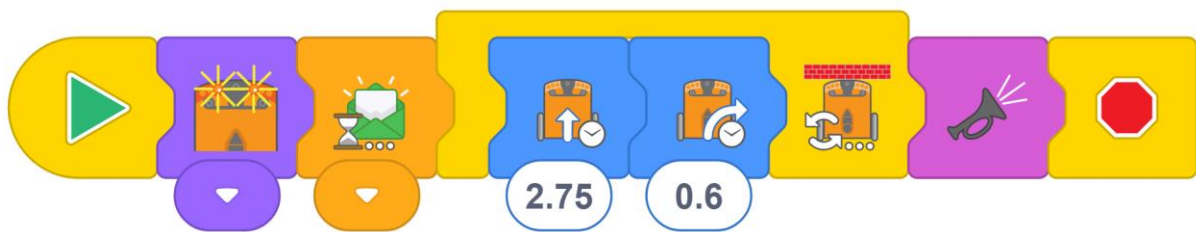




Lärarhandledning till EdBlocks

Lärarhandledning och facit till EdBlocks arbetsblad och övningar



The EdBlocks Lesson Activities Collection by [Emma Dewar and Kat Kennewell](#) is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](#).

Innehåll

Om lärarhandledningen.....	3
Övning 1 – Lär känna Edison	4
Övning 2 – Styr med ljud	5
Övning 3 – Undvik hinder	6
Övning 4 – Följ ficklampan	7
Övning 5 – Följ linjen.....	8
Övning 6 – Hålla sig innanför linjen	9
Övning 7 – Sumobrottning.....	10
Övning 8 – Välkommen till EdBlocks.....	11
Övning 9 – Ladda in ett program.....	12
Övning 10 – Kör	13
Övning 11 – Sväng.....	15
Övning 12 – Kör i en labyrint	16
Övning 13 – Följ en linje.....	17
Övning 14 – Stanna vid en svart linje	19
Övning 15 – Gör ljud	20
Övning 16 – Använd lampor.....	22
Övning 17 – Upptäck hinder	24
Övning 18 – Upptäck och undvik.....	26
Övning 19 – Hålla sig innanför linjen	27
Övning 20 – Gör musik.....	29
Övning 22 – Uppträd	31
Övning 22 – Undvik ljuset.....	32
Övning 23 – Vi har ett dansparty	33

Om lärarhandledningen

Den här handledningen innehåller översikter, extrauppgifter till övningarna och annan information kopplad till arbetsbladen med EdBlocks övningar som du hittar på <https://meetedison.com/robot-programming-software/edblocks/>.

EdBlocks arbetsblad är utformade för att låta eleverna arbeta självständigt, och steg för steg lära sig om såväl roboten som programmeringsspråket EdBlocks. Handledningen innehåller också tips på hur lärare och instruktörer kan göra undervisningen om EdBlocks mer lustfylld.

Varje EdBlocks-övning är inkluderad i lärarhandledningen tillsammans med annan relevant information för övningens genomförande. Informationen är indelad i fyra delar:

Så fungerar det

Information om hur övningen, eller teorin bakom övningen, fungerar.

Tips

Förslag och lösningar för att lösa vanliga problem som kan uppstå.

Extrauppgifter

Extraövningar och lektionsförslag som komplement till arbetsbladen.

Facit

Lösningar och/eller svarexempel till "Hitta lösningen"-uppgifter.

Creative Commons licence attribution details

The EdBlocks Lesson Activities Collection is comprised of the EdBlocks lesson activities and this guide. The collection is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).

Activity development: Emma Dewar and Kat Kennewell

Instructional design: Kat Kennewell

Illustrations: Emma Dewar

Teacher's guide: Kat Kennewell

Övning 1 – Lär känna Edison

Den här inledande övningen är utformad för att eleverna ska bli förtrogna med Edison, och robotens alla sensorer och knappar.

Så fungerar det

Edison är programmeringsbar, LEGO-kompatibel och har inbyggda sensorer, lampor och ljud. Edison är kapabel att själv utföra olika handlingar, vilket eleverna kommer att utforska under lektionerna. Att bli förtrogna med robotens olika delar kommer hjälpa eleverna längre fram när övningarnas svårighetsgrad ökar.

Tips

- Det kan vara användbart för eleverna att spara det här arbetsbladet som referens vid framtida övningar.
- Alla EdBlocks-arbetsblad innehåller den information eleverna behöver för att genomföra övningen. Att utveckla den goda vanan att själva läsa arbetsbladet och följa instruktionerna där hjälper eleverna att bli mer självständiga när de arbetar vidare med programmering. Genom att läsa det här arbetsbladet och hitta Edisons alla delar tillsammans visar läraren hur eleverna kan lägga upp arbetet när de arbetar vidare självständigt.

Extrauppgifter

1. Ta reda på vilka olika sorters robotar som finns i världen, som till exempel industrirobotar eller robot-dammsugare. Prata om vad robotar kan göra för att underlätta för människor.
2. Diskutera robotar i populärkulturen, till exempel Disneys Wall-E eller Star Wars. Jämför riktiga robotar och fiktiva robotar.

Övning 2 – Styr med Ljud

Genom den här övningen lär sig eleverna programmera Edison med streckkoder som aktiverar ett förinställt program där roboten styrs med ljud, t ex handklappningar.

Så fungerar det

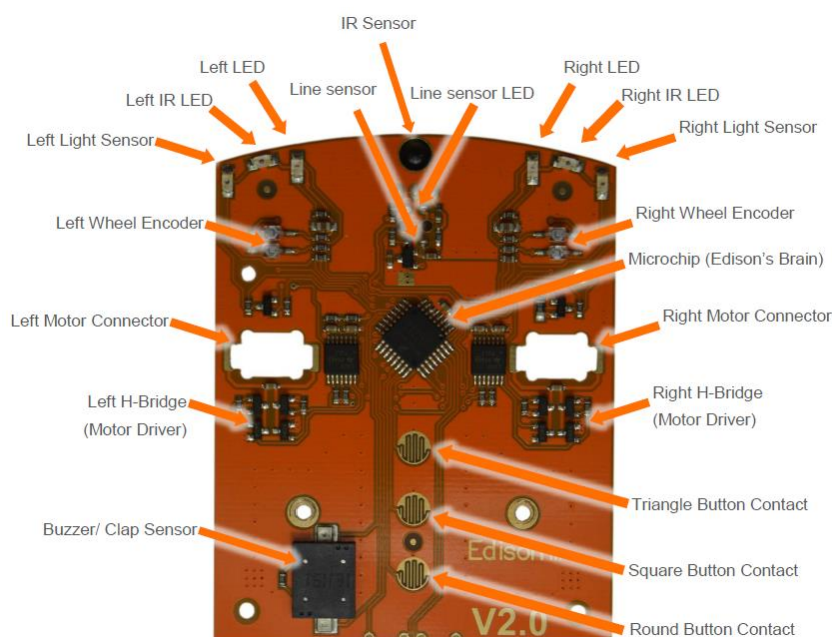
Edisons ljudsensorer upptäcker höga ljud, som t ex handklappningar. Det förinställda programmet gör så att Edison reagerar med att svänga åt höger vid en klappning och att köra rakt fram i några sekunder vid två klappningar.

Tips

- Det kan vara bra att repetera Edisons olika delar, med fokus på ljudsensorn, innan eleverna börjar med denna övning. Använd bilderna från övning 1. För en mer tekniskt korrekt och utförlig översikt, ladda gärna ner [Edison motherboard layout guide](#).
- I en bullrig miljö kan roboten ha svårt att upptäcka enskilda ljud. Om eleverna istället knackar med ett finger nära ljudsensorn fungerar det på samma sätt som en handklappning.

Extrauppgifter

1. Bygg en tävlingsbana med fysiska hinder och svängar. Det blir en extra utmaning för eleverna att använda omväxlande enkla och dubbla handklappningar för att styra sin robot längs banan.
2. Gör en tävlingsbana med en vänstersväng, för att uppmuntra eleverna att använda sin kreativa problemlösningsförmåga.
3. Experimentera med olika ljud för att se om Edison kan styras med något mer än handklappningar och knackningar. Diskutera vilka ljud som är praktiska att använda sig av.



Download the full-size motherboard layout guide at <https://meetiedison.com/content/Edison-Motherboard-layout-V2.pdf>

Övning 3 – Undvik hinder

Genom den här övningen lär sig eleverna programmera Edison med streckkoder som aktiverar ett förinställt program där roboten byter riktning när den kör för att undvika hinder.

