna ställs på bilderna nedanför:





Facit

OBS! Svar 4 är exempel på ett svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.





Övning 16 – Edison använder lamporna

I den här övningen får eleverna arbeta med två nya sorts block i EdBlocks-appen – ljus och loopar – och lära sig om tidsstyrda "vänta till"-block.

Hur fungerar det

I övningen får eleverna lära sig loop-blocken i EdBlocks. Loopar göra att de kan göra repetitioner i programmen. I EdBlocks kommer alla block som är inuti en loop upprepas från vänster till höger så länge som loopens villkor uppfylls.

Övningen introducerar också ett tidsstyrt "vänta till"-block. Blocket gör det möjligt att programmera Edison till att vänta en bestämd tid innan roboten fortsätter med nästa block i programmet.

Övningen använder sig dessutom av Edisons ledlampor. Eleverna lär sig hur de kan slå på och av lamporna.

Tips och tricks

• Det finns flera olika sorters "loop"-block i EdBlocks. Se till så att eleverna använder den oändliga loopen:



- Du kan sätta många EdBlocks i en loop. Loopblocket kommer att anpassa sig till antalet block när du flyttar loopen till redan existerande block. Alternativt kan du sätta dit loopblocket först och sedan dra in block i loopen.
- "Vänta till"-tidblocket gör så att användare välja hur lång tid Edison ska vänta. Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden är i sekunder och decimaltecknet måste anges med en punkt (inte kommatecken).
- Till skillnad från andra block i EdBlocks så körs ledlamporna i bakgrunden av programmet. När lamporna har tänts kommer de att förbli tända tills de aktivt släcks av programmet eller att programmet tar slut.
- Edisons ledlampor kan tändas och släckas både individuellt och båda samtidigt.

- 1. Undersök de andra loopblocken i EdBlocks. Gör program med andra loopblock och testa hur de får externa faktorer att påverka programmet.
- 2. I EdBlocks kan loopar sättas innuti varandra. Testa att sätta flera loopar med ledlamporna så att Edison sänder ut Morsesignaler. Till exempel kan två



tända lampor motsvara ett streck och en ledlampa en prick, då kan du göra ett program som sänder ut SOS-signaler:



Lär klassen mer om Morsesingaler. Alla elever kan testa att göra sitt eget Morsemeddelande genom att använda sig av lampor och loopar.

Facit

OBS: Svar 3 och 4 är exempel på svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.

- 1. Loopblocket gör så att programmet kan innehålla block som upprepas.
- 2. Om det inte fanns något loopblock i lampprogrammet skulle programmet slå på lamporna, vänta 1 sekund, slå av lamporna, vänta 1 sekund och sedan skulle programmet vara slut.



4. Mitt program gör så att Edison snurrar åt vänster I 2,5 sekunder, åker baklänges i 0,5 sekunder och sedan åker framåt i 0,5 sekunder. När det loopat ett tag ser det ut som om Edison gör en vaggande dans.



Övning 17 – Edison upptäcker hinder

I den här övningen lär sig eleverna mer om hur Edisons infraröda ljussensorer fungerar och programmerar Edison så att roboten kan upptäcka hinder.

Hur fungerar det

I övningen skapar eleverna ett program som gör att Edison med hjälp av infraröda (IR) lampor och IR sensorer undviker att köra in i hinder som står framför roboten. I övningen lär sig eleverna ännu mer om hur den infraröda sensorerna fungerar och de får testa vilka hinder som Edison kan upptäcka och vilka roboten inte upptäcker.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera var Edisons infraröda lampor och sensor sitter innan eleverna börjar med övningen.
- Hindren ska vara ogenomskinliga men inte alltför mörka (svarta) och minst liga höga som Edison för att roboten ska kunna upptäcka dem.
- Programmet fungerar bäst om man använder "kör framåt"-blocket i EdBlocks. Blocket gör så att Edison kör framåt tills ett tillstånd eller ett annat rörelseblock talar om att roboten ska göra något annat. Kontrollera så att eleverna använder rätt block:



- 1. Låt eleverna redovisa vad de har kommit fram till i den här övningen.
- 2. Skapa en lista på hela klassens resultat där varje elev får lägga till sina resultat. Dela klassens resultat med andra klasser eller skolor med hjälp av till exempel Google Classroom eller något onlineforum. Titta på likheter och skillnader mellan olika hinder som testats. Vad berättar det för oss om vad andra skolor har för föremål i sina klassrum? Vilka frågor kommer vi på när vi tittar på andras resultat? Träna på hur man uppför sig på nätet och hur man delar saker på ett säkert sätt.



