



World Robot Olympiad 2019

Kategória Regular

Veková skupina Junior

SMART CITIES - INTELIGENTNÉ MESTÁ

INTELIGENTNÉ OSVETLENIE

Verzia: 1. december



Medzinárodný prémium partneri WRO



Obsah

Obsah	2
1. Úvod	2
2. Špecifikácie stola	3
3. Špecifikácie prvkov potrebných k hre	4
4. Umiestnenie prvkov potrebných k hre / Losovanie	5
5. Opis hry	7
5.1. Misia: Pozbieraj vypálené žiarovky do kontajnera	7
5.2. Misia: Odnies inteligentné žiarovky do farebných izieb.....	7
5.3. Misia: Robot sa vráti na „Štart a cieľovú stanicu”	7
5.4. Trestné body (steny)	7
6. Spôsob udeľovanie bodov	8
7. Stavebný návod k prvkom potrebných k hre	13

1. Úvod

Inžinieri a vývojári už dlhší čas pracujú na tom, aby sme mohli žiť v udržateľnom prostredí, s najnižšou možnou emisiou škodlivých látok s ekonomickým využitím dostupných energetických zdrojov. Cieľom je minimalizovanie našej ekologickej stopy popri neznižovaní úrovne pohodlia a bezpečnosti. Toto viedlo vedcov, keď začali pracovať na možnostiach automatického fungovania rôznych zariadení v našich budovách.

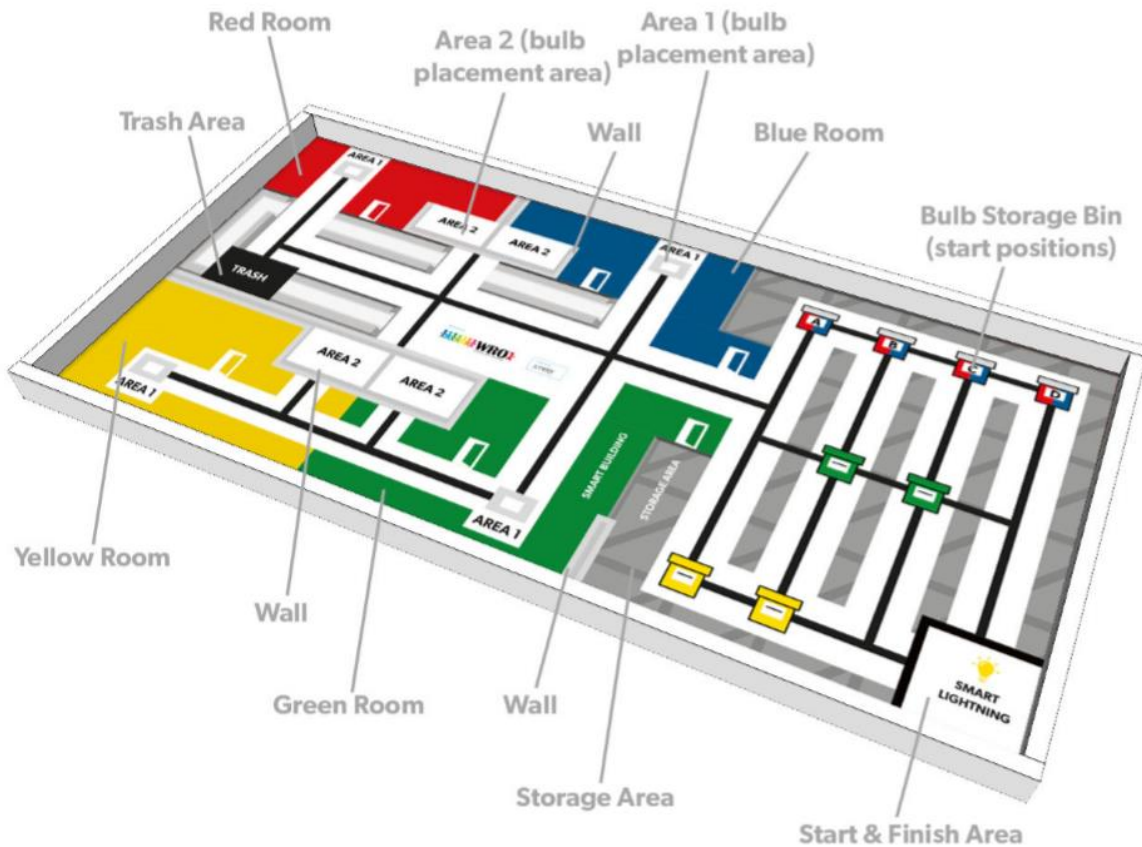
Počas dlhoročných prác vyvinuli také technické a informatické riešenia, ktoré dokážu fungovať bez zásahu človeka. Ako výsledok prác vývojárov vznikli „inteligentné domy“, ktoré riadia rôzne zariadenia a systémy nachádzajúce sa v budove ako jeden celok. Systém dokáže vykonať rôzne úlohy, na ktoré bol vyvinutý a optimalizuje energetickú spotrebu budovy.

