



World Robot Olympiad 2019

Regular Kategorien

Udskoling

(13 – 15 år)

Intelligente byer

SMART LYS

Version: 15. januar 2019



WRO International Premium Partners



Indholdsfortegnelse

1. Introduktion.....	2
2. Robotbanen.....	3
3. Bane elementer	4
4. Placering af bane elementerne	5
5. Robottens opgaver.....	7
5.1 Opgave: Transportere de sorte pærer til Affaldsområdet	7
5.2 Opgave: Aflever de smarte pærer i de rigtige værelser	7
5.3 Opgave: Parker robotten	7
5.4 Strafpunkt (murene).....	7
6. Pointgivning.....	8
7. Bygning af bane elementerne	13

1. Introduktion

I lang tid har ingeniører og udviklere arbejdet på at hjælpe os med kunne leve i et sundere miljø med så få skadelige udslip som muligt og med et så grønt og økonomisk lavt energiforbrug som muligt. Målet er at minimere vores skadelige påvirkninger af jordkloden samtidigt med, at vi lever godt og trygt. I den sammenhæng har videnskaben udviklet en række systemer, hvor driften af funktionerne i bygninger er automatiserede.

I mange år har vi skabt intelligente systemer, der fungerer uden menneskers indgriben. Der er f.eks. skabt "smarte huse" hvor driften og styringen af en lang række funktioner i bygningerne reguleres automatisk..

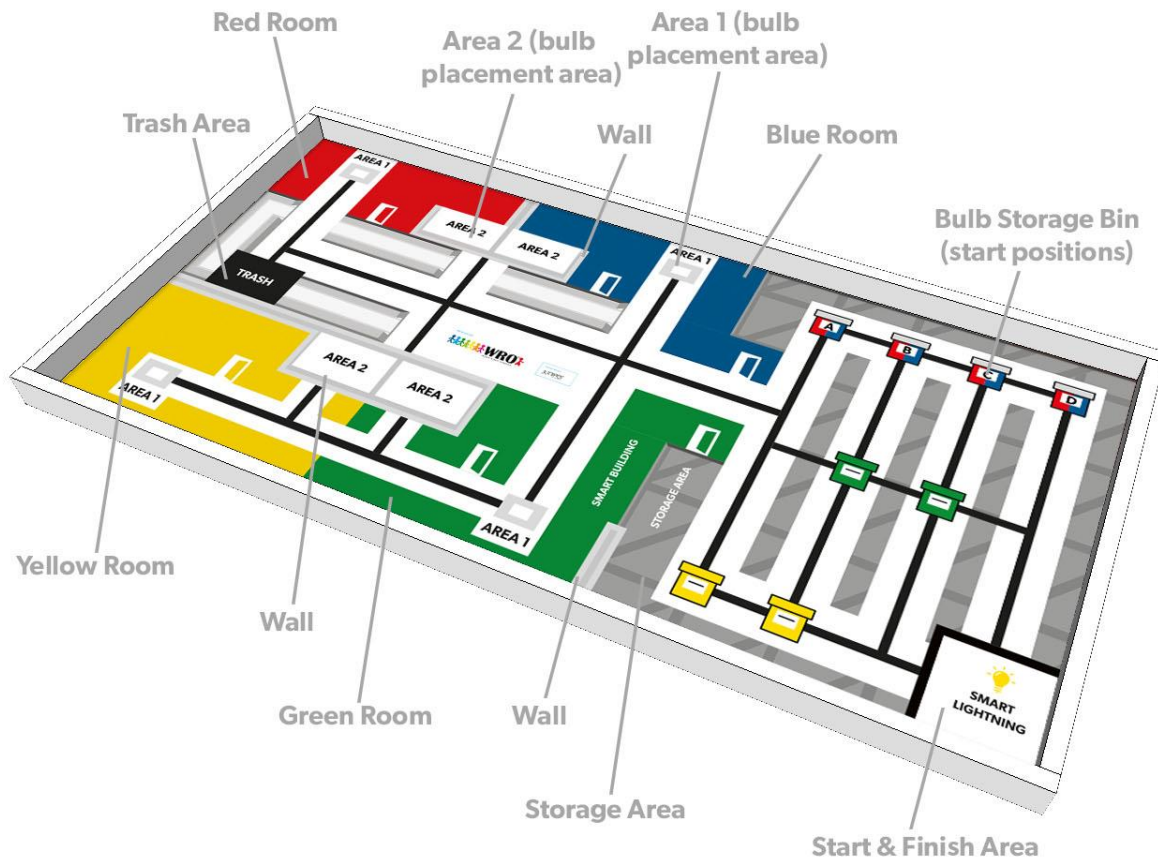
I fremtiden vil "smarte huse" blive drevet og vedligeholdt af robotter, der følger automatiserede instruktioner.

I år er opgaven at designe en robot, der kan udskifte gamle lyspærer med smarte lyspærer. Robotten skal hente smarte lyspærer fra lageret og sætte dem op i forskellige rum (rødt, blåt, gult og grønt område) i bygningen. Samtidigt skal robotten finde de gamle lyspærer og transportere dem til Affaldsområdet. På denne måde hjælper robotten med at modernisere lyssystemet i bygningen og dermed med at spare på energien.

2. Robotbanen

Billedet nedenfor viser robotbanen med de forskellige områder.

-



Hvis bordet er større end måtten så brug Start-/Slutområdet som rettesnor, idet Start-/Slutområdet placeres, så det flugter med begge kanter i hjørnet.

Der findes mere information om specifikationer for bordet og måtten i de generelle regler for Regular Kategorien. På hjemmesiden findes endvidere fil til print af måtten samt en pdf med de præcise mål for måtten. <http://wrodanmark.dk/download/>

3. Bane elementer

Der er 10 lyspærer: 2 sorte gamle lyspærer og 8 nye smarte lyspærer i blå, grøn, rød og gul.

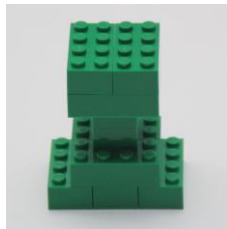
Bemærk: Alle pærerne bruges ikke i én kørsel. Se mere information om dette i næste afsnit.