Så fungerar det

The Edisons infraröda LED-lampa och infraröda sensor används för att upptäcka hinder precis framför roboten. När det förinställda programmet har aktiverats kommer Edison köra framåt, men svänga då det behövs för att undvika de hinder som upptäcks.

Tips

- Det kan vara bra att repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons infraröda LED-lampor och sensor, innan eleverna börjar med denna övning.
- För att Edison ska kunna upptäcka hinder behöver de vara ogenomskinliga, men inte för mörka (ej svart), och minst lika höga som roboten.

Extrauppgifter

1. Arbeta med det elektromagnetiska spektrat, inklusive synliga och osynliga våglängder. Ta reda på mer om infrarött ljus och de många vardagliga användningsområden det har, såsom t ex fjärrkontroller.
2. Diskutera användningsområden för anti-kollisionsteknik (*robotic obstacle avoidance*), exempelvis förarlösa bilar och kamerasensorer.

Övning 4 – Följ ficklampan

Genom den här övningen lär sig eleverna programmera Edison med streckkoder som aktiverar ett förinställt program där roboten kör genom att följa ljuset från en ficklampa.

Så fungerar det

Edisons ljussensorer används för att upptäcka skillnader i ljusstyrka mellan de båda sensorerna. När det förinställda programmet har aktiverats kommer Edison köra mot det starkare ljuset.

Tips

- Det kan vara bra att repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons två ljussensorer, innan eleverna börjar med denna övning.
- Programmet baseras på skillnaden i ljusstyrka mellan de två sensorerna. Om eleverna har svårt att få det att fungera, påminn dem om att rikta ljuset mot en av sensorerna, inte rakt mot robotens framsida.

Extrauppgifter

1. Experimentera med vilka olika ljusstyrkor som behövs för att programmet ska fungera.
2. Jämför beteenden från djurvärlden med robotens program. *Fototropism* – hur djur och växter reagerar på ljus. Övningen med att följa ficklampan är ett exempel på hur Edison härmar detta beteende, liksom t ex nattfjärilar som dras till ett starkt sken.
3. Introducera begreppet intelligens, inklusive artificiell intelligens. Diskutera vilka slutsatser man kan dra om intelligens, med utgångspunkt i såväl robotens som insekters beteende.
4. Ställ frågan ”varför ses en insekt som dras till ljus som levande, när en robot som dras till ljus inte ses som levande?”

Övning 5 – Följ linjen

Genom den här övningen lär sig eleverna programmera Edison med streckkoder som aktiverar ett förinställt program där roboten kör genom att följa en mörk linje.

Så fungerar det

Edisons reflekterande ljussensor används för att upptäcka skillnader mellan mörka och ljusa ytor under roboten. När det förinställda programmet har aktiverats kommer Edison köra tills en mörk linje upptäcks, och sedan följa den linjen.

Tips

- Det kan vara bra att repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons reflekterande ljussensor, placerad på undersidan.
- Se till att eleverna börjar med att placera Edison i närheten av den mörka linjen, inte direkt på den.
- Programmet baseras på skillnaden mellan mörka och ljusa ytor under roboten. Mörka ytor reflekterar mindre ljus än ljusa ytor eftersom de absorberar mer av ljuset. Om eleverna har svårt att få programmet att fungera, kolla att linjen som roboten ska följa är mörk, helst svart, och ca 1.5 cm bred. Se också till att ytan är vit eller mycket ljus.

Extrauppgifter

1. Ladda ner EdMat gratis från www.meetedison.com för ytterligare en bana att följa.
2. Jämför reflektionsförmågan hos olika färger. Diskutera vilka användningsområden detta har i vardagen, t ex UV-absorberande solskydd.
3. Skapa olika banor med linjer i olika färger och bredder. Experimentera för att se vilka Edison kan följa.

Övning 6 – Hålla sig innanför linjen

Genom den här övningen lär sig eleverna programmera Edison med streckkoder som aktiverar ett förinställt program där roboten hindras från att passera en mörk linje.

Så fungerar det

Edisons reflekterande ljussensor används för att upptäcka skillnader mellan mörka och ljusa ytor under roboten. När det förinställda programmet har aktiverats kommer Edison köra tills en mörk linje upptäcks, sedan vända och köra i en annan riktning utan att passera linjen.

Tips

- Det kan vara bra att repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons reflekterande ljussensor, placerad på undersidan.
- Programmet baseras på skillnaden mellan reflekterande ljus från ytan under roboten. Mörka ytor reflekterar mindre ljus än ljusa ytor eftersom de absorberar mer av ljuset. Om eleverna har svårt att få programmet att fungera, kolla att linjen roboten ska följa är mörk, helst svart, och ca 1.5 cm bred. Se också till att ytan är vit eller mycket ljus.

Extrauppgifter

1. Ladda ner EdMat gratis från www.meetedison.com för ytterligare en bana att köra runt i.
2. Skapa banor i olika storlekar och testa hur många robotar som kan köra programmet samtidigt utan att putta ut varandra. Låt klassen formulera en hypotes, testa och sedan presentera resultaten.

Övning 7 – Sumobrottning

Genom den här övningen lär sig eleverna programmera Edison med streckkoder som aktiverar ett förinställt program där två robotar går en brottningsmatch.

Så fungerar det

Här används en kombination av de två program som behövs när Edison ska hålla sig innanför linjer och undvika hinder. För att detta program ska fungera behöver Edison placeras på en vit yta med en svart kant. Programmet som hjälper Edison att undvika hinder gör så att roboten hittar den andra roboten, medan programmet som upptäcker mörka linjer hjälper robotarna att upptäcka den svarta kanten.

Tips

- Det kan vara bra att repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons reflekterande ljussensor och Edisons infraröda LED-lampor och sensor.
- Två robotar behövs för denna övning. Båda behöver skanna streckkoden.
- Se till att sumo-ringen är tillräckligt stor för att robotarna ska kunna köra runt. Om ringen är för stor kommer det att ta längre tid för robotarna att hitta varandra.
- Programmet baseras på skillnaden mellan reflekterande ljus från ytan under roboten. Mörka ytor reflekterar mindre ljus än ljusa ytor eftersom de absorberar mer av ljuset. Om eleverna har svårt att få programmet att fungera, kolla att linjen roboten ska följa är mörk, helst svart, och ca 1.5 cm bred. Se också till att ytan är vit eller mycket ljus.

Extrauppgifter

1. Du kan använda EdMat som sumo-ring. Ladda ner EdMat gratis från www.meetedison.com.
2. Lär dig mer om sumobrottning och dess kulturella betydelse i Japan.

Övning 8 – Välkommen till EdBlocks

Den här övningen introducerar EdBlocks för eleverna. De lär sig hur Edison läser EdBlocks och övar på att använda EdBlocks offline.

Så fungerar det

EdBlocks är ett programmeringsspråk för robotar som utgår ifrån Scratch 3.0. Det horisontella ikon-baserade språket är sammansatt av olika typer av block som innehåller olika kommandon för roboten. EdBlocks läses från vänster till höger, ett block i taget.

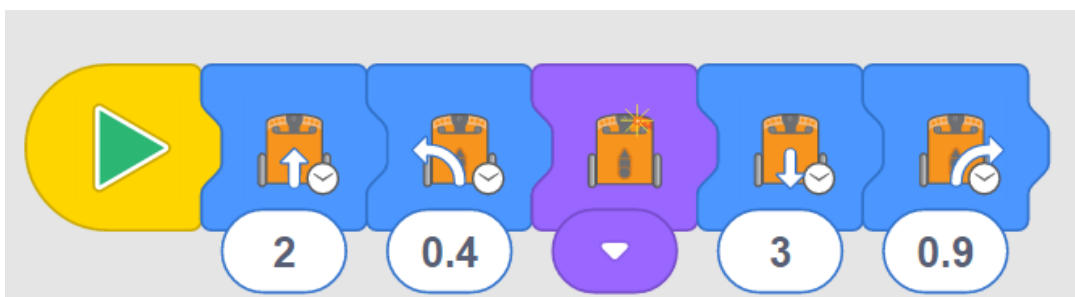
Tips

- Det finns olika typer av EdBlocks som kommer att introduceras stegvis. Att först låta eleverna bekanta sig med EdBlocks offline är ett bra sätt att lära ut grundläggande begrepp och undvika förvirring kring mer avancerade typer av block.
- De flesta blocken i övningen har en klocksymbol. Block med denna symbol har ett sifferfält nedanför blocket där programmeraren kan specificera under hur lång tid en handling ska utföras av roboten. Att förstå hur man kan göra variationer inom EdBlocks är ett viktigt koncept som eleverna får träna i denna övning.
- Det kan vara en bra idé att gå igenom hur EdBlocks fungerar i helklass. Ett kopieringsunderlag med en tydlig översikt bifogas i slutet av lärarhandledningen.