Facit

OBS! Tabellen är ett exempel. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.

Föremål	Färg och form	Stannade Edison? Varför? / Varför inte?
Vattenflaska	Genomskinlig, hög,	Nej. Flaskan är hög men reflekterar inte det
	cylinder	iniraroda ijuset.
Edisonrobot	Orange, liten fyrkant	Ja men bara efter att den kört in I den. Jag
		tror inte den är hög nog.
Häftapparat	Mörkgul, lång,	Ja. Häftapparaten var högre än Edison och
	halvhög, nästan oval	den reflekerar tillräckligt med ljus.
Läsebok	Svart med vita	Nej. Boken var högre än Edison men den
	ränder, stor och	svarta färgen absorberar ljuset.
	fyrkantig	



Övning 18 – Edison ser och undviker hinder

I den här övningen får eleverna lära sig fler sätt att skapa program i EdBlocks där de använder sig av Edisons infraröda ljussensorer

Hur fungerar det

Övningen förstärker förståelsen för Edisons förmåga att upptäcka hinder. I övningen skapar eleverna ett program som får Edison att undvika ett hinder när roboten upptäckt det. I övningen tränar sig också eleverna på att börja använda programmering för att lösa problem.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera var Edisons infraröda ljus och sensor sitter innan eleverna börjar med övningen.
- Hindren måste vara ogenomskinliga men inte alltför mörka (svarta) och minst lita höga som Edison för att roboten ska upptäcka dem.
- Uppmuntra eleverna att kolla upp vilka hinder som Edison kunde upptäcka när de testade i övning 17.

Extrauppgifter

- 1. Upptäck fler ställen där infrarött ljus används i samhället. Undersök olika saker som använder sig av IR, hur de gör det och vilken nytta sakerna gör för människor eller för sammhället.
- 2. Hitta på olika sätt där elever kan använda sig av Edisons IR-sensorer för att lösa problem i skolan. Till exempel som rörelsedetektor i korridorerna, upptäcka om ett hinder(person) beffinner sig där när detn inte borde.

Facit

OBS! Olika Edisonrobotar åker lite olika snabbt vilket gör att eleverna kan få olika resultat på fråga 1 och 2. Förklaringarna i svar 1 och 2 och hela svar 3 är exempel på svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.

- 1. 0,3 sekunder. Det var tillräckligt med tid för Edison att backa bort från föremålet och ha tillräckligt utrymme för att svänga.
- 2. 0,5 sekunder. Det var tillräckligt med tid för att Edison skulle kunna svänga så långt bort från föremålet så att roboten inte åkte in i det igen.





Övning 19 – Edison stannar innanför linjerna

I den här övningen använder eleverna EdBlocks för att skapa ett nytt program som använder sig av Edisons ljussensor för reflekterat ljus. I övningen får även eleverna börja fundera på hur det de lär sig kan användas i teknik i samhället.