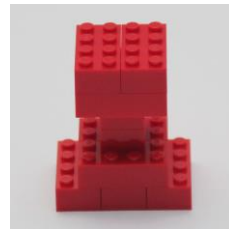
2x Gamle sorte pærer



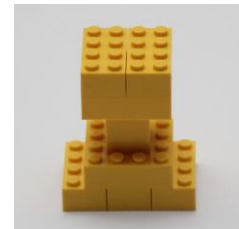
2x Smarte blå pærer



2x Smarte grønne pærer

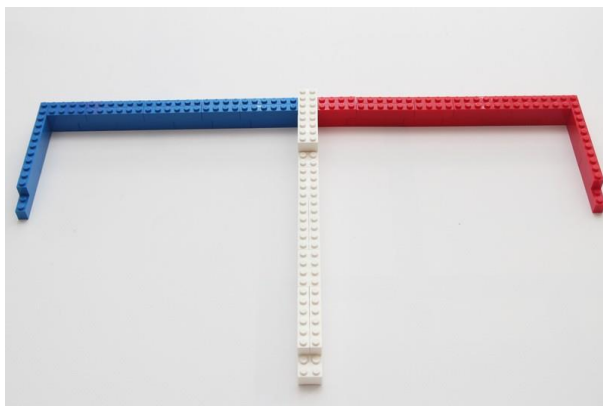


2x Smarte røde pærer

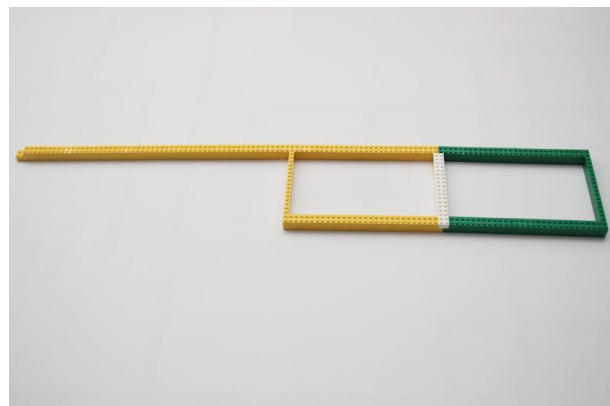


2x Smarte gule pærer

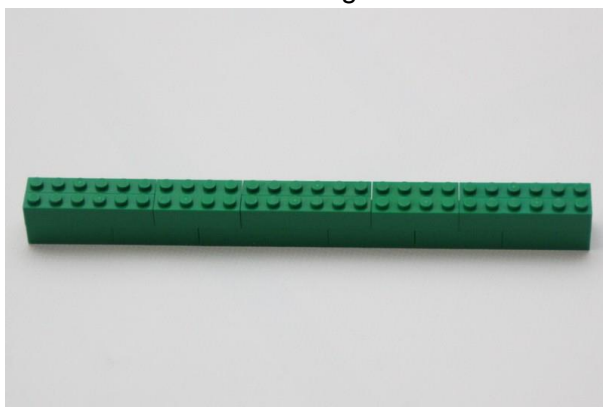
Der er 3 mure på robotbanen. Disse må ikke flyttes eller beskadiges.



Mur mellem det røde og det blå område



Mur mellem det gule og det grønne område



Mur på højre side af det grønne område

4. Placering af bane elementerne

Placering af lyspærerne

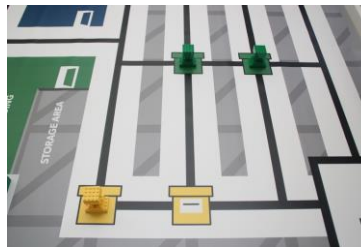
Pærernes placering på robotbanen bestemmes tilfældigt før hver kørsel. Den tilfældige placering bestemmes på følgende måde:

1. En sort pære placeres i det grønne ELLER det gule område:

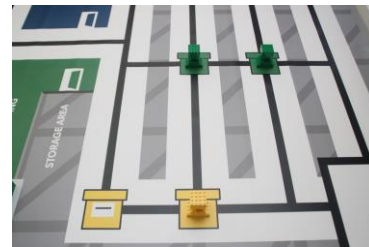
Læg de to gule og de to grønne pærer i en pose og tag en pære op. Den sorte pærer skal nu placeres i Område 1 i det værelse, der har den farve der blev trukket (f.eks. hvis der blev trukket en gul pære, så skal den sorte pære placeres i det gule værelse i Område 1) De 3 sidst pærer (altså dem der ikke blev trukket op af posen) skal placeres tilfældigt i den gule og grønne affaldsspand til pærer. (f.eks. kan man slå plat og krone om placeringen)



Sort pære i Område 1 (det grå felt) i det **gule værelse**



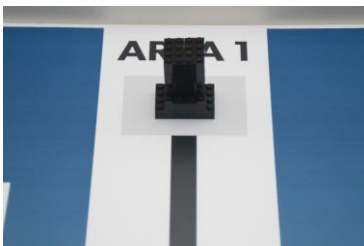
Eksempel 1: Gule og grønne pærer er placeret tilfældigt



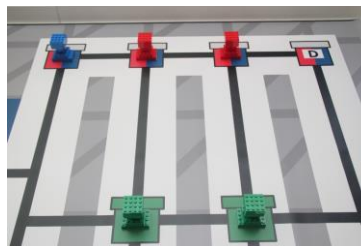
Eksempel 2: Gule og grønne pærer er placeret tilfældigt

Den sorte pæres placering i det røde ELLER det blå område:

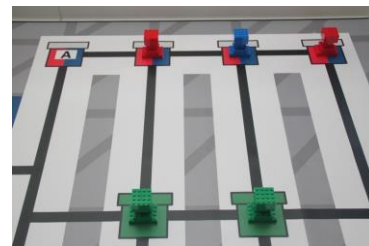
Læg de to blå og de to røde pærer i en pose og tag en pære op. Den sorte pærer skal nu placeres i Område 1 i det værelse, der har den farve, der blev trukket (f.eks. hvis der blev trukket en blå pære, så skal den sorte pære placeres i det blå værelse i Område 1) De 3 sidst pærer (altså dem der ikke blev trukket op af posen) skal placeres tilfældigt i den blå og røde affaldsspand til pærer. (f.eks. kan man trække kort fra A til D fra en pose)



Den sorte pære i Område1 (gråt felt) i det **blå værelse**.