Extrauppgifter

1. Reflektera kring tid som en viktig variabel när en handling ska utföras. Diskutera hur tiden en robot har på sig för olika moment kan göra skillnad. *Vad skulle hända om vi bara sa åt roboten att köra framåt? Hur skulle den veta hur långt den ska köra?*
2. Prata om vikten av att ge exakta instruktioner i rätt ordning. Testa genom övningar som t ex att låta klassen ge dig noggranna instruktioner, steg för steg, för hur man gör en smörgås.
 - Exempel: <https://www.youtube.com/watch?v=RjHzD2sfWcQ>

Facit



Övning 9 – Ladda in ett program

Genom den här övningen introduceras EdBlocks för eleverna i EdBlocks-appen (tillgänglig online på www.edblocksapp.com) och de lär sig hur man laddar in ett program från EdBlocks till Edison.

Så fungerar det

Syftet med den här övningen är att lära sig att ladda in ett program. Programmet som används i den här övningen är det förinställda "Följ ficklampan", som eleverna träffade på tidigare när de använde streckkoder i övning 4.

Tips

- Träna steg 1, 2, 6, 7 och 8 med eleverna. Det är dessa steg de kommer använda varje gång de laddar in ett program till Edison.
- Vissa apparater, speciellt surfplattor, sänker automatiskt volymen när de upptäcker att en ljudkabel kopplats in. Se till att volymen på datorn eller surfplattan fortfarande har volymen på max när du har kopplat in EdComm-kabeln.
- Medan ett program laddas in hörs ett surrande ljud från Edison. När inladdningen är klar ska det höras ett pipande ljud för att bekräfta att det är klart. Se till att eleverna inte drar ut EdComm-kabeln förrän det bekräftande pipet hörts.
- Om inladdningen misslyckas kommer Edison ge ifrån sig ett varningsljud i form av ett annat pip. Du kan lyssna hur de olika ljuden låter på <https://meetedison.com/edison-robot-support/trouble-shooting>
- När många elever laddar ner programmet samtidigt kan hastigheten saktas ner så att man får vänta en liten stund på pop up-rutan med texten "Program Edison". Påminn eleverna att inte dra ut EdComm-sladden förrän det bekräftande pipande ljudet hörts.
- Block måste fästas vid startblocket för att kunna laddas in till Edison. Lösa block kommer inte laddas in.
- Du kan ta bort block du inte vill ha genom att dra dem till soptunnan i det nedre höra hörnet.

Extrauppgifter

1. Jämför elevernas erfarenhet av att få roboten att följa ficklampan först med streckkoden sedan med EdBlocks. Diskutera hur samma information kan ges på olika sätt.

Övning 10 – Kör

Genom den här övningen introduceras EdBlocks för eleverna i EdBlocks-appen (finns online på www.edblocksapp.com) och de lär sig hur programmerar Edison att köra en bestämd sträcka.

Så fungerar det

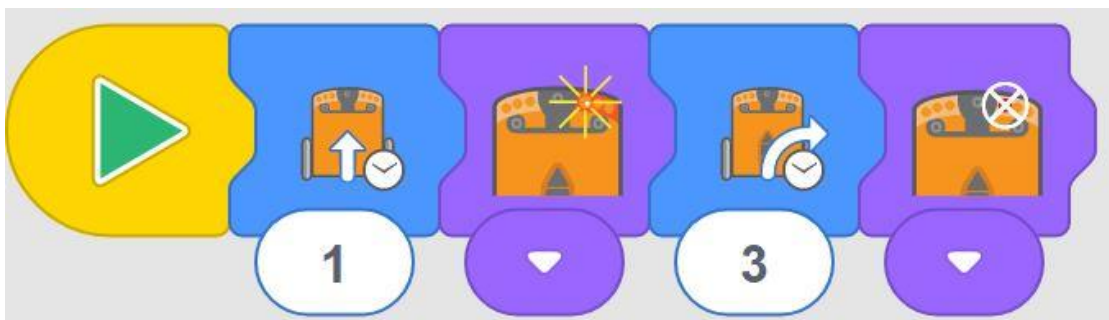
Den här övningen introducerar det viktiga konceptet att man behöver programmera Edison att både utföra en handling och att bestämma hur länge handlingen ska pågå.

I EdBlocks har vissa block både en handling och tidsaspekt.

För många av dessa block kan programmeraren ange tiden (i sekunder). Dessa block har en liten klocksymbol och en ruta där tiden anges:



Andra block innehåller enbart en handling. Blocket "turn right LED on" (tänd höger LED-lampa) är ett exempel på ett block som enbart innehåller en handling. Hur länge blockets handling ska pågå styrs av vad som händer i programmet efter blocket, till exempel om ett annat block anger "turn right LED off" (släck höger LED-lampa):



För att få Edison att köra framåt en bestämd sträcka behöver eleverna välja "drive forward" med en klocksymbol, sedan experimentera med tiden för att få Edison att köra rätt sträcka.

Tips

- Låt eleverna träna på att ladda in ett program. Påminn dem om att lyssna efter det bekräftande pipjudet innan de drar ur EdComm-kabeln, för att försäkra sig om att programmet laddats in fullständigt.

- Det finns flera olika "drive forward"-block (kör framåt) i EdBlocks. För den här övningen måste eleverna välja blocket med klocksymbolen:



- Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och själva skriva in önskad tid. Tiden anges i sekunder.
- Decimaler anges med decimalpunkt i EdBlocks, inte decimalkomma.

Extrauppgifter

1. Träna på decimaler, speciellt tiondelar och hundradelar.
2. Skapa matematikuppgifter baserade på den här övningen:
 - *Om Edison kör banan på 2.3 sekunder och banan är 23 cm lång, hur fort kör Edison?*

Facit

Observera att olika Edison-robotar kör i lite olika hastigheter, vilket kommer ge eleverna olika resultat när de testar.

Ca 1 sekund.

Övning 11 – Sväng

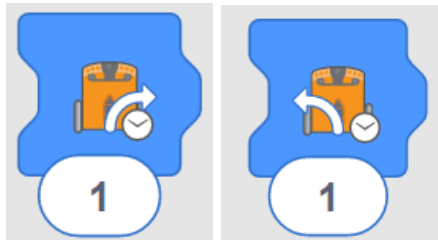
Genom den här övningen lär sig eleverna nya block i EdBlocks-appen och programmerar Edison att göra två olika tidskontrollerade svängar.

Så fungerar det

Den här övningen befäster konceptet att man behöver programmera Edison att utföra både en handling och bestämma hur länge handlingen ska pågå. Eleverna uppmuntras också att experimentera med block med tidsangivelser som ett sätt att få Edison att utföra handlingar.

Tips

- Påminn eleverna om hur man laddar in ett program och att de ska lyssna efter det bekräftande ljudet innan de drar ur EdComm-kabeln.
- Det finns flera olika "turn"-block (sväng) i EdBlocks. Se till att eleverna väljer de block som har en klocksymbol:



- Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och själva skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden anges i sekunder.
- Decimaler anges med decimalpunkt i EdBlocks, inte decimalkomma.

Extrauppgifter

1. Träna på decimaler, speciellt tiondelar och hundradelar.
2. Reflektera kring hur geometri används i övningen, speciellt hur man svänger i 90° och 180°.

Facit

Observera att olika Edison-robotar kör i lite olika hastigheter, vilket kommer ge eleverna olika resultat när de testar.

1. (90°-sväng) Ca 0.35 sekunder.
2. (180°-sväng) Ca 0.7 sekunder.

Övning 12 – Kör i en labyrint

Genom den här övningen lär sig eleverna skriva ett program där flera olika "drive"-block (kör) med tidsangivelser används.

Så fungerar det

Den här övningen hjälper eleverna att se det de gör som riktig programmering. Eleverna behöver välja rätt ikoner och ange hur länge handlingar ska pågå, testa programmet, sedan korrigera programmet för att förbättra det.

