

Automaton

Byg en maskine der kan få noget til at bevæge sig op og ned
(CAM- og følgersystem)

Cam- og følger-systemer bruges til at konvertere en form for bevægelse (normalt en roterende bevægelse) til en anden form for bevægelse, såsom lineær bevægelse eller en anden type roterende bevægelse. De anvendes i mange forskellige applikationer, herunder stempelmotorer, værktøjsmaskiner, drejebænke, printerudstyr, automatiske døre og meget mere.



Tænk som en ingeniør

Hvad er effekten af rotationsaksens form - hvordan ændres op- og ned bevægelsen på den vertikale akse?

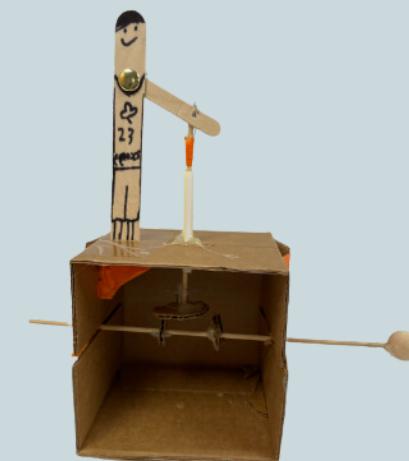
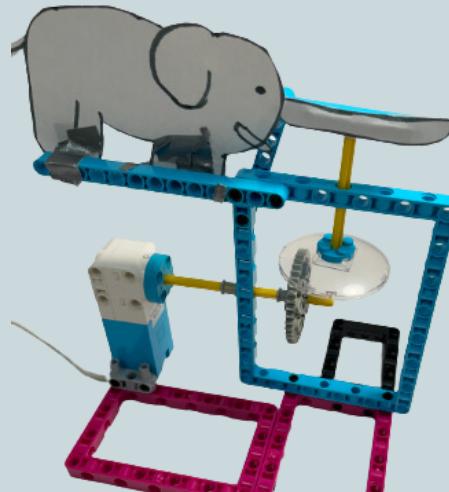
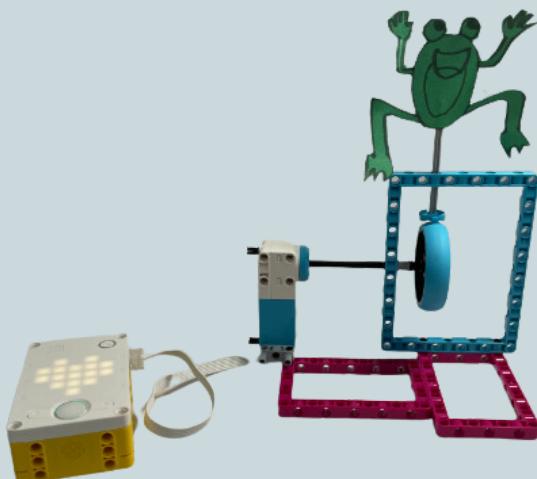


Tænk som en legetøjsudvikler

Hvordan kan du frembringe en følelse af fryd hos aftageren af legetøjet ved at tilføje elementer, der kan bevæge sig?

Eksempler

Hvilke lego-elementer kan fungere som cam og følgere





Byg den

Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger klodserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen

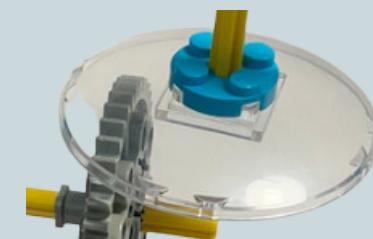


Du kan bruge disse som cams:

En CAM-komponent, der ofte bruges i maskinindustrien, er en "cam" eller "kurveform". En cam er en fast mekanisk komponent, der har en kontur på dens overflade, som en følger kan glide langs. En følger er en bevægelig mekanisk komponent, der følger konturen af cammen og omdanner dens bevægelse til en anden form for bevægelse.