Dôležitým smerom v budúcnom vo vývoji inteligentných domov bude vykonanie rôznych prác a kontrol pomocou samostatne fungujúcich a premávajúcich robotov.

V tomto roku je Vašou úlohou postaviť takého robota, ktorý je schopný vymeniť opotrebované žiarovky v budove, zmodernizovať osvetlenie a zároveň ho nastaviť aby čo najviac šetrilo elektrickú energiu. Robot má nové, inteligentné žiarovky prepraviť zo skladu do izieb (červené, modré, žlté a zelené miesta) v rámci budovy. Staré žiarovky má prepraviť do kontajneru. Tým spôsobom robot zmodernizuje systém osvetlenia v budove a pomáha šetriť aj energiou.

2. Špecifikácie stola

Na grafike je uvedená štruktúra pretekárskej dráhy.



Ak pretekársky stôl je väčší ako pretekárska dráha, použite oblasť „Štart a cieľová stanica“ (Start & Finis Area) ako východiskový bod, toto si pripevníte k okraju pretekárskeho stola, tam kde sa steny stretnú.

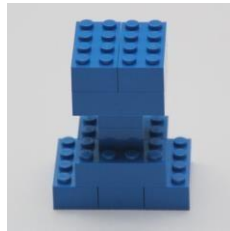
Pre viac informácií ohľadom špecifikácie pretekárskeho stola a dráhy, prečítajte si 4. bod všeobecných pravidiel Kategórie Regular. PDF dokument slúžiaci na tlač pretekárskej dráhy s presnými rozmermi si môžete stiahnuť na stránke www.wro-association.org.

3. Špecifikácie prvkov potrebných k hre

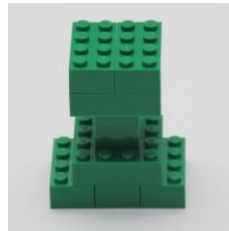
10 ks žiaroviek: na pretekárskej dráhe sa nachádzajú **2 ks vypálených čiernych a 8 ks nových, inteligentných žiaroviek (modrá, zelená, červená a žltá)**. **Pozor:** Počas jedného súťažného kola nebudú použité všetky žiarovky. Prečítajte si nasledujúcu kapitolu ohľadom pravidiel losovania.



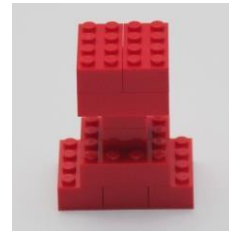
2 ks vypálených
žiaroviek
(čierne)



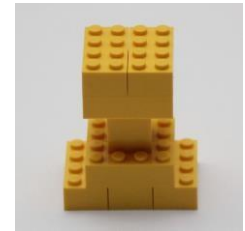
2 ks
inteligentných
žiaroviek
(modré)



2 ks
inteligentných
žiaroviek
(zelené)