Eksempel 1: Røde og blå pærer placeret tilfældigt

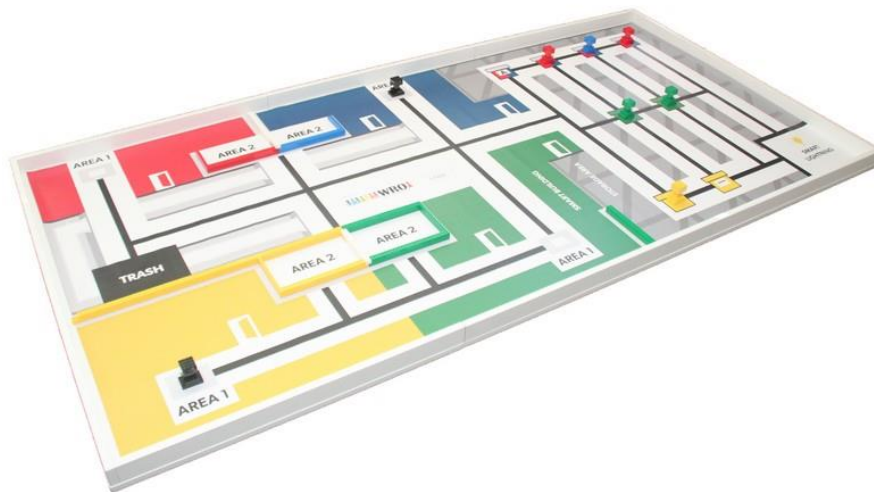


Eksempel 2: Røde og blå pærer placeret tilfældigt

Når robotbanen er gjort klar til en kørsel er bane elementerne placeret således:

- de to sorte pærer er placeret i 2 forskellige værelse i Område 1
- der er 6 pærer på lageret
- en tom plads i det blå ELLER det røde værelse i Område 1
- en tom plads i det grønne ELLER det gule værelse i Område 1

For eksempel kan robotbanen se således ud (1. træk: gul, 2. træk: blå):



Murenes placering

Murene skal placeres på de mørkegrå felter, der passer nøjagtigt til hver murens størrelse. Der er en mur mellem det røde og det blå område, en mur mellem det røde og det gule område og en mur til højre for det grønne område.



5. Robottens opgaver

For overskuelighedens skyld er robottens opgaver nedenfor beskrevet trinvis. Holdet bestemmer helt selv i hvilken rækkefølge de vil gennemføre banen.

5.1 Opgave: Transportere de sorte pærer til Affaldsområdet

Robotten skal indsamle og aflevere de sorte pærer i Affaldsområdet.

5.2 Opgave: Aflever de smarte pærer i de rigtige værelser

Robotten skal aflevere de smarte pærer i de rigtige værelse:

- Den gule pære skal afleveres i det gule værelse
- Den grønne pære skal afleveres i det grønne værelse
- Den blå pære skal afleveres i det blå værelse
- Den røde pære skal afleveres i det røde værelse

De smarte pærer skal afleveres i Område 1 (lysegrå felter) og i Område 2 (hvide felter) i de forskellige værelser. **Kun 1 (en) smart pære pr. område giver point.**

Eksempel: Hvis der er to grønne smarte pærer på robotbanen, så skal den ene afleveres i Område 1 og den anden i Område 2. Hvis de begge afleveres i Område 2, gives der kun point for den ene. Hvis der er en gammeldags sort pære i det grønne Område 1 i forvejen, så er robotten nødt til først at fjerne denne og aflevere den i Affaldsområdet, før den kan komme til at aflevere den nye smarte grønne pære i Område 1.

5.3 Opgave: Parker robotten

Før en kørsel starter skal robotten stå helt indenfor Start- & Slutområdet (den omgivende streg tæller IKKE med til Start- & Slutområdet. Ved start tæller kablerne med til robottens maksimale størrelse, så disse skal også være indenfor Start- & Slutområdet.)

Kørslen er gennemført når robotten vender tilbage til Start- & Slutområdet, stopper helt og hele robottens er helt indenfor Start - & Slutområdet (set oppe fra) (kablerne må gerne stikke udenfor Start - & Slutområdet)

5.4 Strafpoint (murene)

Murene må ikke beskadiges eller flyttes udenfor de grå felter. Hvis dette sker gives der strafpoint – dog kan slutresultatet aldrig blive negativt. (se Generelle Regler 6.15).

6. Pointgivning

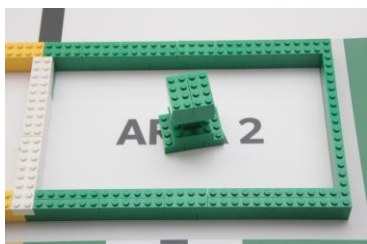
Definitioner vedr. pointgivning

- **“Står op”** vil sige at bane elementet stadig står i oprejst position (som ved kørselens start). **“Står ikke op”** vil sige enhver anden position.
- **“Fuldstændigt”** vil sige at bane elementet kun berører det pågældende område (de sorte streger tæller ikke med/er udenfor området). **“Delvist”** vil sige at en del af bane elementet berører området
- **HUSK:** Der gives kun point for **en** smart pære pr. område.

Opgave	Hver	Total
Rød / Gul / Blå / Grøn smarte pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står op i det korrekte farvede værelse og er • Fuldstændigt indenfor I Område 1 eller Område 2 	25	150
Rød / Gul / Blå / Grøn smarte pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står ikke op men er i det korrekte farvede værelse og er • Fuldstændigt indenfor i Område 1 eller Område 2 	15	90
Rød / Gul / Blå / Grøn smarte pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står op i det korrekte farvede værelse og er • Delvist indenfor i Område 1 eller i Område 2 	10	60
Rød / Gul / Blå / Grøn smarte pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står ikke op men er i det korrekte farvede værelse og er • Delvist indenfor i Område 1 eller I Område 2 	5	30
Sort (gammel) pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står op inde på Affaldsområdet og er • Fuldstændigt indenfor Affaldsområdet 	20	40
Sort (gammel) pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står ikke op inde på Affaldsområdet men er • Fuldstændigt indenfor Affaldsområdet 	10	20
Sort (gammel) pære: <ul style="list-style-type: none"> • Står eller Står ikke op inde på Affaldsområdet og er • Delvist indenfor Affaldsområdet 	5	10
Robotten stopper helt indenfor Start & Slutområdet. <i>(disse point gives kun hvis der er opnået andre point)</i>		10
Robotten har beskadiget eller flyttet en mur udenfor dens oprindelige placering.	-15	-45
Maximum Point		200

Eksempler på hvordan man skal vurdere og give point

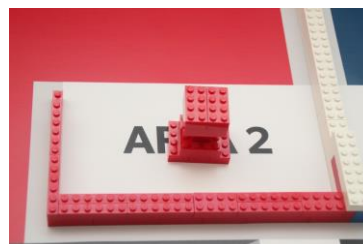
Står op i det **korrekte** farvede værelse og er **Fuldstændigt** indenfor i Område 1 eller Område 2 → 25 points



Område 2 er det hvide felt.