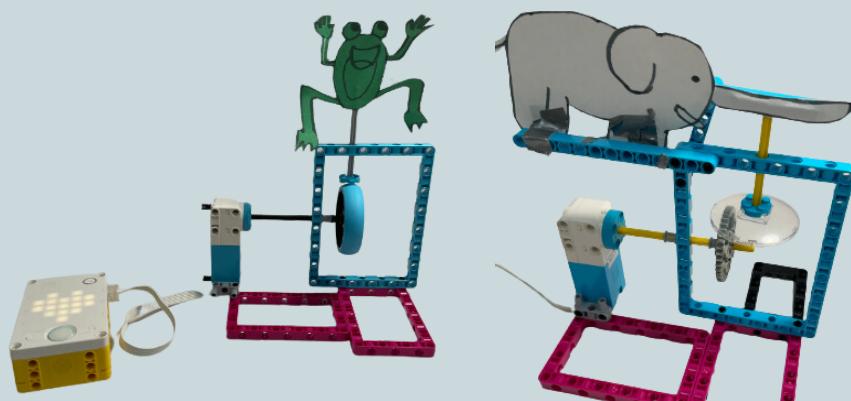
Du kan bruge disse som følgere:



Prøv!

Hjerteprogrammet:

- Tilføj en motor til hubben i port A
- Tænd for hubben
- Når hjertet dukker op så klik på den runde knap
- Klik på den højre knap (pil) for at få motoren til at dreje hurtigere
- Hvilke slags figurer kan du få til at bevæge sig?
- Hvilke materialer kan du bruge?
- Kan du udelukkende bruge Lego?



Gakkede gangarter

Byg en robot der kan bevæge sig fremad - uden at bruge hjul!



Tænk som en ingeniør

Hvordan kan du propellere din robot fremad uden
brug af hjul?

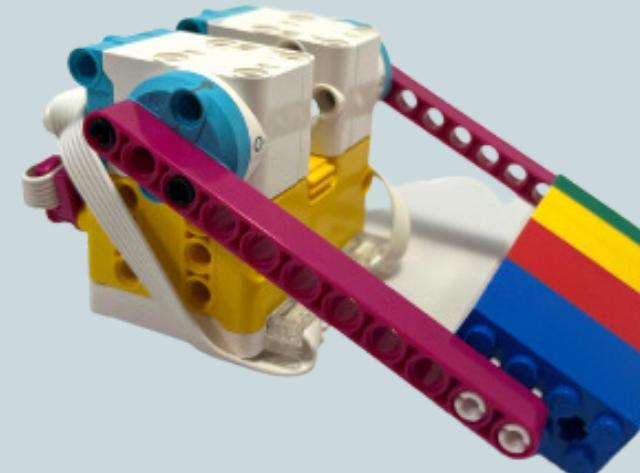


Tænk som en fysiker

Hvordan vil længden af din robots ben have
betydning for bevægelsen?

Eksempler

Hvilke forskellige måder kan du tilføje ben til motoren?

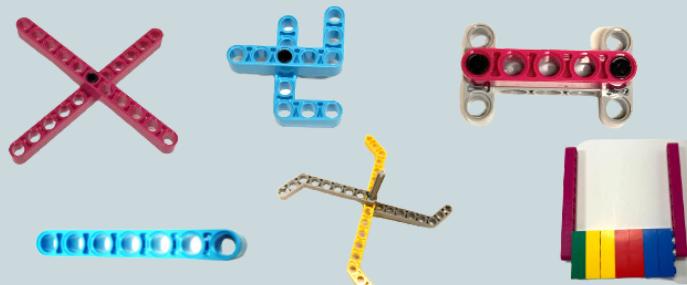


Byg den

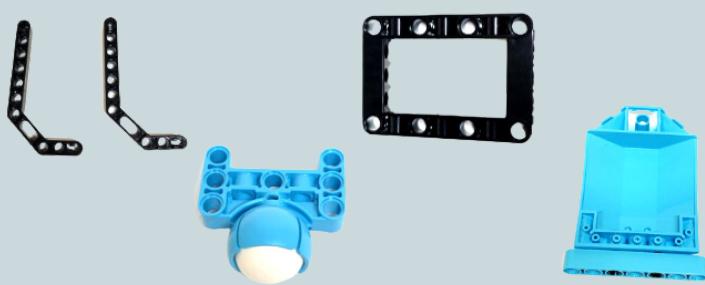
Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger klodserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen



Du kan bruge disse som "ben":