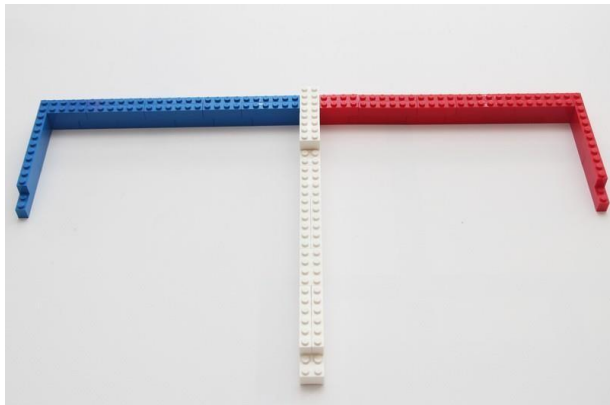


2 ks
inteligentných
žiaroviek
(červené)

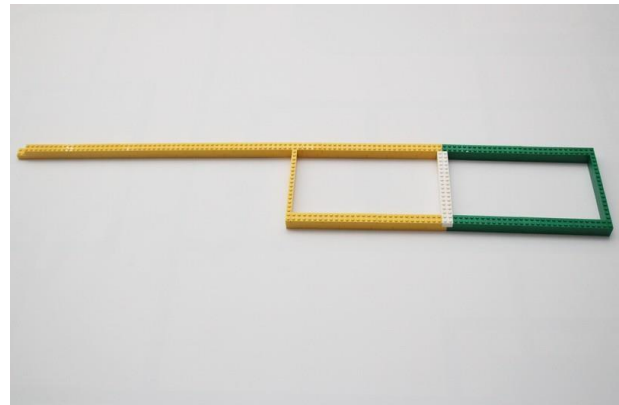


2 ks
inteligentných
žiaroviek (žlté)

Na dráhe sa nachádzajú 3 ks stien. Počas vykonania úloh steny nesmú byť premiestnené a robot nesmie ich poškodiť.



Stena medzi červeným a modrým
poľom.



Stena medzi žltým a zeleným poľom.



Stena nachádzajúca sa pri pravej
strane zeleného poľa.

4. Umiestnenie prvkov potrebných k hre / Losovanie

Umiestnenie žiaroviek

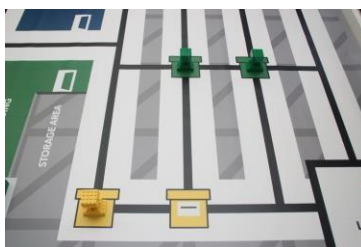
O presnom mieste žiaroviek sa rozhoduje losovaním pred začatím každého súťažného kola. Losovanie prebieha podľa nasledujúcich krokov:

1. Umiestnite vypálenú, čiernu žiarovku na zelené alebo žlté pole:

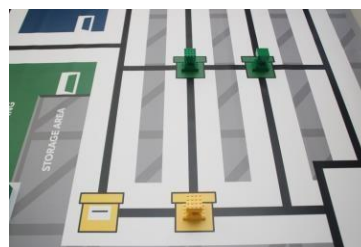
Umiestni dve žlté a dve zelené žiarovky do jednej krabice a s losovaním vytiahnite jeden prvok. Prvú čiernu žiarovku umiestnite do izby AREA1, ktorej farba sa zhoduje s farbou prvku ktorú ste vytiahli. (napr.: ak ste vytiahli žltú žiarovku, tak umiestnite čiernu žiarovku na pole žltej izby AREA1). Zvyšné 3 ks žiaroviek, ktoré ostali po losovaní (ktoré ste nevytiahli) **umiestnite ľubovoľne** (napr.: rozhodnite sa s hodením mince) na príslušné žlté a zelené miesta do skladu žiaroviek.



Čierna žiarovka na mieste AREA1 (sivý štvorec) v žltej izbe.



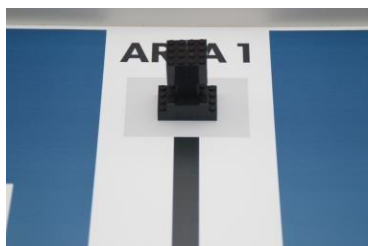
Príklad 1: ľubovoľne umiestnené žlté a zelené žiarovky.