Område 1 omfatter det lysegrå felt.



Område 2 er det hvide felt.

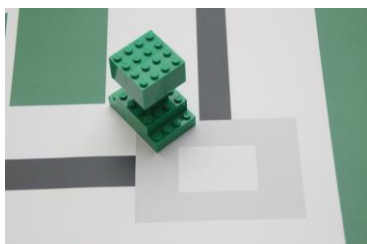


HUSK:
Der gives kun point for 1
pære pr. område!

Står ikke op men er i det **korrekte** farvede værelse og er **Fuldstændigt** indenfor i Område 1 eller Område 2 → 15 points



Står op i det **korrekte** farvede værelse og er **Delvist** indenfor i Område 1 eller i Område 2 → 10 points


Berører delvist Område 1
(lysegrå felt)

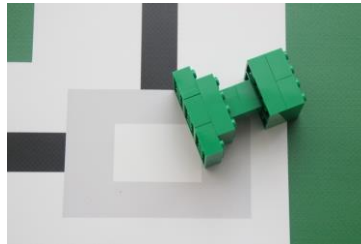
Berører delvist Område 2
(hvidt felt)

Den gule mur er flyttet. Den
gule pære er delvist i
Område 2 (hvidt felt)

Står ikke op men er i det **korrekte** farvede værelse og er **Delvist** indenfor Område 1 eller i Område 2 → 5 points



Står ikke op og er kun delvist (fordi den ligger på muren) indenfor det hvide felt



Den er delvist indenfor det lysegrå felt

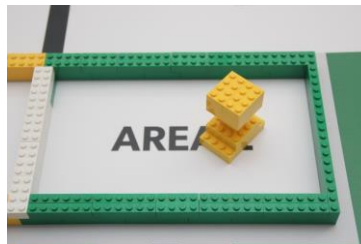


Den røde pære står ikke op og er kun delvist (setoppe fra) indenfor det hvide felt i Område 2

Der gives nul (0) points i enhver anden situation:



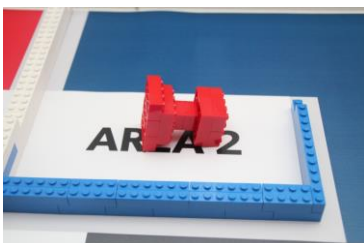
Pæren er beskadiget



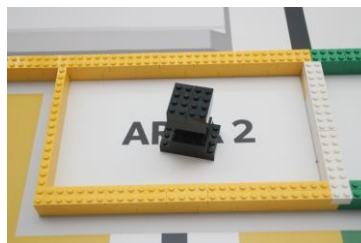
Pæren er i de forkerte værelse



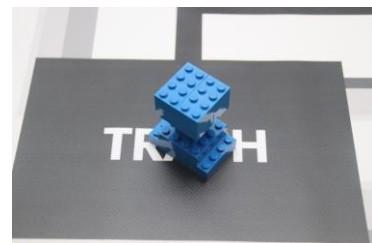
Pæren er ikke inde i området (den rører ikke)



Pæren er i det forkerte værelse

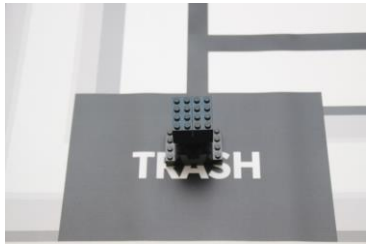


Der gives ikke point for en sort pære i et farvet værelse



Der gives ikke point for farvede pærer i Affaldsområdet.

Den sorte (gamle) pære **Står op** inde på Affaldsområdet og er **Fuldstændigt** indenfor Affaldsområdet → 20 points



Sort (gammel) pære **Står ikke op** inde på Affaldsområdet men er **Fuldstændigt** indenfor Affaldsområdet → 10 points



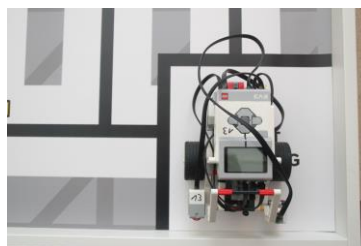
Sort (gammel) pære **Står eller Står ikke op** inde på Affaldsområdet og er **Delvist** indenfor Affaldsområdet → 5 points



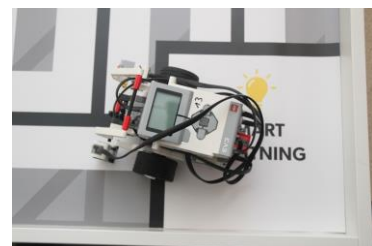
Robotten stopper helt indenfor Start & Slutområdet. → 10 points
(disse point gives kun hvis der er opnået andre point)



Robotten er helt indenfor
Start- & Slutområdet



Robotten er helt indenfor
Start- & Slutområdet, men
kablerne stikker udenfor.
Stadig ok



Ingen points hvis robotten
ikke er helt indenfor Start- &
Stopområdet.

Robotten har beskadiget en mur eller flyttet den væk fra den oprindelige placering → **-15 points (per mur)**



Det er OK, hvis muren er rykket lidt og stadig er helt indenfor det lysegrå område.



Straf point hvis muren er flyttet udenfor det grå område.



Straf point hvis muren er flyttet udenfor det grå område



Straf point hvis muren er beskadiget.

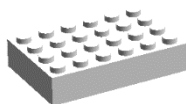
7. Bygning af bane elementerne

Bygning af lyspærerne

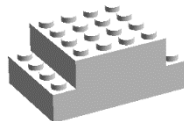
Der er 2 sorte (gamle) pærer and 8 smarte pærer: 2 røde, 2 gule, 2 grønne og 2 blå.