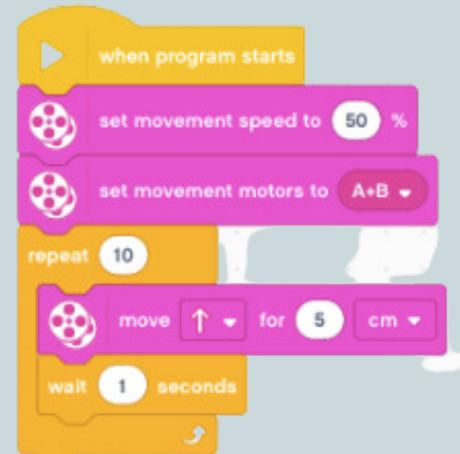


Du kan bruge disse som stabilisator



Kod den!

- Prøv at få robotten til at stoppe mellem rotationerne
- Hvor hurtigt vil du have din robot til at bevæge sig?



Benspænd:

- Brug en sensor for at forhindre din robot i at gå ind i noget
- Vil du have dine motorer til at bevæge sig på samme tid eller ...?

Interaktiv have

Byg en interaktiv blomst



Tænk som en ingeniør

Hvordan kan du bruge motorer og sensorer til at lave en blomst der reagerer når der kommer besøgende i haven?

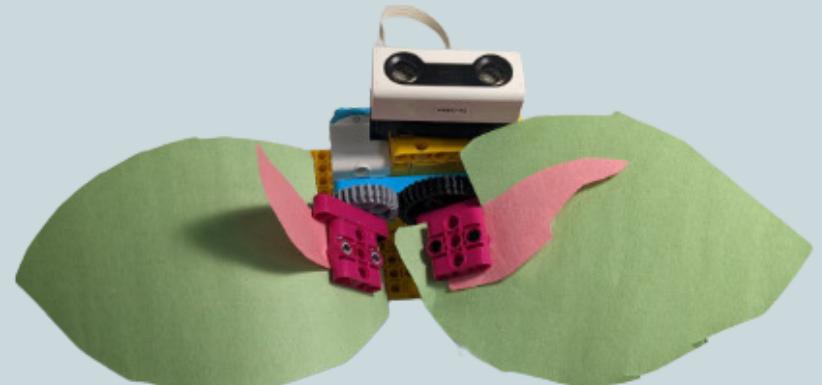
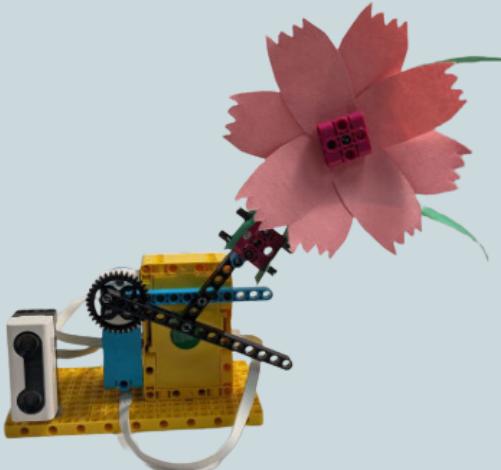


Tænk som en botanist

Hvordan reagerer forskellige blomster og planter for at tiltrække insekter der kan sprede planternes pollen?

Eksempler

Kan du få en robot til at ligne en blomst eller plante?





Byg den

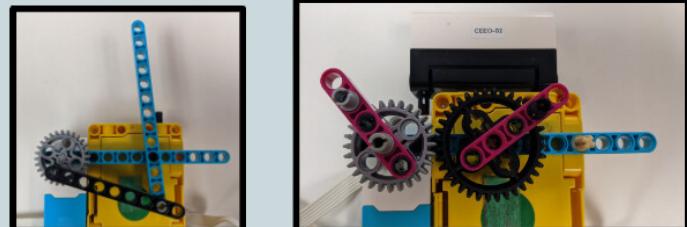
Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger klodserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen



Du kan bruge disse som blade og blomsterblade



Du kan bruge disse til at lave forskellige bevægelser

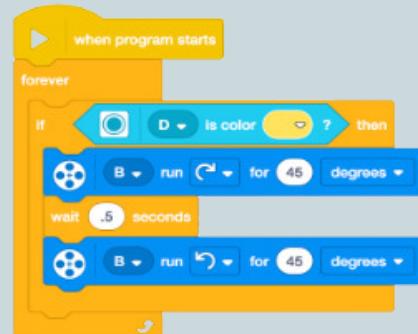


Kod den!