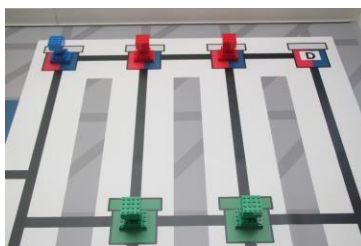
Príklad 2: ľubovoľne umiestnené žlté a zelené žiarovky.

2. Umiestnite vypálenú, čiernu žiarovku na červenom alebo modrom poli:

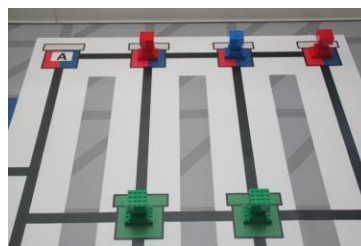
Umiestnite dve červené a dve modré žiarovky do jednej krabice a s losovaním vytiahnite jeden prvok. Druhú čiernu žiarovku umiestnite na miesto AREA1 izby, ktorej farba sa zhoduje s farbou prvku. (napr.: ak ste vytiahli modrú žiarovku, tak umiestnite čiernu žiarovku na miesto AREA1 izby). Zvyšné 3 ks žiaroviek, ktoré ostali po losovaní (ktoré ste nevytiahli) **umiestnite ľubovoľne** (napr.: rozhodnite sa s hodením mince) na príslušné červené a modré miesta do skladu žiaroviek.



Čierna žiarovka na mieste AREA1 (sivý štvorec) v modrej izbe.

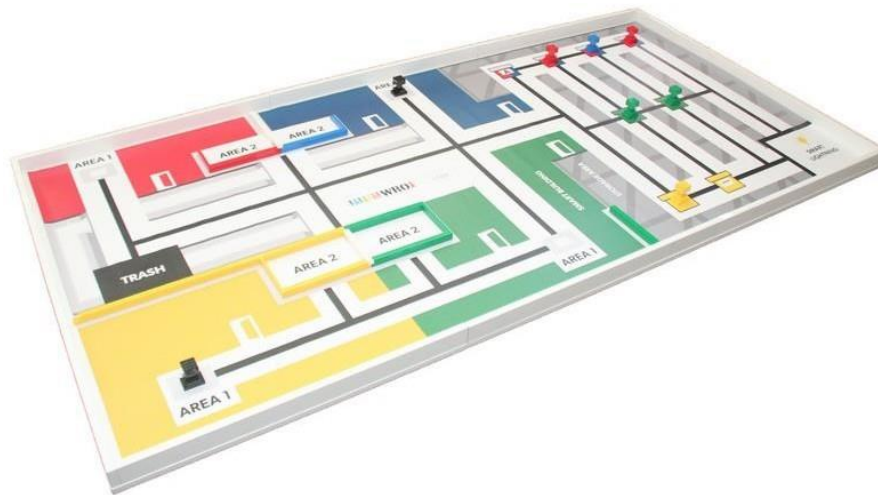


Príklad 1: ľubovoľne umiestnené červené a modré žiarovky.



Príklad 2: ľubovoľne umiestnené červené a modré žiarovky.

Na konci losovania 2 čierne žiarovky budú umiestnené v dvoch izbách odlišných farieb, v sklade žiaroviek budú umiestnené 6 ks farebných žiaroviek. V modrej alebo červenej a v žltej alebo v zelenej izbe jedno miesto pre žiarovku ostane prázdne. Napríklad: 1.losovanie: žltá, 2.losovanie: modrá.



Pozícia stien

Steny sa nachádzajú na tmavosivých miestach, ktoré sa zhodujú dĺžkou a šírkou stien. Jedna stena sa nachádza medzi červeným a modrým poľom, druhá stena sa nachádza medzi červeným a žltým poľom a tretia sa nachádza na pravej strane zeleného poľa.



5. Opis hry

K lepšiemu pochopeniu úlohy robota, jednotlivé misie budú vysvetlené v rôznych kapitolách. Je to na tímoch, v akom poradí bude robot vykonávať misie.