Til hver pære skal der bruges:

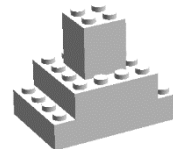
- 6 2x4 klodser
- 2 2x2 klodser
- 4 1x6 klodser



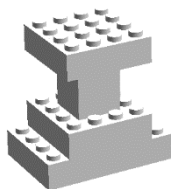
Step 1



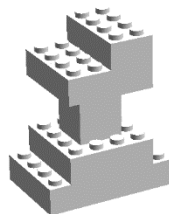
Step 2



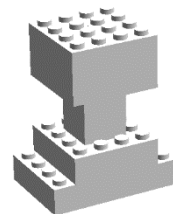
Step 3



Step 4



Step 5



Step 6



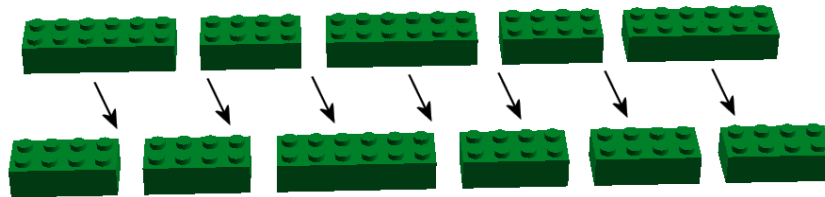
Bygning af murene

Der er 3 mure på robotbanen.

1) Muren på højre side af det grønne område

Til denne mur skal der bruges følgende grønne klodser:

- 7 2x4 klodser
- 8 1x6 klodser



step 1



step 2

2) Muren mellem det blå og det røde område

Til denne mur skal der bruges følgende klodser:

Den røde del:

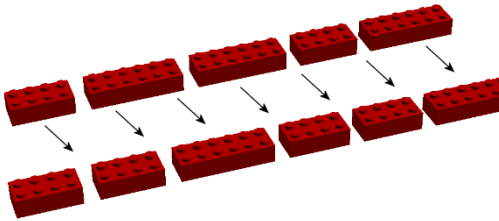
- 6 røde 2x4 klodser
- 14 røde 1x6 klodser

Den blå del:

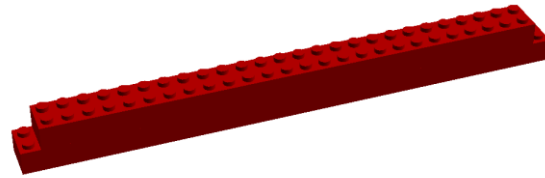
- 6 blå 2x4 klodser
- 14 blå 1x6 klodser

Den hvide del:

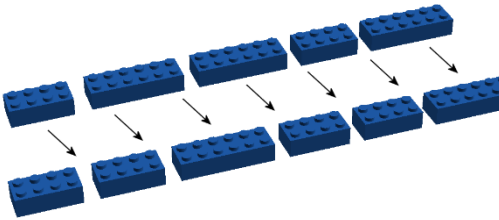
- 8 hvide 2x4 klodser
- 10 hvide 1x6 klodser
- 1 rød 1x6 klods
- 1 blå 1x6 klods