Hjerteprogrammet:

- Tilføj en motor og en sensor på hver sin side af hubben
- Tænd hubben
- Når hjertet dukker op, klik på den store knap i midten
- Bevæg din hånd foran sensoren - motoren sætter igang

Brug scratch til at kode forskellige bevægelser:





Vifte

Byg en vifte, der nedkøler de der er i rummet (og sætter farten op når nogen kommer tæt på viften)



Tænk som en ingeniør

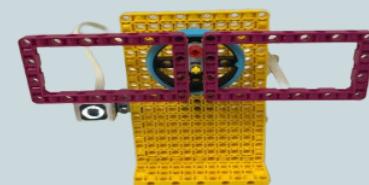
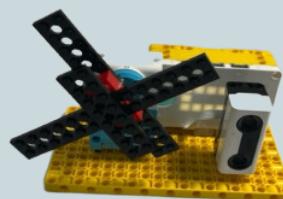
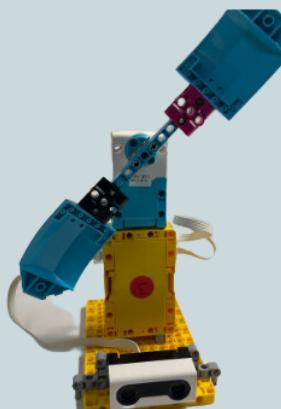
Hvordan kan du bruge en motor til at "flytte" luft?



Tænk som en klimatolog

Hvordan kan du reducere energien, der er brug for, for at nedkøle noget?

Eksempler



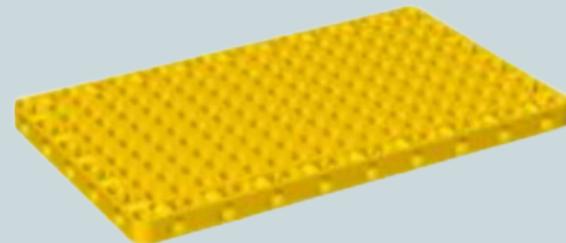


Byg den

Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger klodserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen



Pladerne er gode at bruge som stabilisator



Prøv forskellige sensorer



Kod den!

Hjerteprogrammet:

- Tilføj en motor og en sensor på hver sin side af hubben
- Tænd hubben
- Når hjertet dukker op, klik på den store knap i midten
- Bevæg din hånd foran sensoren - motoren sætter igang

Brug **Scratch** til at kode forskellige bevægelser:

- Tilføj en motor og en sensor på hver sin side af hubben
- Tænd hubben
- Når hjertet dukker op, klik på den store knap i midten
- Bevæg din hånd foran sensoren - motoren sætter igang





Følg linjen

Byg en robot med en farve-sensor der kan følge en linje



Tænk som en ingeniør

Hvilken effekt har højden af sensoren for måden den følger linjen på?

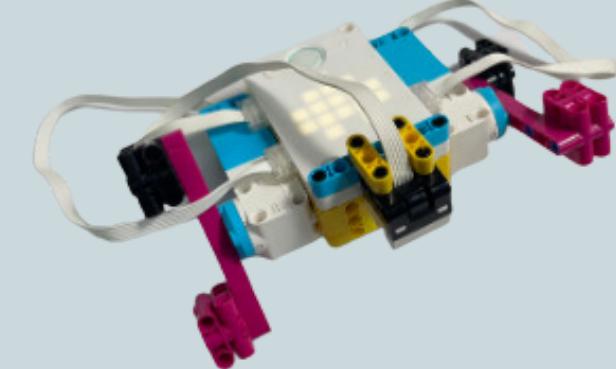
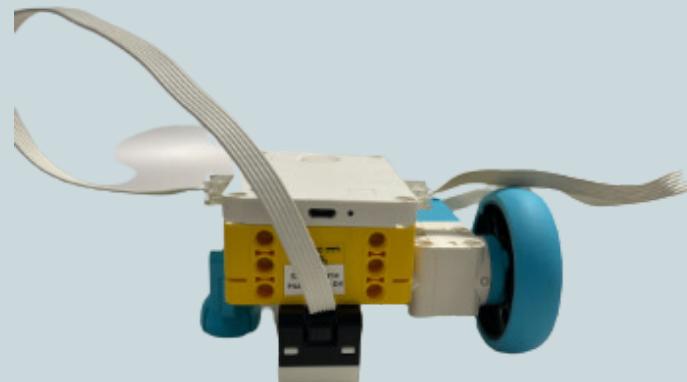