5.1. Misia: Pozbieraj vypálené žiarovky do kontajnera

Úlohou robota je pozbierať čierne, vypálené žiarovky a odniesť ich do kontajnera.

5.2. Misia: Odnies inteligentné žiarovky do farebných izieb

Úlohou robota je odniesť inteligentné žiarovky do izieb ktorých farby sa zhodujú s ich farbami:

- Žltú žiarovku do žltej izby.
- Zelenú žiarovku do zelenej izby.
- Modrú žiarovku do modrej izby.
- Červenú žiarovku do červenej izby.

Inteligentné žiarovky je potrebné prepraviť v izbách na miesta AREA1 (svetlosivý štvorec) a na AREA2 (biely štvorec). **Na každom teritórii sa udeľuje bod len za jednu žiarovku.**

Napríklad: Ak sa na pretekárskej dráhe nachádza 2 ks zelených Inteligentných žiaroviek, robot má prepraviť jednu do AREA1 a druhú do AREA2. Ak prepraví obe žiarovky do AREA2, len za jednu žiarovku dostane bod. Ak sa na mieste AREA1 už nachádza jedna čierna žiarovka, predtým ju musí odniesť do Kontajnera, aby novú zelenú inteligentnú žiarovku mohol odniesť na jej miesto.

5.3. Misia: Robot sa vráti na „Štart a cieľovú stanicu“

Pred začatím súťažného kola, robot musí byť celkovo v rámci miesta „Štart a cieľová stanica“ (do toho sa neráta pruh obklopujúci miesto). Pri výprave aj káble patriace k robotu sa musia nachádzať v rámci miesta.

Robot vykonal svoju misiu vtedy ak sa vrátil na „Štart a cieľovú stanicu“, zastavil sa a z horného pohľadu sa nachádza celkovo v rámci miesta (káble môžu trčať aj mimo miesta „Štart a cieľová stanica“).

5.4. Trestné body (steny)

Robot nesmie poškodiť a ani presunúť steny z ich miesta označeného sivou farbou. V prípade ak steny sa poškodia alebo sa presunú **mimo miesta označeného sivou farbou**, robot dostane trestný bod, výnimku tvorí prípad ak konečný stav počtu bodov by bol negatívny. (Vid' pri bode 6.15 Všeobecných pravidiel.)

6. Spôsob udeľovanie bodov

Vysvetlenie k bodovaniu

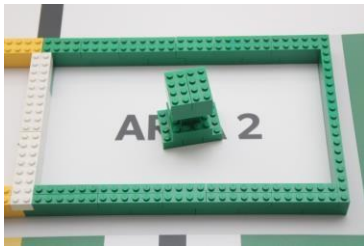
- **stoi** znamená, že figúrka stojí na pretekárskej dráhe.
„**Nestoi**“ znamená akúkoľvek inú pozíciu okrem státia.
- „**Celkom**“ znamená, že figúrka sa dotýka len označeného miesta (čierne pruhy sa nerátajú)
„**Čiastočne**“ znamená, že figúrka sa aspoň dotýka označeného miesta.
- **Nezabudnite:** Len za jednu inteligentnú žiarovku sa udeľuje bod na každom mieste.

Úlohy	body	spolu
Červená / Žltá / Modrá / Zelená múdra žiarovka: • <u>Stoi</u> v izbe s uvedenou farbou • <u>Celkom</u> v rámci miesta AREA 1 alebo AREA 2	25	150
Červená / Žltá / Modrá / Zelená múdra žiarovka: • <u>Nestoi</u>, ale nachádza sa v izbe s uvedenou farbou • <u>Celkom</u> v rámci miesta AREA 1 alebo AREA 2	15	90
Červená / Žltá / Modrá / Zelená múdra žiarovka: • <u>Stoi</u> v izbe s uvedenou farbou • <u>Čiastočne</u> v rámci miesta AREA 1 vagy alebo AREA 2	10	60
Červená / Žltá / Modrá / Zelená múdra žiarovka: • <u>Nestoi</u>, ale nachádza sa v izbe s uvedenou farbou • <u>Čiastočne</u> v rámci miesta AREA 1 vagy alebo AREA 2	5	30
Čierna (vypálená) žiarovka: • <u>Stoi</u>, v rámci miesta Kontajnera • <u>Celkom</u> v rámci miesta Kontajnera	20	40
Čierna (vypálená) žiarovka: • <u>Nestoi</u>, v rámci miesta Kontajnera • <u>Celkom</u> v rámci miesta Kontajnera	10	20
Čierna (vypálená) žiarovka: • <u>Stoi alebo nestoi</u> na mieste Kontajnera • <u>Celkom</u> v rámci miesta Kontajnera	5	10
Robot sa zastaví celkom v rámci miesta „Štart a cieľová stanica”. (Udeľuje sa bod len v prípade ak tím už získala bod za správne umiestnenie žiaroviek .)		10
Robot poškodí stenu alebo presunie ju z jej označeného miesta.	-15	-45
Maximálny Bod		200