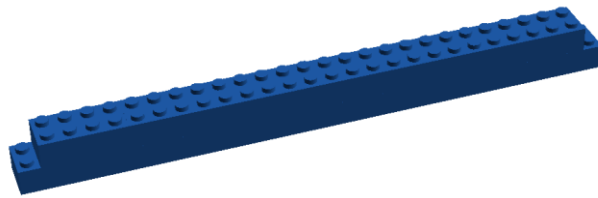
step 1



step 2



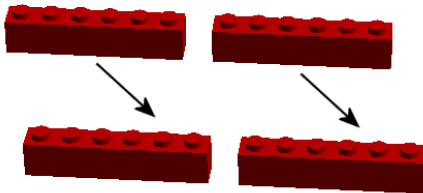
step 3



step 4



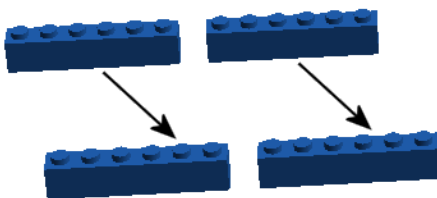
step 5



step 6



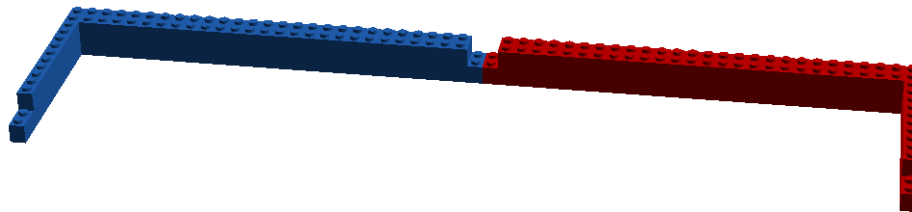
step 7



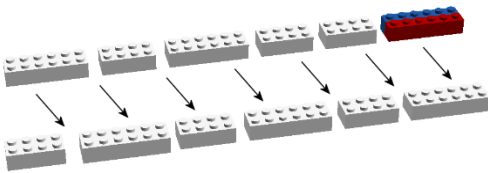
step 8



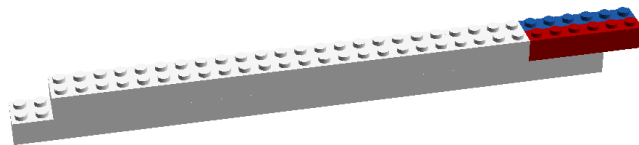
step 9



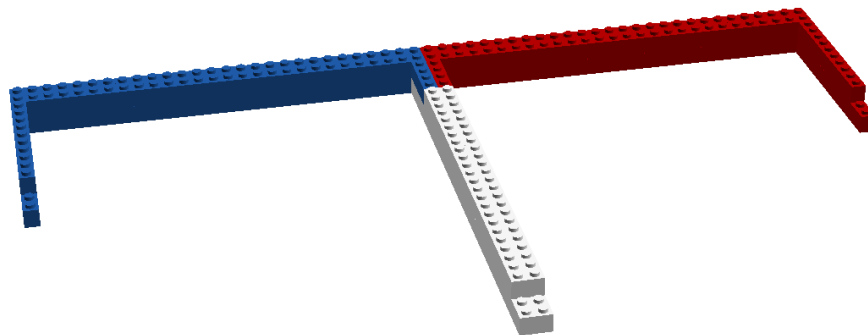
step 10



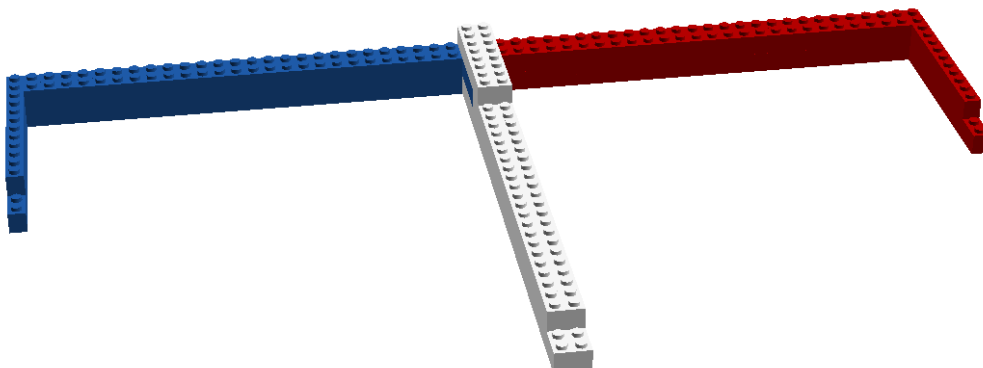
step 11



step 12



step 13



step 14

3) Muren mellem det gule og det grønne område:

Til denne mur skal der bruges følgende klodser:

Den lange gule del

- 13 gule 2x4 klodser
- 20 gule 1x6 klodser

Den grønne rektangulære del:

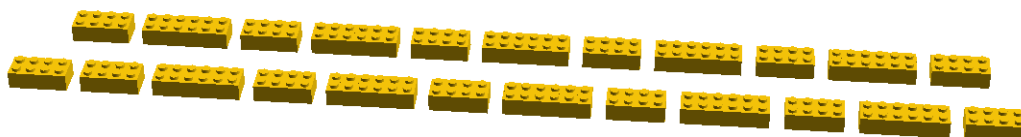
- 11 grønne 2x4 klodser
- 31 grønne 1x6 klodser

Den gule rektangulære del:

- 13 gule 2x4 klodser
- 29 gule 1x6 klodser

Den hvide forbidelse mellem den grønne og den gule rektangel:

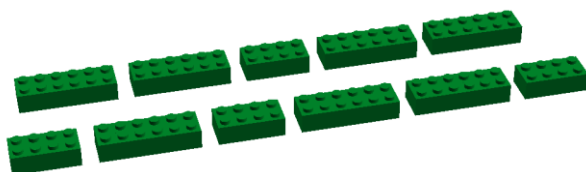
- 6 hvide 2x4 klodser
- 2 hvide 2x6 klodser