Tænk som en programmør

Hvordan kan du kontrollere robottens bevægelser baseret på farvesensorens værdi

Eksempler

På hvilke forskellige måder kan du lave en robot, der følger en linje?





Byg den

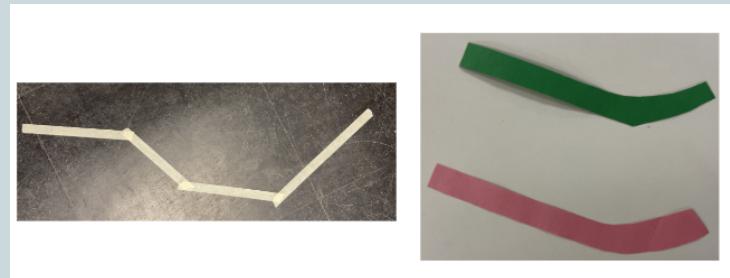
Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger klodserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen



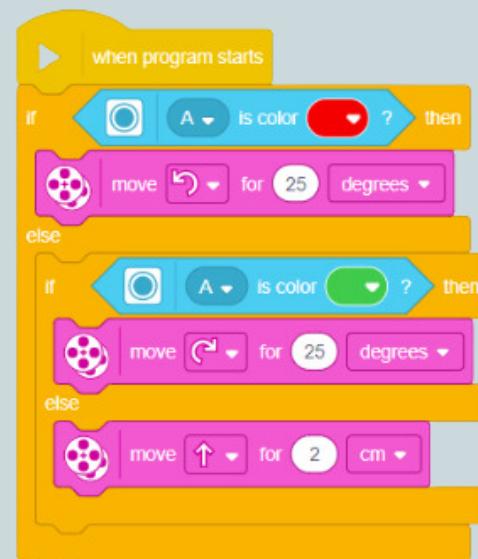
Du kan bruge disse som ben eller hjul



Du kan bruge tape eller papir til at lave linjer



- Prøv at kode robotten til at følge en linje eller dreje når den opdager at linjen ophører eller bliver en anden farve.



Affaldsrobot

Byg en robot der kan samle skrald op og placere det et andet sted



Tænk som en ingeniør

Hvordan kan du bygge en mekanisk maskine, der kan opsamle skrald?

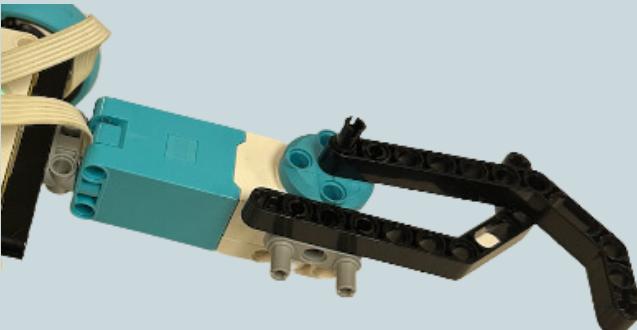


Tænk som en miljøaktivist

Hvordan kan du sortere skrald fra skrald, der kan genanvendes?

Eksempler

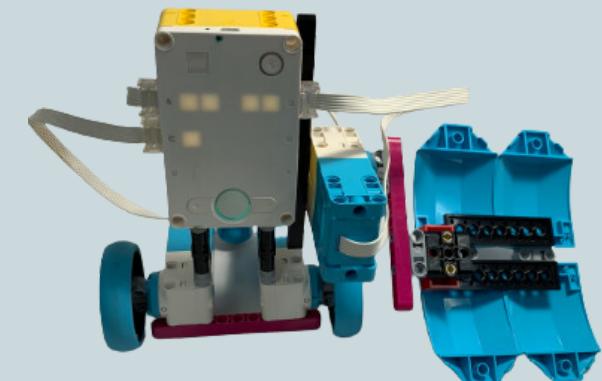
På hvilke forskellige måder kan du lave en robot, der følger en linje?