Tips

- Påminn eleverna om hur man laddar ner ett program och att de ska lyssna efter det bekräftande ljudet innan de drar ur EdComm-kabeln.
- Det finns flera olika "turn"-block (kör) i EdBlocks. Se till att eleverna väljer de block som har en klocksymbol.
- Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och själva skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden anges i sekunder.
- Om eleverna har problem att ansluta EdComm-kabeln kanske du vill göra en EdCoaster. Du kan hämta en gratis fil för 3D-printer på hemsidan: <https://meet Edison.com/content/EdCoaster.zip>

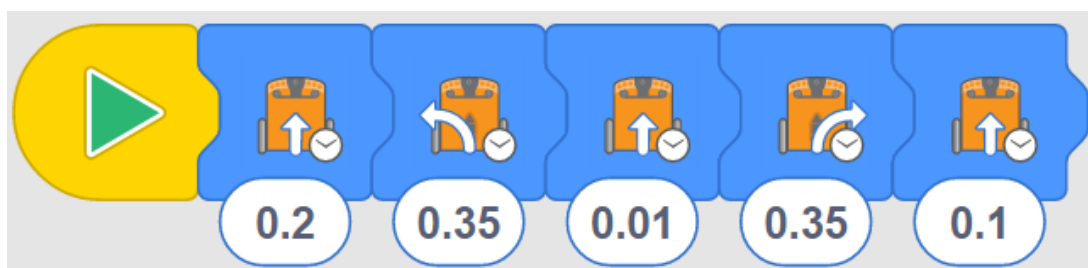


Extrauppgifter

1. Låt eleverna tillverka labyrinter och sedan byta med varandra, därefter skriva och testa program för att lösa labyrinterna.
2. Låt eleverna ta reda på mer om programmeringsyrket. Vad gör programmerare? I vilka branscher arbetar de?

Facit

Observera att olika Edison-robotar kör i lite olika hastigheter, vilket kommer ge eleverna olika resultat när de testar.



Övning 13 – Följ en linje

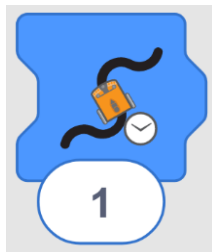
I den här övningen fortsätter eleverna att utforska nya block i EdBlocks-appen, inklusive "follow a line"-blocket (följ en linje) och hastighetskontroll.

Så fungerar det

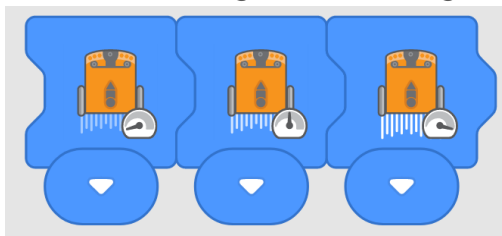
Den här övningen repeterar Edisons förmåga att följa en linje, men med EdBlocks istället för streckkoder. Edisons motor kan ställas in på olika hastigheter. När motorn går snabbare eller långsammare uppför sig roboten på olika sätt.

Tips

- Det finns tre olika "follow a line"-block (följ en linje) i EdBlocks. Se till att eleverna väljer blocket med klocksymbolen för den här aktiviteten:



- Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och själva skriva in önskad tid, allt från 0.01 till 320. Tiden anges i sekunder.
- Det finns tre olika "speed"-block (hastighet) i EdBlocks – långsam, normal och snabb. Normal-blocket ställer in hastigheten på ungefär samma hastighet som Edison har i sin grundinställning.



- Eftersom Edison läser EdBlocks från vänster till höger måste "speed"-blocket (hastighet) placeras till vänster om "drive"-blocket (kör). Ett "speed"-block kommer påverka alla "drive"-block till höger i programmet, fram till ett annat "speed"-block med en annan hastighet eller till programmet är slut.
- När man kör Edison i högre hastighet under längre tid förkortas batteritiden.

Extrauppgifter

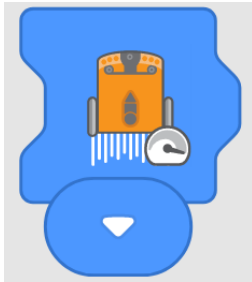
1. Hitta de andra två "follow a line"-blocken (följ en linje) i EdBlocks. Diskutera vad de olika blocken gör och varför det skulle vara användbart.
2. Blocket "follow a line forever" (följ en linje för evigt) har en annan form än de andra två "follow a line"-blocken. Fråga eleverna varför de tror att det är så.
3. Blocket "follow a line forever" använder oändlighetssymbolen. Reflektera kring idén om oändlighet.

4. Låt eleverna göra nya program med de andra "follow a line"-blocken och sedan pröva sina banor igen. Jämför resultaten.

Facit

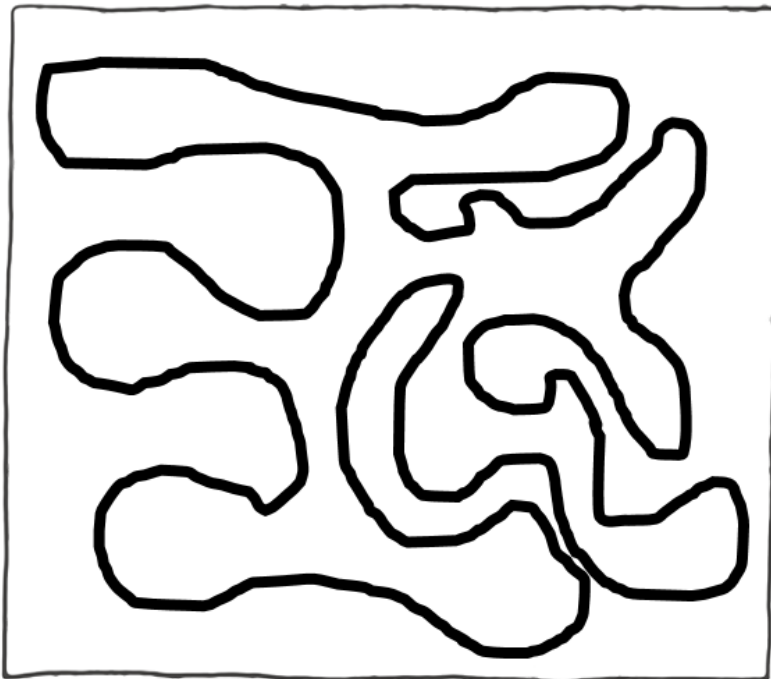
Observera att svarsexempel 2, 3 och 4 varierar beroende på elevernas egna resultat.

1.



2. Tidsexempel: 6.5

3. Exempelbana::



4. Svarsexempel: *Banans linjer kom för nära varandra på några ställen. Det gjorde att Edison tog fel väg där. Banan skulle blivit bättre med mer mellanrum mellan linjerna. Edison körde inte hela banan klart. Programmet skulle ha kunnat förbättras genom att öka tiden.*

Övning 14 – Stanna vid en svart linje

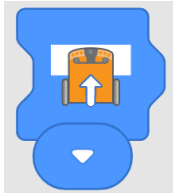
Genom den här övningen får eleverna lära sig om en grupp block som kallas "wait until" (vänta tills) samt experimentera med Edisons reflekterande ljussensor.

Så fungerar det

I den här övningen används Edisons inbyggda reflekterande ljussensor när eleverna programmerar villkor för Edison. De får också lära sig om en grupp block som kallas "wait until". Dessa kan användas för att göra mer komplexa program där den fysiska omgivningen påverkar Edisons program.

Tips

- I den här aktiviteten måste eleverna använda ett block med villkor: "drive forward while on a white surface"-blocket (kör framåt på vit yta). Påminn eleverna om att det är detta block som ska användas, inte block med klocksymbol..



- Det är viktigt att skriva ut arbetsbladet i fullfärg. Om det är för lite toner i skrivaren riskerar de färgade staplarna att bli för ljusa, vilket påverkar Edisons förmåga att läsa korrekt.

Extrauppgifter

1. Utforska teorin bakom Edisons reflekterande ljussensor. Diskutera hur blå och gröna linjer reflekterar enbart blått och grönt ljus. Den röda linjen reflekterar enbart rött ljus. Eftersom Edisons LED-lampa är röd, reflekteras allt rött ljus riktat mot den röda linjen tillbaka till Edison. De blå och gröna linjerna reflekterar inte tillbaka det röda ljuset, vilket gör att Edison uppfattar dem som svarta linjer.
2. Fundera över vilka andra färgade ytor som kan reflektera det röda LED-ljuset. Testa och dokumentera resultaten. Presentera resultaten som ett diagram.