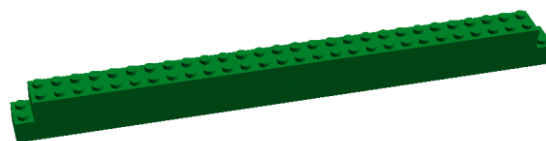
step 1



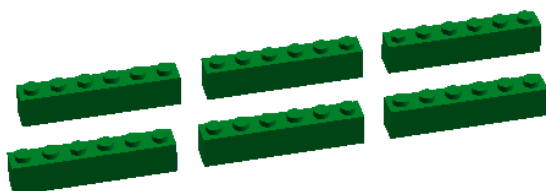
step 2



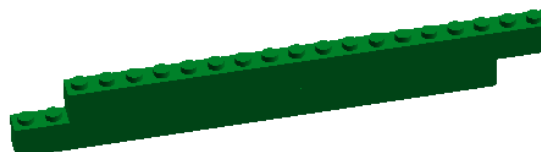
step 3



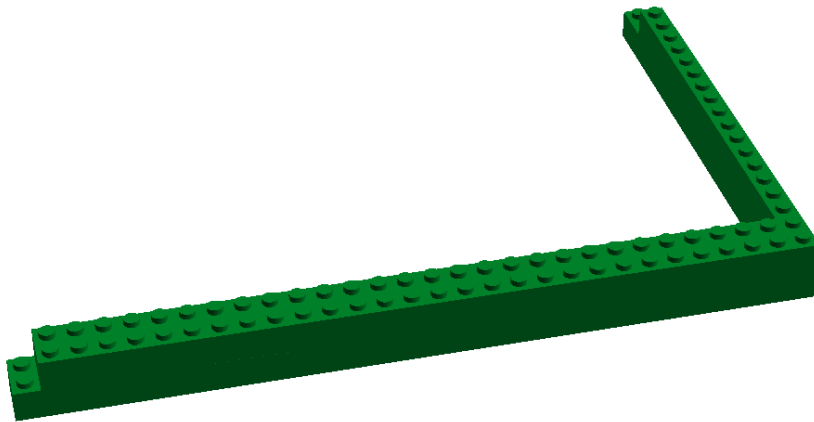
step 4



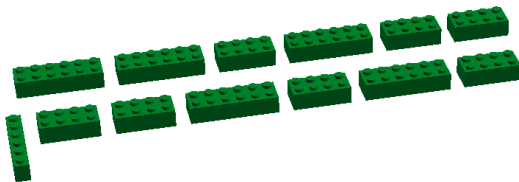
step 5



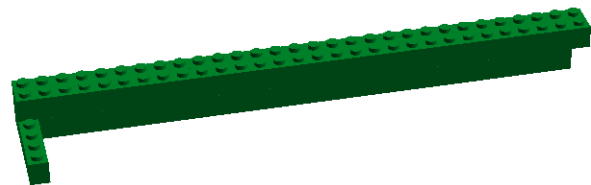
step 6



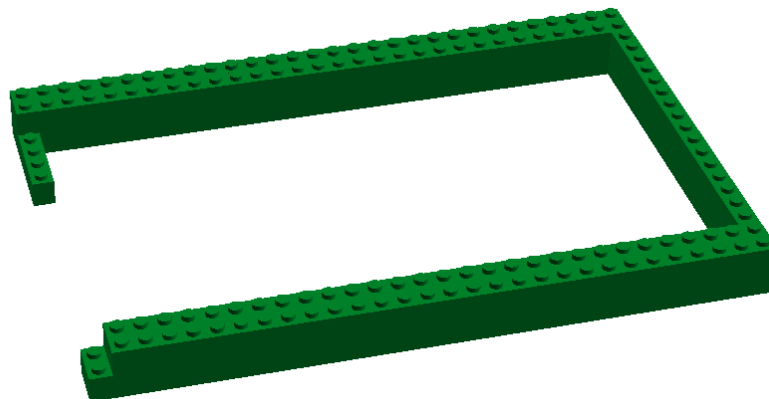
step 7



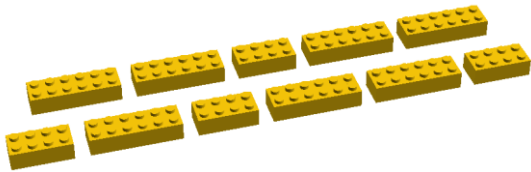
step 8



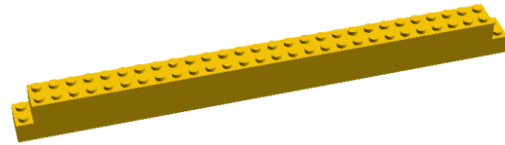
step 9



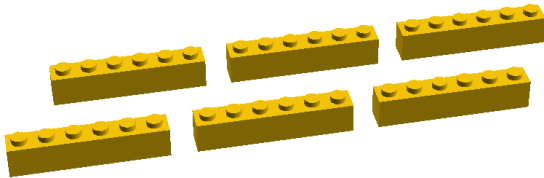
step 10



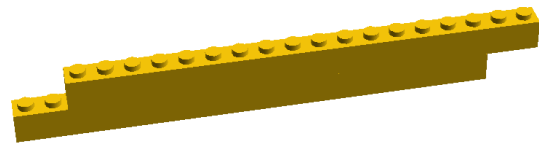
step 11



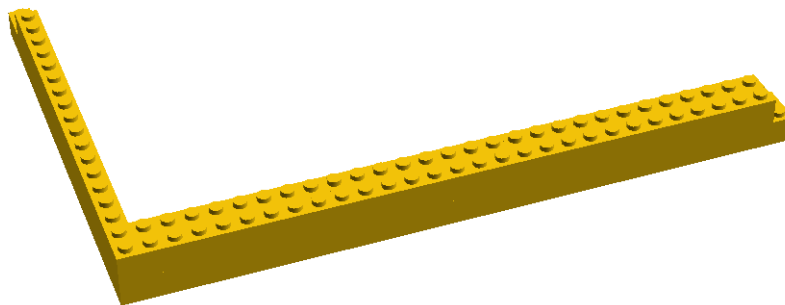
step 12



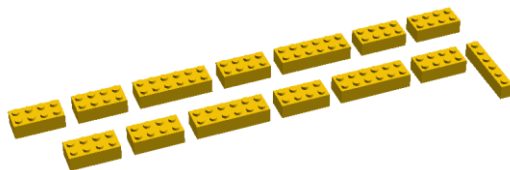