Hur fungerar det

I den här övningen används ljussensorn för reflekterat ljus för att roboten ska se skillnad mellan mörka och ljusa underlag. Eleverna programmerar Edison att stanna innnför en mörk linje -samma program som de använde med hjälp av streckkod i övning 6.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera att Edisons ljussensor för reflekterat ljus sitter på robotens undersida.
- Påminn eleverna om att Edisons linje-följarprogram bygger på att läsa av skillnaden i mängden reflekterat ljus från underlaget under roboten. Kontrollera att linjen eleverna använder är mycket mörk, helst svart, och ungefär 1,5 centimeter bred. Se också till så att bakgrunden är vit eller någon annan ljus (högreflekterande) färg.
- Påminn eleverna om att det finns tre olika hastighetsblock i EdBlocks, långsamt, normalt och snabbt. "Normalt"-blocket ställer in motorerna på Edisons standardhastighet.
- Eftersom Edison läser EdBlocks från vänster till höger måste hastighetsblocket plaseras till till vänster om rörelseblocken. Hastighetsblocket påverkar alla block i programmet tills hastigheten ändras av ett annat hastighetsblock eller tills programmet tar slut.
- Att köra Edison mycket på den snabbaste hastigheten kan göra att batterierna laddas ur fortare.

Extrauppgifter

- Diskutera hur vi kan tänka på programmering i termer av problem och lösningar. Prata om övningen med hjälp av den terminologin, till exempel "Problemet är att vi måste hindra Edison från att åka över en svart linje. Hur kan vi lösa problemet?"
- 2. Undersök hur "problemet" med att hindra Edison att åka över en svart linje kan "lösas" på olika sätt med hjälp av EdBlocks. Försök att skapa olika program som löser samma problem. Ta reda på hur många olika lösningar eleverna kan komma på. Prata om det i helklass och ta upp att alla olika lösningar är rätt så länge de löser samma problem

Facit



OBS! Olika Edisonrobotar åker lite olika snabbt vilket gör att eleverna kan få olika resultat på fråga 1 och 2. Svar 3 och 4 är exempel på svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften.

- 1. 0,3 sekunder
- 2. 0.,4 sekunder
- Blocket med normal hastighet fungerade bäst. Det långsamma hastihetsblocket var tråkigt att titta på. Det snabba hastighets blocket gjorde så att roboten ibland åkte över kanten på den svarta linjen innan den backade.
- 4. Jag tror det skulle vara bra för riktiga bilar att ha ett sånt här program. Då kunde korsningar ändras så att de alltid blir färgade i en färg som bilarna kan se när det är rött ljus. På det viset skulle bilarna bli tvugna att stanna och skulle inte kunna inte åka förbi korsningen om det var rött ljus och då skulle det bli färre olyckor.



Övning 20 – Edison spelar musik

I den här övningen får eleverna lära sig en ny typ av block i EdBlocks-appen, muskiblocken, som gör att de kan skapa program som får Edison att spela musik.

Hur fungerar det

Övningen använder sig av Edisons högtalare (buzzer). Högtalaren gör så att roboten kan spela många olika toner och den kan också användas som ljudsensor för att upptäcka höga ljud som till exempel klappar.

Tips och tricks

- För att Edison v1 ska kuna använda musikblocken I EdBlocks måste programvaran i roboten uppdateras, den finns på meetedison.com-<u>https://meetedison.com/edison-robot-support/firmware-update/</u>. Edison v2.0 behöver inte uppdateras. Om du har version 2.0 står det V2.0 i nedre högra hörnet på Edisons ovansida.
- Eftersom Edison läser EdBlocks från vänster till höger så måste ett meteronomblock placeras till vänster om musikblocken. Metronomblock påverkar alla musikblock till höger om det tills dess att låthastigheten ändras av ett annat metronomblock eller programmet tar slut.
- Det kan vara bra att ha noter till några enkla låtar redo för elever som inte är så vana vid noter.

Extrauppgifter

 Lek hela havet stormar med Edison. Låt eleverna skapa program som spelar musik i en loop tills någon trycker på den runda knappen. Exempel på program:



När en elev trycker på den runda knappen slutar programmet spela och väntar på att någon ska trycka på den trekantiga knappen igen. Låt eleverna turas om med att köra sina hela-havet-stormar-program för en grupp.

2. Låt eleverna arbeta tillsammans och göra så att flera Edisonrobotar spela en låt (tune in a round)och börja vid olika tillfällen. Använd det tidsstyrda "vänta till"-blocket för att få olika Edisonrobotar att spela en melodi (tex broder Jakob) vid olika tillfällen. Testa vilken tid som funkar bäst i "vänta till"-blocket för att få Edisonrobotarna att spela i takt med varandra.