Facit

Observera att nummer 3 och 4 är svarsexempel. Elevernas svar beror på deras erfarenheter.

1. Nej
2. Ja
3. Ja
4. *Svart är den bästa färgen att få Edison att stanna. Eftersom den absorberar alla färger så kommer Edison alltid stanna..*

Övning 15 – Gör ljud

I den här övningen får eleverna lära sig mer om den grupp block som kallas "wait until" (vänta tills) samt skapa program som kräver att användaren agerar.

Så fungerar det

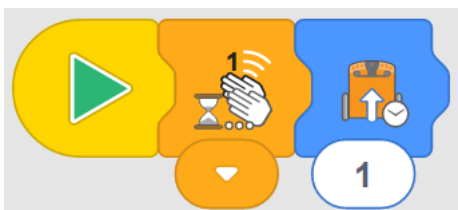
I den här övningen används "wait until"-block med handklappning när eleverna skapar program där Edisons inbyggda ljudsensor kommer till användning. Eleverna skapar ett program som kräver att användaren agerar, genom att klappa händerna, för att roboten ska fortsätta.

Tips

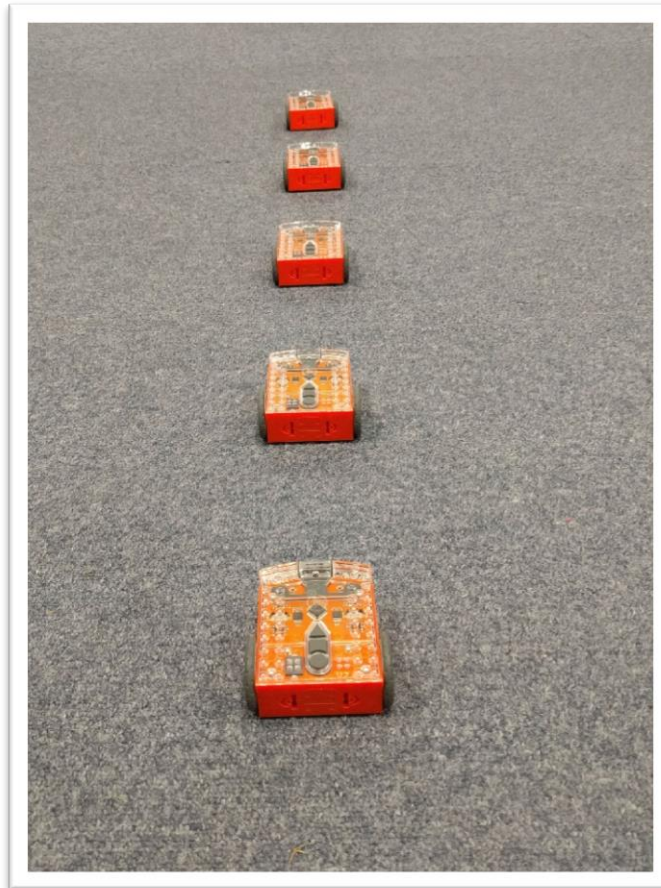
- Det kan vara bra repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons ljudsensor, innan man börjar.
- Om det är mycket bakgrundsljud kan det vara svårt för Edison att upptäcka riktade handklappningar. Att knacka lätt med fingret nära ljudsensorn har samma effekt som en handklappning.
- Påminn eleverna om att Edison läser ett block i taget i EdBlocks. När ett block anger att Edison ska vänta ("wait until") tills ett villkor har uppfyllts kan Edison inte fortsätta förrän villkoret faktiskt har uppfyllts.

Extrauppgifter

1. Introducera idén om villkorspåståenden som inleds med "OM", så kallade IF-satser. Ställ frågan "om ingen handklappning upptäcks, vad ska Edison göra då?" Diskutera hur påståenden med "OM" skulle kunna användas vid programmering.
2. Spela domino med Edison. Programmera flera Edison-robotar med ett program som får dem att köra framåt när en handklappning upptäcks.



1- Exempelprogram Domino

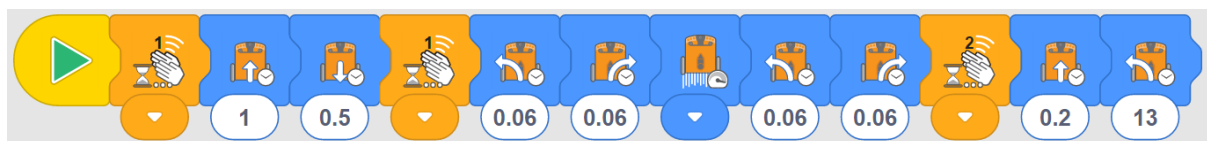


2- Exempel på uppställning

Ställ Edison-robotarna på kö med samma avstånd som Edison kommer köra framåt med "drive forward"-blocket. Knacka på den första och se hur den orsakar en domino-effekt när den kör in i nästa robot i kön..

Facit

Observera att detta är ett exempel. Elevernas resultat kommer baseras på deras erfarenheter.



Övning 16 – Använd lampor

I den här övningen kommer eleverna arbeta med två nya uppsättningar block i EdBlocks-appen: lampor och loopar.

How it works

I den här övningen lär sig eleverna om den grupp av block som skapar loopar. Loopar innebär att moment upprepas. Alla block inom en loop upprepas från vänster till höger så länge villkoren för loopen uppfylls.

Den här övningen introducerar också "wait until"-block (vänta tills) med tidsaspekt. Detta block låter användaren programmera Edison till att vänta en förutbestämd tid innan den fortsätter till nästa block i programmet.

Slutligen introduceras också Edisons LED-lampor. Eleverna lär sig hur lamporna tänds och släcks.

Tips

- Det finns flera olika loop-block i EdBlocks. Se till att eleverna väljer oändlighets-loopen:

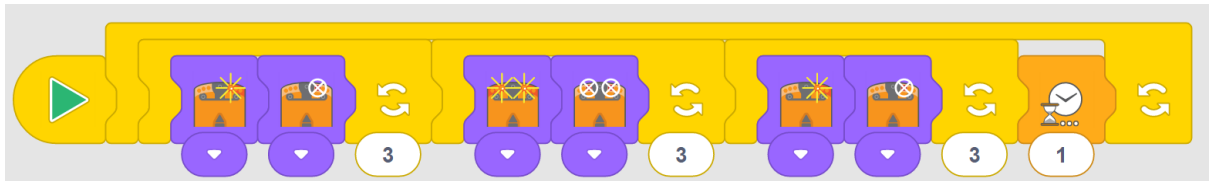


- Man kan lägga in flera block i en loop. Loop-blocken kommer töjas ut och passa över flera redan sammanlänkade block när du drar loop-blocket dit. Alternativt drar du först dit loop-blocket och släpper sedan andra block inuti loop-blocket.
- "Wait until"-blocket med klocksymbol låter användaren bestämma hur länge Edison ska vänta. Påminn eleverna om att de kan ändra tiden genom att klicka på siffran och skriva in önskad tid, från 0.01 till 320. Tiden anges i sekunder.
- LED-lamporna arbetar i bakgrunden av programmet, till skillnad från andra block i EdBlocks. När LED-lamporna är påslagna kommer de fortsätta vara påslagna tills de aktivt stängs av i programmet, eller tills programmet tar slut.
- Edisons LED-lampor kan slås av och på individuellt eller tillsammans.

Extrauppgifter

1. Utforska de andra loop-blocken i EdBlocks. Experimentera med att göra program som använder sig av loopar och testa hur utomstående faktorer kan påverka programmet.
2. EdBlocks tillåter att loopar staplas på varandra. Pröva att använda uppstaplade loopar och LED-block för att låta Edison skicka ut meddelanden

med Morse-signaler.