Grab



Skubber



Opsamler

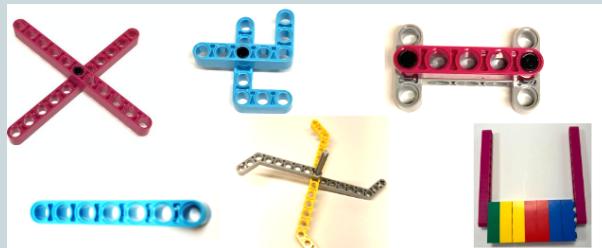


Byg den

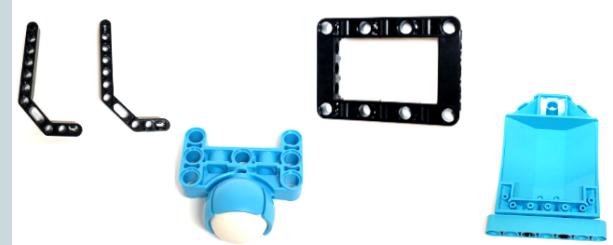
Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger klodserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen



Du kan bruge disse som ben



Du kan bruge disse som støttere



Kod den!

Prøv:

- Brug bevægelsesblokkene for at få robotten til at bevæge sig
- Brug distance-sensor til at aktivere "løfte" bevægelsen



Modifier:

- Brug en farvesensor til at skelne mellem forskellige affaldstyper
- Vil du have dine motorere til at bevæge sig sammen eller...?

Spinner

Byg en snurretop der ved hjælp af en motor kan sættes i gang. Lav en konkurrence med en anden gruppe - hvilken snurretop kan køre i længest tid?



Tænk som en fysiker

Hvilke egenskaber ved en top får den til at snurre længst?

Hvordan gør man det mest stabilt?



Tænk som en ingeniør

Hvordan øger man det cirkulære momentum?

Hvilke gearforhold fremskynder rotationen?

Hvor høj eller hvor kort? Hvor tung eller hvor let?

Vægt nær bund eller top? Hvor bred eller hvor tynd?

Eksempler

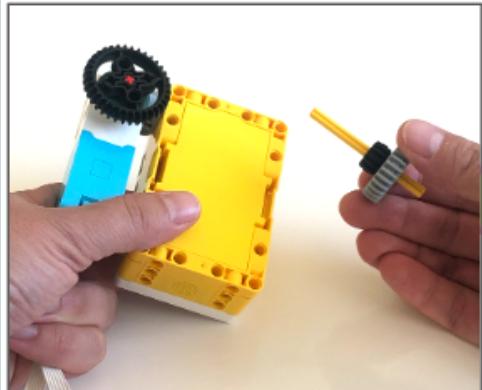
Hvilken enhed vil tilføje energi til din top?

Hvordan drejer man det så hurtigt som muligt?

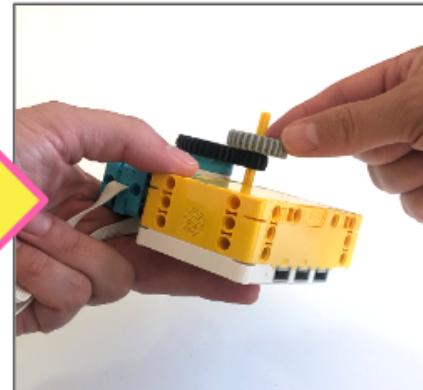


Spinner

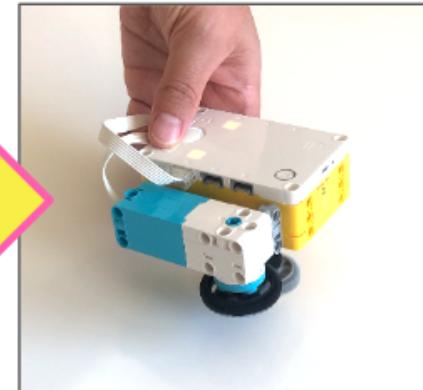
Byg en snurretop der ved hjælp af en motor kan sættes i gang