Facit

OBS! Svar 1 och 2 är exempel på svar. Elevernas resultat varierar beroende på hur de har löst uppgiften. Guidance for what to look for with question 1 has been provided.

1. Programmet kan se ut precis som eleverna vill, men du kan titta på programmet och deras svar för att se att de har översatt noterna från ett format (online-programmet) till ett annat (noter) riktigt. Exempel:



- 2. Jag använde det snabba metronom-blocket. Det gjorde så att Edison spelade låten snabbare, det lät roligt.
- 3. Edison åkte baklänges och spelade tonerna på samma gång. Edison spelade igenom noterna två gånger medan den åkte baklänges.



Övning 21 – Låt Edison uppträda

I den här övningen börjar eleverna att kombinera många olika typer av block i EdBlocks för att skapa ett program som sysselsätter Edisons ljussensor.

Hur fungerar det

Övningen bygger på att Edisons ljussensorer kan känna av skillnad i ljus mellan de två sensorerna. Genom att blockera en av sensorerna helt kan eleverna få Edison

Den här programmeringsuppgiften uppmuntrar eleverna att börja kombinera olika typer av block och att koppla ihop programmen i EdBlocks med Edisons olika sensorer.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera var Edisons två ljussensorer sitter.
- Edisons program för att detektera ljus bygger på skillnaden i ljusinsläpp melaln de två sensorerna. I den här övningen måste en av sensorerna vara helt övertäckt.
- Kontrollera att eleverna väljer det ljusdetektor-block som stämmer med deras Edison i sina program. Om den högra ljusdetektorn är övertäckt måste de använda sig av "upptäck ljus till vänster"-blocket och tvärt om.
- När bara en ljussensor är tillgänglig kommer alla ljus att trigga igång programmet. Genom att lägga till det tidsstyrda "vänta till"-blocket kan Edison placeras mörkt innan roboten startar. Om eleverna har problem med att musiken startar för snabbt, öka tiden i "vänta till"-blocket.

Extrauppgifter

- Använd övningen som inspiration för att utforska uppträdande och teater. Undersök olika typer av teateruppträdanden som innehåller musik, till exempel musikal och opera. Jämför skillnader och likheter mellan den här aktiviteten och olika teatertyper. Presentera resultaten med hjälp av Venndiagram.
- 2. Gå igenom de olika kostymerna som eleverna har gjort. Titta på vilka olika material de har använt och hur de fäst kostymen på Edison. Diskutera vilka kostymer som fungerade bäst för experimentet och vad som gjorde att de hade den bästa designen.

Facit

OBS! Elevernas resultat varierar beroende på hur de löst uppgiften. Övningen innehåller instruktion om att knapparna ska vara fria och att Edison bara ska vara täckt på ena sidan.



Övning 22 – Edison undviker ljuset

I den här övningen fortsätter eleverna att lära sig hur de ska använda EdBlocks för att skapa program som ännu mer tar tillvara Edisons många sensorer och kombinerar på så sätt programmering och robotteknik.

Hur fungerar det

Övningen använder sig av Edisons ljusssensorers möjlighet att upptäcka skillnader i ljusstyrka mellan de två sensorerna och på så sätt påverka hur roboten uppför sig. I den här övningen gör programmet så att Edison undviker ljus från båda sensorerna och på så sätt kan användaren påverka hur roboten rör sig.

Tips och tricks

- Det kan vara bra att repetera var Edisons två ljussensorer sitter.
- Påminn eleverna att Edisons program för att upptäcka ljus beror på att Edison läser av skillnaden mellan de två sensorernas ljusinsläpp. Om eleverna har problem med det här programmet, påminn dem om att rikta ljuset mot en av sensorerna inte rakt framifrån.