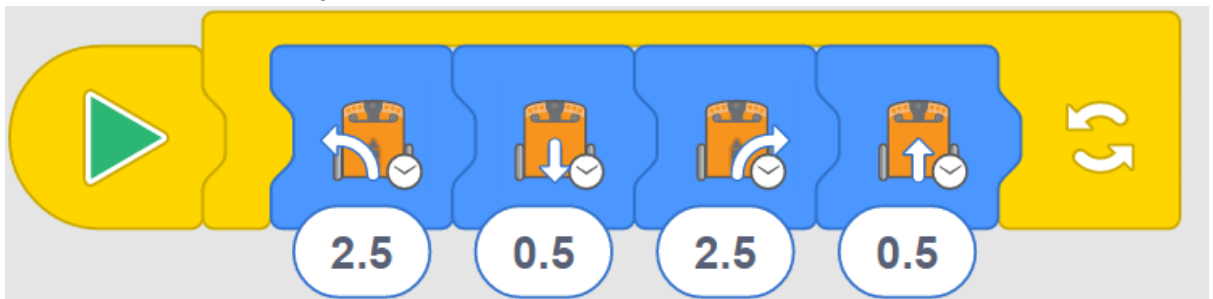


Låt gruppen lära sig mer om Morse-signaler. Eleverna kan försöka skicka egna meddelanden med ljus och loopar.

Facit

Observera att nummer 3 och 4 är svarsexempel. Elevernas svar beror på deras erfarenheter.

1. Loop-blocket låter programmet ha med block som upprepas.
2. Om det inte fanns ett loop-block skulle programmet slå på ljuset, vänta 1 sekund, sedan slå av ljuset, vänta 1 sekund och sedan avslutas.



- 3.
4. Mitt program gör så att Edison snurrar åt vänster i 2.5 sekunder, sedan backar i 5 sekunder, sedan snurrar åt höger i 2.5 sekunder, sedan kör framåt i 5 sekunder. När den loopas ett tag ser det ut som att Edison gör en vaggande dans.

Övning 17 – Upptäck hinder

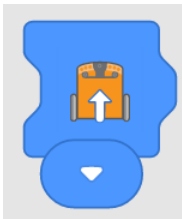
Genom den här övningen lär sig eleverna mer om hur Edisons infraröda ljussensorer fungerar och programmerar Edison att upptäcka hinder.

Så fungerar det

I den här övningen skapar eleverna ett program som gör att Edison undviker att köra på hinder genom att använda sig av de infraröda (IR) LED-lamporna och IR-sensorn för att upptäcka föremål direkt framför roboten. Vidare utforskar eleverna hur IR-sensorerna fungerar och testar vilka föremål som kan upptäckas.

Tips

- Det kan vara bra repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons infraröda LED-lampor och sensorer, innan man börjar.
- Föremål måste vara ogenomskinliga men inte för mörka (inte helt svarta) samt lika höga som Edison om de ska kunna upptäckas.
- Programmet kommer fungera bäst med "drive forward"-block (kör framåt) i EdBlocks. Detta block gör så att Edison kör framåt tills ett villkor eller ett annat "drive"-block säger åt motorn att göra något annat. Se till att eleverna använder rätt block::



Extrauppgifter

1. Låt eleverna presentera sina upptäckter efter denna övning. Träna på presentationsteknik och låt eleverna förbereda stödanteckningar, bildmaterial och att tala tydligt.
2. Skapa en klasslista där varje elev kan skriva in sina resultat. Dela klassens resultat med andra klasser eller skolor genom att använda t ex Google Classroom eller något annat forum. Titta på likheter och skillnader mellan de föremål olika elever har testat. Vad säger det om vad andra skolor har i sina klassrum? Vilka frågor väcks när vi ser resultaten? Tänk på netikett (trevligt bemötande på Internet) och vad som är säkert att dela med andra på Internet.

Facit

Observera att diagrammet är ett svarsexempel. Elevernas svar beror på deras erfarenheter.

Föremål	Färg och form	Stannade Edison? Varför/varför inte?
Vattenflaska	Genomskinlig, hög cylinder	Nej. Flaskan är hög men reflekterar inte det infraröda ljuset.
Edison robot	Orange, låg kvadrat.	Ja, men bara efter det att den första roboten kört in i den. Jag tror att den är för låg.
Häftapparat	Mörkgul, lång, medelhög, typ oval.	Ja. Häftapparaten var högre än Edison och reflekterar tillräckligt med ljus.
Bok	Svart med vita ränder, stor, kvadratisk.	Nej. Boken var högre än Edison, men den svarta färgen absorberar ljuset.

Övning 18 – Upptäck och undvik

I den här övningen får eleverna utforska fler sätt att skapa program i EdBlocks där Edisons infraröda sensorer används.

Så fungerar det

Den här övningen befäster elevernas förståelse av Edisons förmåga att upptäcka föremål. Eleverna skapar program som gör så att Edison undviker de hinder den upptäcker. Övningen utmanar också eleverna att börja använda programmering för kreativ problemlösning.

Tips

- Det kan vara bra repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons infraröda LED-lampor och sensor, innan man börjar.
- Föremål måste vara ogenomskinliga men inte för mörka (inte helt svarta) samt lika höga som Edison om de ska kunna upptäckas.
- Uppmuntra eleverna att utgå från sina tidigare erfarenheter genom att kolla upp vilka föremål Edison kunde upptäcka i övning 17.

Extrauppgifter

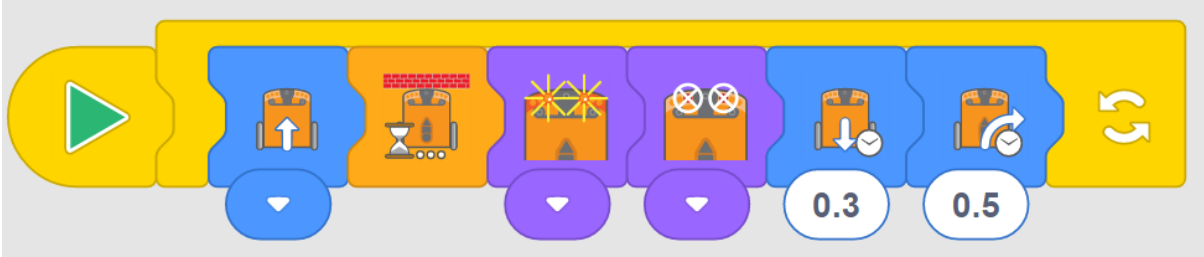
1. Ta reda på mer om hur infrarött ljus används i samhället. Undersök olika föremål och apparater som använder sig av infrarött ljus, hur de använder IR och vilka fördelar apparaterna har för människor.
2. Fundera över hur Edisons IR-sensorer skulle kunna användas för att skapa lösningar på problem i skolan. Till exempel, genom att larma i en korridor om ett föremål (en person) upptäcks vid en tidpunkt då korridoren bör vara tom.

Facit

Observera att olika Edison-robotar kör i lite olika hastigheter, vilket kommer ge eleverna olika resultat på nummer 1 och 2. Förklaringarna på nummer 1, 2 och 3 är svarsexempel. Elevernas resultat beror på deras erfarenheter.

1. 0.3 sekunder. Tiden var tillräcklig för att Edison skulle kunna backa undan från föremålet och ha tillräckligt med utrymme för att svänga.
2. 0.5 sekunder. Tiden var tillräcklig för att Edison skulle kunna väja undan från föremålet utan att köra på det igen.

3.



Övning 19 – Hålla sig innanför linjen

I den här övningen använder eleverna EdBlocks för att skapa ett nytt program som använder sig av Edisons reflekterande ljussensor. Eleverna utmanas också till att börja reflektera kring hur de koncept de lärt sig kan tillämpas på teknologi i världen.

Så fungerar det

Edisons reflekterande ljussensor används för att upptäcka skillnader mellan mörka och ljusa ytor under roboten. Eleverna programmerar Edison-roboten så att den håller sig innanför en mörk linje – precis som programmet de använde med streckkoder i övning 6.

Tips

- Det kan vara bra repetera Edisons olika delar, med fokus på placeringen av den reflekterande ljussensorn på robotens undersida.
- Påminn eleverna om att programmet baseras på att läsa skillnaderna mellan mängden reflekterande ljus från ytan under roboten. Kontrollera att linjen de använder är i en mycket mörk färg, som t ex svart, och ca 1.5 cm bred. Se också till att ytan är vit eller mycket ljus.
- Påminn eleverna om att det finns tre olika "speed"-block (hastighet) i EdBlocks – långsam, normal och snabb. Normal-blocket ställer in motorn på en hastighet som ungefär motsvarar Edisons grundinställning.
- Eftersom Edison läser EdBlocks från vänster till höger måste "speed"-block placeras till vänster om "drive"-block (kör). Ett "speed"-block påverkar alla efterföljande "drive"-block till höger, ända tills hastigheten ändras med ett annat "speed"-block eller tills programmet avslutas.
- När man kör Edison i högre hastighet under längre tid förkortas batteritiden.