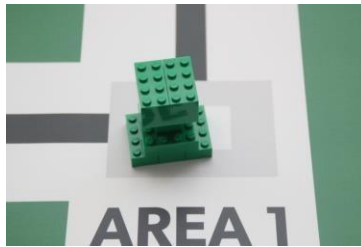
Návod na udeľovanie bodov

→ 25 bodov

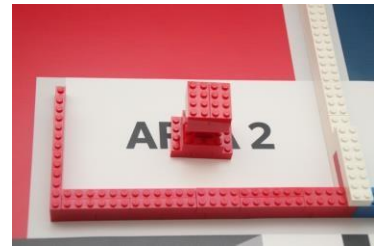
Stoi celkom v izbe **so správnou farbou** na miestach AREA1 alebo AREA2



Za miesto AREA2 sa považuje biely štvorec.



Za miesto AREA1 sa považuje svetlosivý štvorec.



Za miesto AREA2 sa považuje biely štvorec.



Nezabudnite:

Na každom mieste sa udeľuje bod len za jednu správne umiestnenú žiarovku!

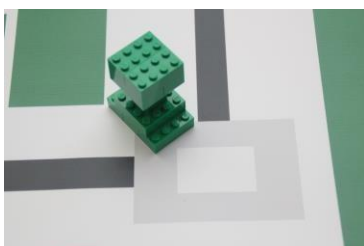
→15 bodov

Celkom sa nachádza v izbe so správnou farbou, **celkom** na mieste AREA1 alebo AREA2, ale **nestojí**.



→10 bodov

Celkom sa nachádza v rámci izby so správnou farbou, **čiastočne stojí** na mieste AREA1 alebo AREA2.



Čiastočne sa dotýka miesta AREA1 (svetlosivý štvorec)



Čiastočne sa dotýka miesta AREA2 (biely štvorec).



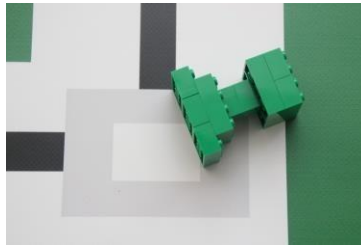
Žltá stena sa pohla, žltá žiarovka sa nachádza čiastočne, v rámci miesta AREA2 (biely štvorec).

→ 5 bodov

Celkom sa nachádza v rámci izby so správnou farbou, čiastočne na miestach AREA1 alebo AREA2, ale nestojí.



Dotýka sa miesta, ale nestojí na ňom (je opretý o stenu).



Čiastočne sa nachádza v rámci svetlosivého štvorca.



Červená žiarovka sa dotýka, ale nestojí na mieste AREA2 a čiastočne trčí von (z horného pohľadu).

Pri každej inej možnosti tím nedostane bod, respektíve dostane 0 bodov.



Žiarovka sa poškodila.



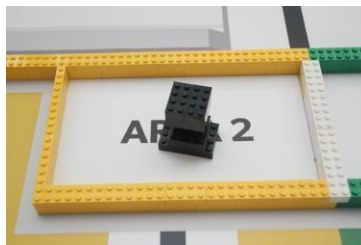
Žiarovka sa nachádza na nesprávnom mieste.