Extrauppgifter

- Repetera att djurens beteenden återfinns inom robotteknik, till exempel "fototropism" (att en planta eller organism orienerar sig efter ljus). Den här övningen är ett exempel på huur Edisonroboten härmar negativ fototropis (flyttar sig bort från ljuset). Undersök biologiska exempel på negativ fototropism som till exempel rötter på växter som växer bort från ljuset.
- 2.
- 3. Encourage students to begin to think creatively about programming. Challenge them to write a program with EdBlocks which would help them win the cockroach game. For example, a student might write a program that combines the 'stay in borders' program from activity 19 and the 'avoid light' program from this activity to help their robot stay in the circle.

Facit

Please note: answers are example answers. Student results will depend on their experiences. Guidance for what to look for with question 3 has been provided.

- 1. Charlotte
- 2. Charlotte's program used the fast speed block.
- 3. Some insects, like cockroaches, run away from the light. In the game, all the Edison robots avoided the light. They behaved like cockroaches. That's why I think it is called 'the cockroach game.'



Övning 23 – Ordna dansparty

In this capstone activity, students learn to use start events and messaging, then create their own program using a range of block types.

Hur fungerar det

This activity introduces two of the most complicated block types in EdBlocks: messaging and start events. Because these types of blocks can be a challenge, this activity uses you as the teacher to participate, helping to simplify the student's initial exposure.

You will need to program one Edison to be the leader, sending out the pink message. The students will need their programs to react upon receiving that message, triggering their Edison robot's to 'dance.'

Additional information: how messaging and start events work

Messages: Edison robots can send and receive infrared messages to one another. In EdBlocks, the coloured envelopes are the blocks used for this messaging function. To use the messages, you need at least two Edison robots, and you will need to write a separate program for each robot. One robot will need to send one of the coloured messages out as a part of its program. The second robot will need to have a program that contains either a 'wait until' or 'start event' message block of the same colour. When the first robot's program progress to the 'send message' block, it will send out an infrared message. This will trigger the second robot to begin or continue its program from the message block in the second robot's program.

Start events: The 'start events' blocks allow a user to make a sub-program begin from a specific event while the main program is running. These blocks emulate the computer programming concept of 'interrupts.' Start events allow users to vertically layer programs, with secondary programs interrupting the main program when the start event is triggered.

To use a start event, simply add it to the working space in the EdBlocks app and drag and drop program blocks after it, as you would the normal start block. When you download your program to Edison, both the main program and the subprogram beginning with the new start event will download. When the play (triangle) button on Edison is pushed, Edison will run the main program. If the condition of the start event occurs, Edison will run the start event sub-program to completion, then return to the main program and continue the main program. This will happen whenever the conditions of the start event are met. If no blocks are attached to the main program, Edison will wait until the condition of the start event is met, then run the start event sub-program.



Tips och tricks

• This activity requires that one Edison robot be the 'leader' and send out the pink message:



• Make sure that students' 'dance routine' programs start only once the pink message is received. To do this, students need to start their dance either after a 'wait until' pink message block or after the pink message start event:



- Edison's messaging uses infrared, which has a limited range, similar to a TV remote control. If any robots are not detecting the pink message, they may be too far away from the lead robot.
- In EdBlocks, messaging is restricted to the six pre-set channels depicted by the six coloured envelopes. Robots must use the same coloured envelope to send and receive. For example, if robot A sends the blue message but robot B has 'wait until green message' in its program, the message sent by robot A will not trigger robot B to continue its program.
- Explain to students what the message block is doing. In this activity, when the leader robot sends the pink message, that is the equivalent of that robot saying 'start!' to all the other robots. The other robots then know to move to the next block in their programs. Explain that the lead robot is not telling the other robots *how* to dance, only that they should move from their 'wait until' block to their dance blocks.
- Remind students that because Edison reads EdBlocks left to right, Edison will wait until a message block is received before continuing on to any blocks placed to the right of the 'wait until' message block.

- 1. Explore the other start blocks. Try creating programs which use the different start blocks.
- 2. Try creating a program using the main start block and a subprogram using a start block. Experiment with how Edison switches from the main program to the subprogram when the start condition is triggered.



Facit

Please note: answer 2 is an example answer. Student results will depend on their experiences. A note on question 2: having students capture their programs with a screenshot tool is a good chance to practice additional computer programs and peripheral devices, including the printer.