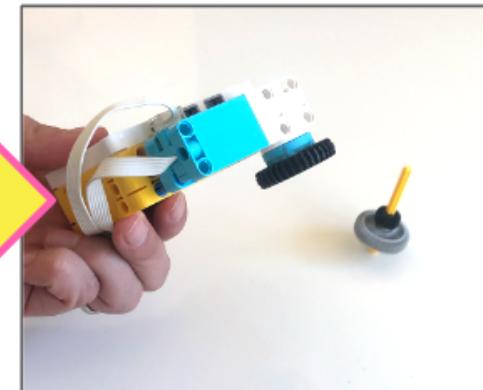
Build it



Load it



Spin it



Release it



12-tooth gear



20-tooth gear



28-tooth gear



36-tooth gear

Gearing Up

*More power/torque,
slower speed*

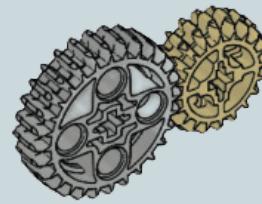


12:36 → 1:3 ratio
*Input turns 3 times
for output to turn 1*

GEARS

Gearing Down

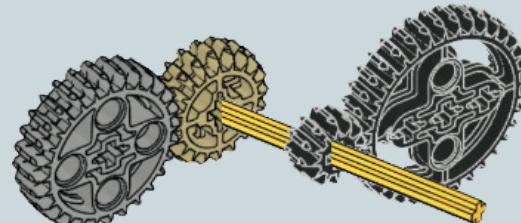
*Faster speed,
less power/torque*



28:20 → 7:5 ratio
*Input turns 5 times while
output turns 7*

Gear Trains

Combine sequences of gears together



28:20 × 1:1 (axle) × 12:36 →
7/5 × 1/1 × 12/36 = 84/180 or 7:15 ratio
Input turns 15 times while output turns 7

Dans

Lav en robot der kan danse



Tænk som en ingeniør

Hvilke simple bevægelser kan du lave med legoklodserne?



Tænk som en kunstner

Påvirker forskellige musikgenrer forskellige dansbevægelser?



Vals



The twist



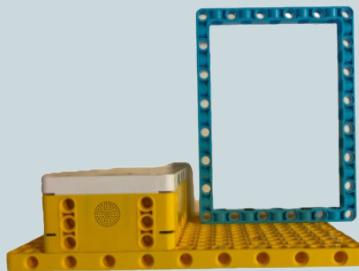
Spjæt

Eksempler



Byg den

Klodserne i Lego-kassen kan anvendes på forskellig vis. Vær kreativ når du bruger kladserne og vær ikke bange for at tænke ud af boksen



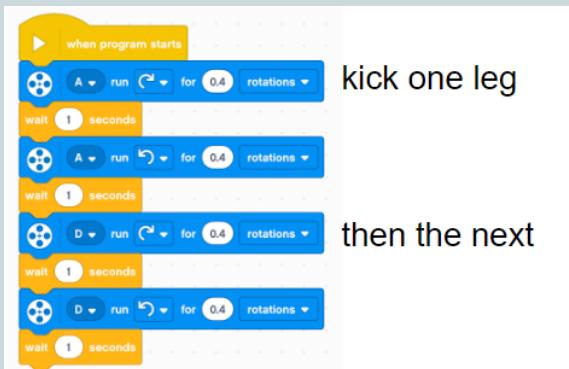
Brug de store rammer og plader til at skabe et dansegulv og ståsted til din danser!



Fastgør motorerne til hinanden til højsparksrobotten, så hvert ben kan sparke!



Brug sensorer eller andre dele til at skabe et ansigt til din danser!



Kod den!

Try adding music!

play sound Cat Meow 1 until done

play drum (i) Snare Drum for 0.25 beats

Or Lights!

B light up O O

Modificer:

- Prøv at time din robots dans i takt med musikken.
- Kan du få din robot til at begynde at danse ved en trigger (f.eks. når nogen kommer tæt på, når de ser en bestemt farve)?