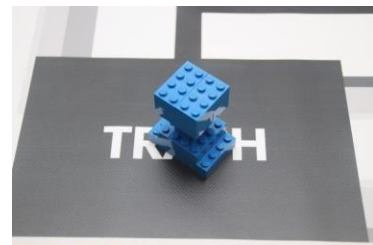
Žiarovka sa nenachádza v rámci cieľového miesta.



Žiarovka sa nenachádza v izbe s rovnakou farbou



Za čierne žiarovky, ktoré ostali na miestach farebných izieb sa neudeľuje bod.



Neudeľuje sa bod, ak robot odnáša farebnú žiarovku na miesto, kde sa nachádza Kontajner.

Čierna (vypálená) žiarovka stojí Kontajnera. → celkom v rámci miesta 20 bodov



Čierna (vypálená) žiarovka nestojí, ale celkom sa nachádza v rámci miesta Kontajnera. → 10 bodov

A World Robot Olympiad és a WRO logó a World Robot Olympiad Association Ltd. védjegye.

© 2019 World Robot Olympiad Association Ltd.

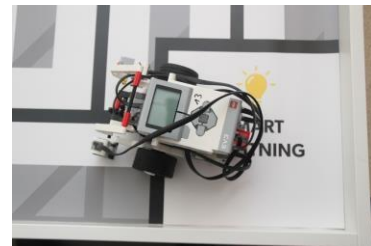
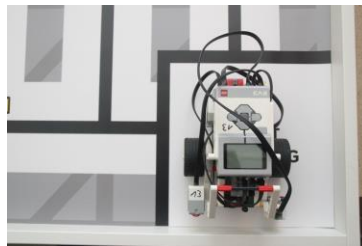
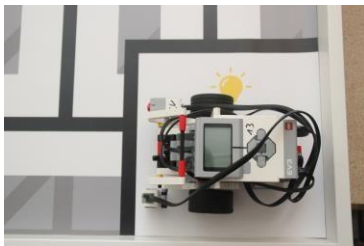
12



Čierna (vypálená) žiarovka **stojí alebo nestojí čiastočne** sa nachádza v rámci **miesta Kontajnera**.
→5 bodov



Robot sa zastaví celkom v rámci miesta „Štart a cieľová stanica”. →10 bodov
(*Len v tom prípade sa udeľuje bod, ak robot už získal bod v danom súťažnom kole.*)



Robot a jeho káble sa nachádzajú celkom v rámci miesta „Štart a cieľová stanica”.

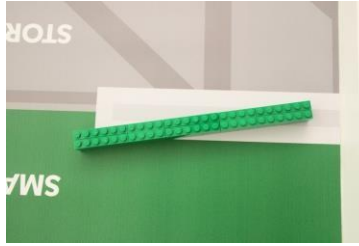
Robot sa nachádza v rámci miesta „Štart a cieľová stanica”, ale jeho káble trčia von.

Neudeľuje sa bod, ak robot sa nachádza celkom alebo čiastočne mimo miesta „Štart a cieľová stanica”

Robot poškodí alebo presunie stenu z jej označeného miesta - **15 bodov (v prípade každej poškodenej alebo posunutej steny)**



Neudeľuje sa trestný bod, ak stena sa presunie v rámci jej označenom mieste.



Udeľuje sa trestný bod, ak stena sa čiastočne presunie mimo jej označované svetlosivé miesto.



Udeľuje sa trestný bod, ak stena sa posunie celkovom von z označeného svetlosivého miesta.



Udeľuje sa trestný bod, ak stena sa poškodí.

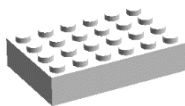
7. Stavebný návod k prvkom potrebných k hre

Stavebný návod k stavaniu vypálených/inteligentných žiaroviek

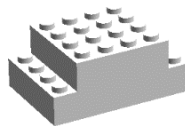
10 ks žiaroviek: 2 ks čierne (vypálené) a 8 ks inteligentných žiaroviek: 2 ks zelené, 2 ks žlté a 2 ks modré.