Extrauppgifter

1. Diskutera hur man kan tänka på programmering som en form av problemlösning och hur man då formulerar olika problem. Till exempel: "Problemet är att vi måste hindra Edison från att passera en svart linje. Hur kan vi lösa problemet?"
2. Undersök hur "problemet" med att hindra Edison från att passera linjen kan "lösas" på olika sätt med hjälp av EdBlocks. Försök skapa olika program som löser samma problem. Ta reda på hur många olika lösningar eleverna kan skapa. Diskutera olika lösningars validitet.

Facit

Observera att olika Edison-robotar kör i lite olika hastigheter, vilket kommer ge eleverna olika resultat på nummer 1 och 2 när de testar. Nummer 3 och 4 är svarsexempel. Elevernas resultat beror på deras erfarenheter.

1. 0.3 sekunder
2. 0.4 sekunder
3. *Normalhastigheten fungerade bäst. Den långsammare hastigheten var tråkig att titta på. Den snabbaste hastigheten körde ibland in på kanten av den svarta linjen innan den backade.*
4. *Jag tror att det vore bra om bilar hade det här programmet. Då skulle man kunna ha vägkorsningar som ändrar färg när trafikljuset slår om till rött. På så vis måste bilar stanna, och kan inte köra mot rött, vilket skulle leda till färre olyckor.*

Övning 20 – Gör musik

I den här övningen utforskar eleverna en ny uppsättning block i EdBlocks-appen, "music"-block, samt skapar program med hjälp av Edisons ljudfunktioner.

Så fungerar det

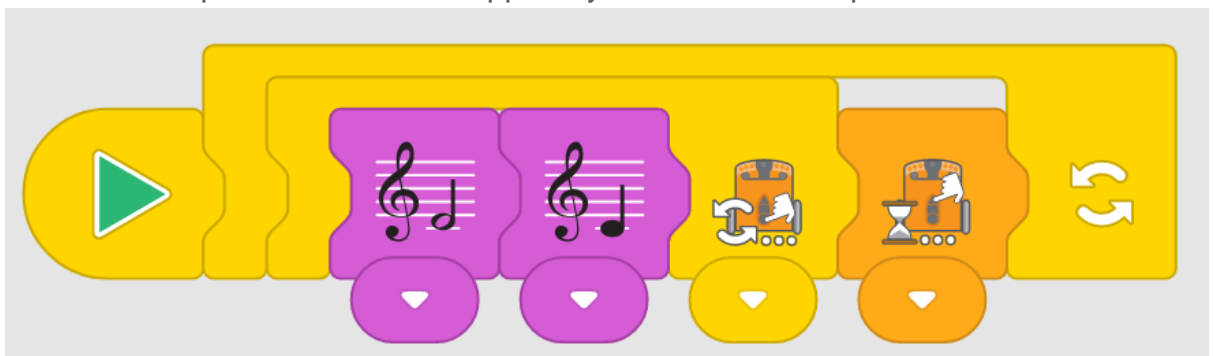
I den här övningen används Edisons speldosa. Speldosan låter roboten spela upp en rad olika toner och kan också användas som ljudsensor för att upptäcka höga ljud, som t ex handklappningar.

Tips

- Edison V1 behöver en uppdatering, tillgänglig på meetedison.com, för att kunna använda musikblocken i EdBlocks. V2.0-robotar behöver inte denna uppdatering. Du kan avgöra om din Edison är V2.0 genom att titta i det nedre högra hörnet på Edisons ovansida.
- Eftersom Edison läser EdBlocks från vänster till höger måste ett "metronome"-block (tempomätare) placeras till vänster om alla "music"-block. Ett "metronome"-block påverkar alla efterföljande "music"-block till höger, ända tills tempot ändras med ett annat "metronome"-block eller tills programmet avslutas.
- Det kan vara bra att ha några enklare melodier redo för elever som inte är så vana att arbeta med musik.

Extrauppgifter

1. Lek *Hela havet stormar* med Edison. Låt eleverna skapa program som spelar musik i en loop tills den runda knappen trycks ner. Se exempel:



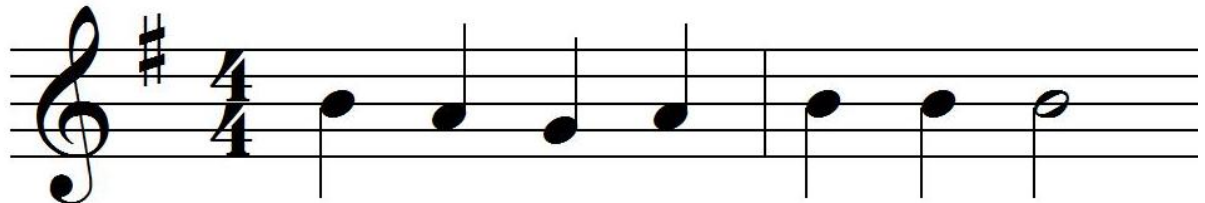
När en elev trycker på den runda knappen slutar programmet spela ända tills den triangelformade knappen trycks ner. Låt eleverna turas om att spela sitt *Hela havet stormar*-program för gruppen.

2. Låt eleverna arbeta tillsammans för att få flera Edison-robotar att spela en melodi i kanon. Använd tidskontrollerade "wait until"-block (vänta tills) för att programmera olika robotar att börja spela en melodi (som t ex *Row, row, row your boat*) vid olika tillfällen. Experimentera med tiden för "wait until"-blocken för att få robotarna att spela vid rätt tillfälle.

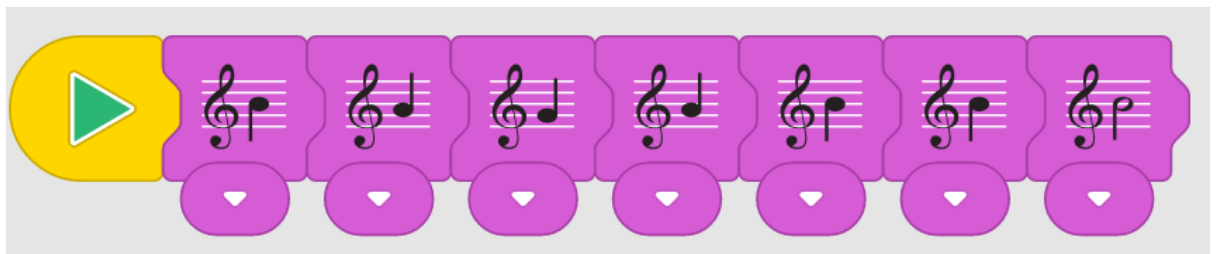
Facit

Observera att nummer 1 och 2 är svarsexempel. Elevernas resultat beror på deras erfarenheter.

1. Även om programmet kan vara vad eleven vill är det bra om deras program och svar bekräftar att de översatt noterna från ett format (online-programmet) till ett annat (noter på papper) på ett korrekt sätt. Exempel:



Ma - ry had a lit - tle lamb



2. Jag använde det snabba "metronome"-blocket. Det gjorde att Edison spelade melodin snabbare, vilket lät roligt.
3. Edison körde bakåt och spelade tonerna samtidigt. Edison spelade tonerna två gånger medan han körde bakåt.

Övning 22 – Uppträd

I den här övningen börjar eleverna att kombinera olika typer av block från EdBlocks för att skapa ett kreativt program som använder sig av Edisons ljussensor.

Så fungerar det

Den här övningen bygger på ljussensorernas förmåga att upptäcka skillnader i ljusstyrkan. Genom att täcka för en sensor helt kan eleverna få Edison att reagera på allt ljus.

Den här uppgiften uppmuntrar eleverna att börja kombinera samt att koppla sina program i EdBlocks till Edisons olika sensorer.

Tips

- Det kan vara bra repetera Edisons olika delar, med fokus på Edisons två ljussensorer, innan man börjar.
- Edisons förmåga att upptäcka ljus bygger på ljussensorernas förmåga att upptäcka skillnader i ljusstyrkan. I den här övningen måste en av de två ljussensorerna täckas för helt.
- Se till att eleverna väljer rätt "light detection"-block (upptäck ljus) i sitt program. Om den högra sensorn är förtäckt måste programmet ha "detect left light"-blocket (upptäck vänster ljus).
- När bara den ena ljussensorn är tillgänglig kommer allt ljus upptäckas av programmet. Att inkludera det tidskontrollerade "wait until"-blocket (vänta tills) gör det möjligt att placera Edison i mörkret. Om en elev har problem med att musiken startar för tidigt ökar man tiden i "wait until"-blocket.