step 13



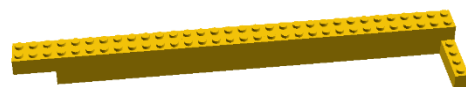
step 14



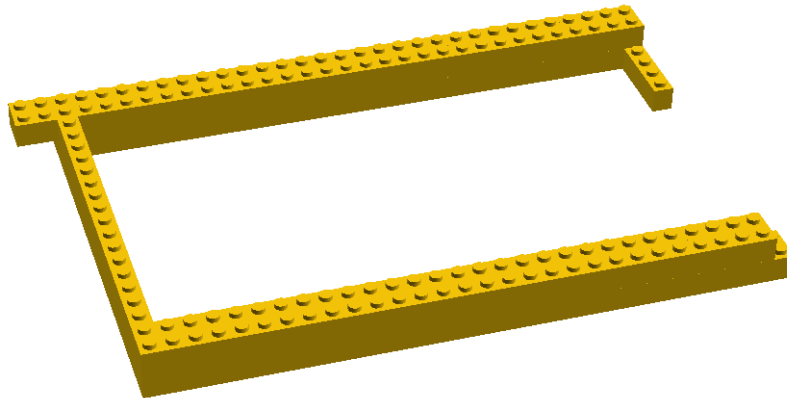
step 15



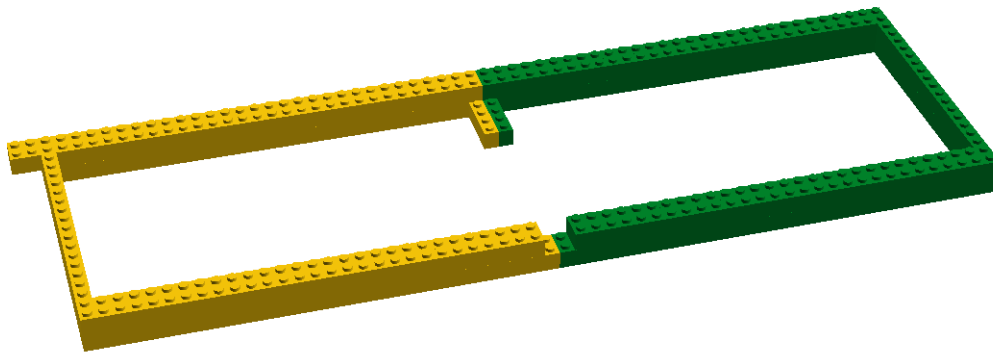
step 16



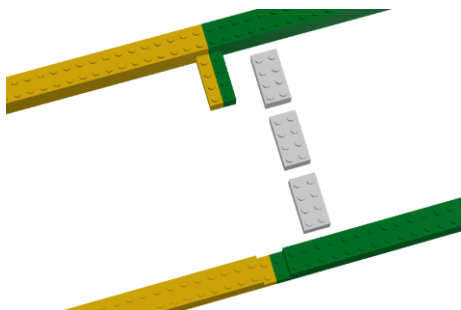
step 17



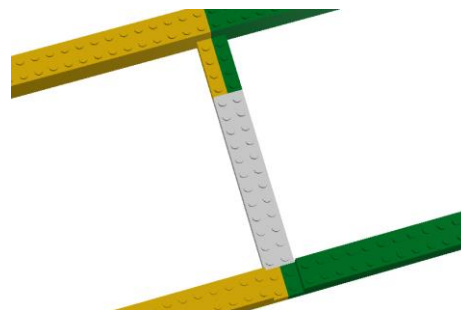
step 18



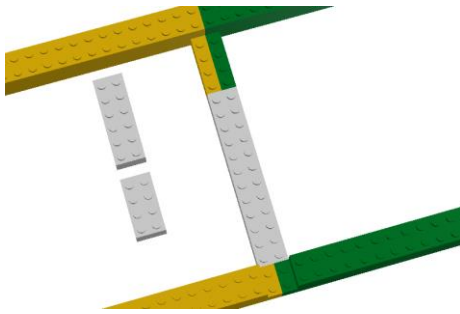
step 19



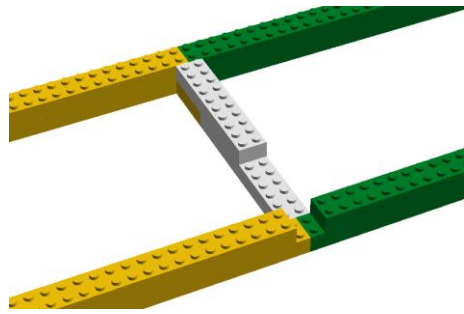
step 20



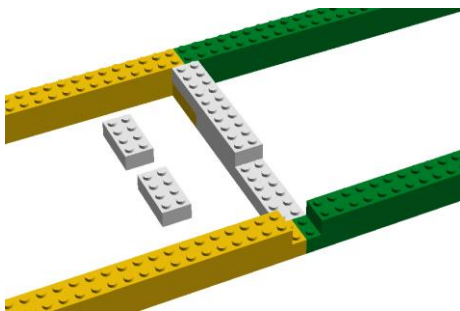
step 21



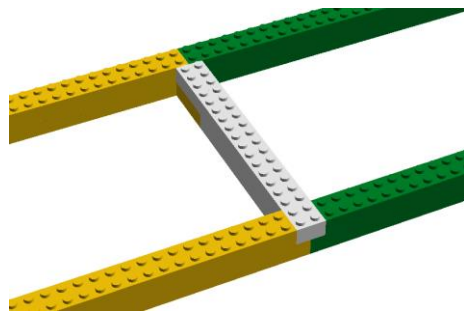
step 22



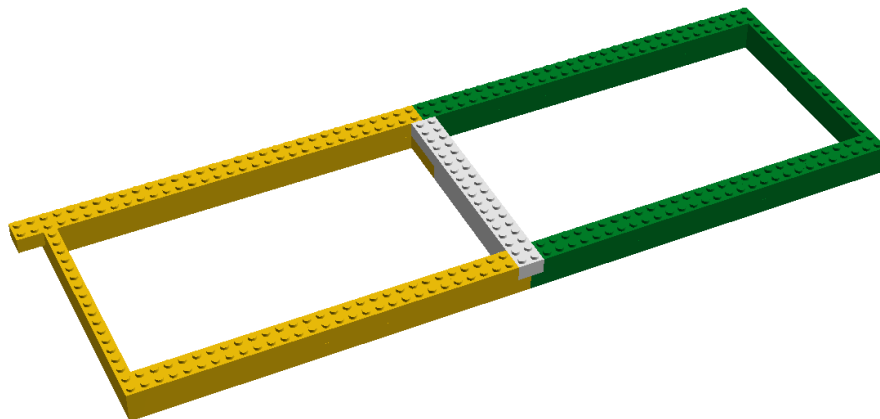
step 23



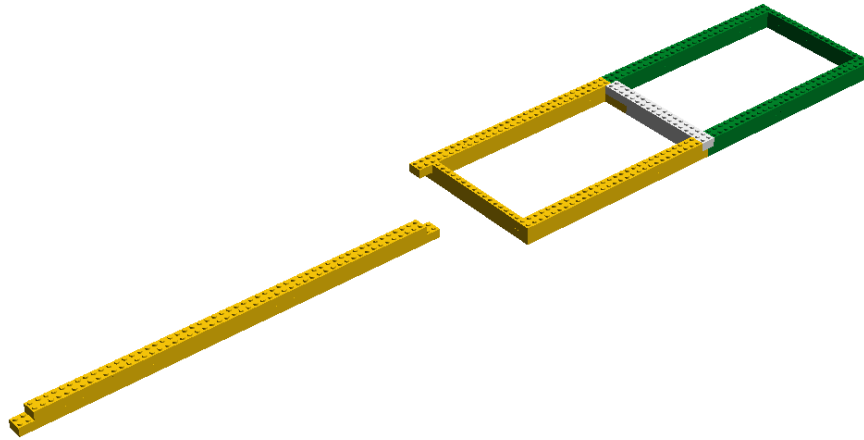
step 24



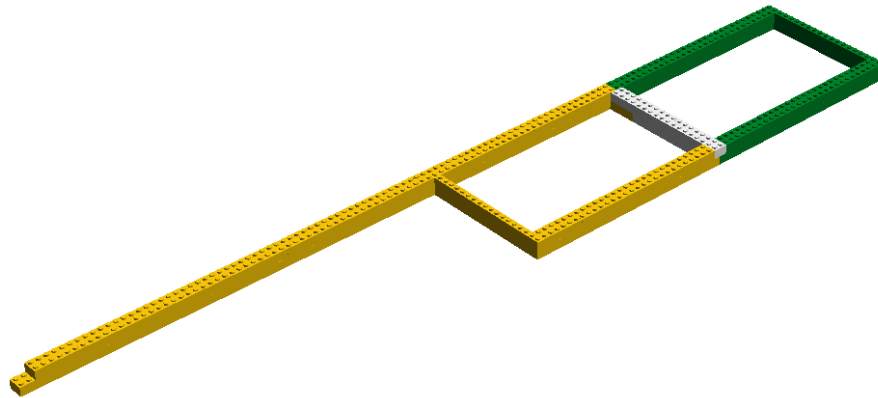
step 25



step 26



step 27



step 28