Extrauppgifter

1. Använd den här övningen som utgångspunkt för att ta reda på mer om uppträdanden och teater. Läs om olika typer av teaterföreställningar som har musik, som t ex musikalerna eller opera. Jämför den här övningen med olika typer av teater. Presentera resultaten med t ex Venn-diagram.
2. Gå igenom de olika kostymer eleverna gjort. Titta på de material eleverna använt och hur de fäst kostymerna på Edison. Diskutera vilka kostymer som fungerade bäst och varför just denna lösning var bäst anpassad.

Övning 22 – Undvik ljuset

I den här övningen fortsätter eleverna att använda EdBlocks för att skapa program som knyter samman Edisons olika sensorer, programmeringsmöjligheter och robotteknik.

Så fungerar det

I den här övningen används Edisons ljussensorer för att upptäcka skillnader i ljusstyrka och sedan påverka Edisons beteende. Programmet säger åt Edison att undvika ljus från båda sensorerna, vilket möjliggör för användaren att styra robotens beteende.

Tips

- Det kan vara bra repetera Edisons olika delar, med fokus på placeringen av de två ljussensorerna.
- Påminn eleverna om att Edisons förmåga att upptäcka ljus bygger på robotens förmåga att avläsa skillnaden i ljusstyrka mellan de två sensorerna. Om eleverna har problem med det här programmet kan man påminna dem om att rikta ljuset mot en av sensorerna, inte rakt mot robotens framsida.

Extrauppgifter

1. Återvänd till ämnet som togs upp tidigare, djurbeteenden hos robotar. Titta närmare på *Fototropism* – hur djur och växter reagerar på ljus. Övningen med att undvika ljus är ett exempel på hur Edison härmar negativ fototropism. Försök hitta biologiska exempel på negativ fototropism, som tex att rötter växer bort från ljuset.
2. Uppmuntra eleverna att börja tänka kreativt kring programmering. Utmana dem att skriva ett program som skulle hjälpa dem att vinna kackerlacks-spelet. Till exempel, en elev kanske skriver ett program som kombinerar "hålla sig innanför linjen"-programmet i övning 19 och "undvik ljuset"-programmet från denna övning för att hjälpa sin robot att stanna i cirkeln.

Facit

Observera att svaren är svarexempel. Elevernas resultat beror på deras erfarenheter.

1. *Charlotte*
2. *Charlottes program använde "fast speed"-blocket (hög hastighet).*
3. *En del insekter, som kackerlackor, rör sig bort från ljuset. I det här spelet undvek alla robotar ljuset. De betedde sig som kackerlackor. Jag tror att det är därför det kallas kackerlacks-spelet.*

Övning 23 – Vi har ett dansparty

I den här avslutande övningen lär sig eleverna att starta händelser och att skicka meddelanden, sedan att skapa sitt eget program med hjälp av en rad olika block.

Så fungerar det

Den här övningen introducerar två av de mest avancerade blocken i EdBlocks, meddelanden och start av händelser. Eftersom denna typ av block kan vara en utmaning behöver läraren vara en av deltagarna, och hjälpa till i starten av övningen.

Läraren måste programmera en Edison till att vara ledaren som skickar ut det rosa meddelandet. Eleverna skapar program som reagerar på meddelandet så att deras robotar börjar dansa.

Extra information om meddelanden och att starta händelser.

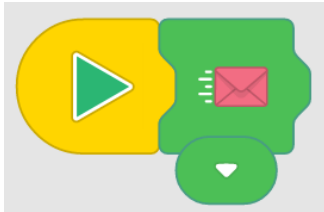
Meddelanden: Edison-robotar kan skicka och ta emot infraröda meddelanden. I EdBlocks används blocken med de färgade kuverten för att skicka meddelanden. För att använda meddelandefunktionen behövs minst två Edison-robotar, och man måste skriva ett separat program för varje robot. En robot måste skicka ut ett av de färgade kuverten som ett meddelande. Den andra roboten måste ha ett program som innehåller antingen ett "wait until"-block (vänta tills) eller ett "start event"-block (starta händelse) av samma färg. När den första robotens program kommer till "send message"-blocket (skicka meddelande) skickas ett infrarött meddelande ut. Detta kommer trigga den andra roboten att börja eller fortsätta sitt program från sitt "message"-block (meddelande).

Starta händelser: "Start events"-blocken låter användaren skapa ett underställt program som startar vid en specifik händelse, medan huvudprogrammet körs. Dessa block efterliknar programmeringskonceptet "interrupts" (avbrott). Att starta händelser låter användaren placera program i vertikala lager, med sekundära program som avbryter huvudprogrammet när en händelse startar.

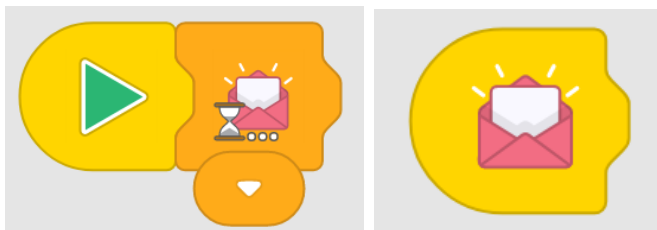
För att starta händelser drar du helt enkelt "start event"-blocket till arbetsytan i EdBlocks-appen och drar sedan andra programblock dit och släpper dem där, precis som du skulle gjort med ett vanligt startblock. När du laddar in ett program till Edison kommer både huvudprogrammet och det sekundära programmet laddas in. Edison kommer köra huvudprogrammet när startknappen (den triangelformade knappen) trycks in. Om villkoret för att starta en händelse uppfylls kommer Edison köra det sekundära programmet, sedan återgå till huvudprogrammet. Detta kommer ske varje gång villkoret för att starta händelser uppfylls. Om huvudprogrammet saknar block helt kommer Edison enbart köra det sekundära programmet.

Tips

- Den här övningen kräver att en Edison-robot är ledaren och skickar ut ett rosa meddelande:



- Se till att elevernas dansprogram inte startar förrän det rosa meddelandet mottagits. För att detta ska ske behöver eleverna starta dansen efter ett "wait until pink message"-block (vänta tills rosa meddelande) eller efter "pink message start event"-blocket (rosa meddelande startar händelse):



- Edisons meddelandefunktion använder infrarött ljus, vilket har en begränsad räckvidd, precis som en fjärrkontroll till TV:n. Om robotarna inte tar emot meddelandet kan det bero på att de är för långt ifrån ledaren.
- I EdBlocks är meddelandena begränsade till de 6 förinställda kanalerna som illustreras med 6 färgade kuvert. Robotarna måste använda samma färg på kuverten för att kunna skicka och ta emot. Till exempel, om robot A skickar ett blått meddelande, men robot B har "wait until green message"-blocket (vänta tills grönt meddelande) i sitt program kommer meddelandet som robot A skickade inte att trigga robot B att fortsätta sitt program.
- Förklara för eleverna vad meddelandeblocket gör. I den här övningen innebär det rosa meddelandet att ledarroboten säger "Starta!" till alla andra robotar. Då vet alla andra robotar att de ska gå till nästa block i sitt program. Förklara att ledarroboten inte säger åt de andra robotarna hur de ska dansa, bara att de ska gå från sina "wait until"-block till sina dansblock.
- Påminn eleverna om att eftersom Edison läser från vänster till höger kommer roboten vänta tills meddelandet är mottaget innan den går vidare till de block som är placerade till höger om detta.

Extrauppgifter

1. Påminn eleverna om att eftersom Edison läser från vänster till höger kommer roboten vänta tills meddelandet är mottaget innan den går vidare till de block som är placerade till höger om detta.

2. Försök skapa program som använder det generella startblocket, och ett sekundärt program som använder ett annat startblock. Experimentera med hur Edison växlar från huvudprogrammet till det sekundära programmet när startvillkoren uppfylls.

Facit

Observera att svaren är svarexempel. Elevernas resultat beror på deras erfarenheter. Att låta eleverna dokumentera sina program med ett screenshot-verktyg är ett bra tillfälle att träna på olika it-färdigheter, inklusive användandet av skrivare.