K postaveniu **1 žiarovky** sú potrebné:

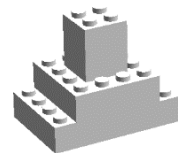
- 6 ks 2x4 kociek
- 2 ks 2x2 kociek
- 4 ks 1x6 kociek



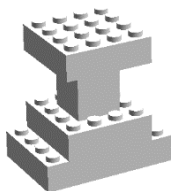
1. krok



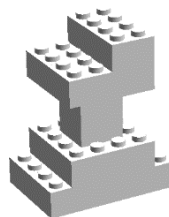
2.krok



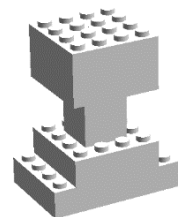
3.krok



4.krok



5. krok



6. krok



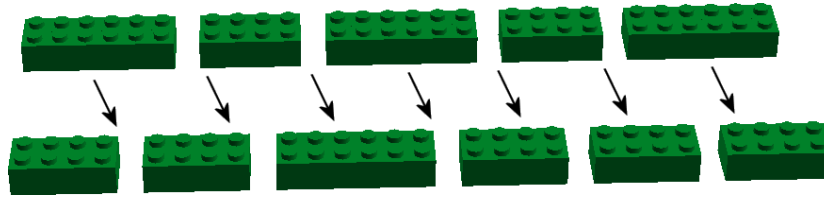
Stavebný návod k stavaniu stien

Na pretekárskej dráhe sú 3 ks stien.

1) Stena na pravej strane zeleného miesta

K stavaniu steny sú potrebné:

- 7 ks zelených 2x4 kociek
- 8 ks zelených kociek



1. krok



2. krok

2) Stena medzi modrými a červenými poľami

K stavaniu steny sú potrebné:

Červené miesto:

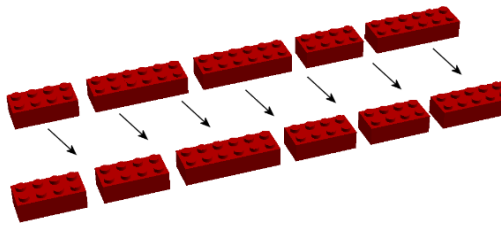
- 6 ks 2x4 kociek
- 14 ks červených 1x6 kociek

Modré miesto:

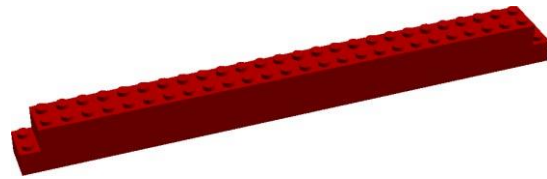
- 6 ks modrých 2x4 kociek
- 14 ks modrých 1x6 kociek

Biela spájacia časť:

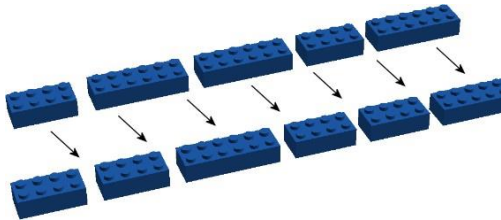
- 8 ks bielych 2x4 kociek
- 10 ks bielych 1x6 kociek
- 1 ks červenej 1x6 kocky
- 1 ks modrej 1x6 kocky



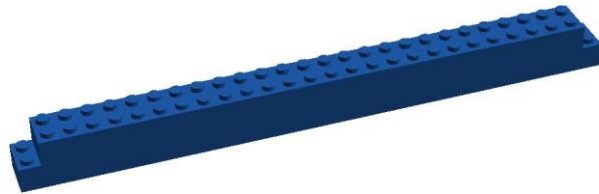
1. krok



2. krok



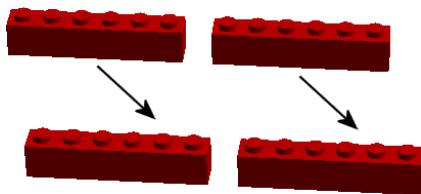
3. krok



4. krok



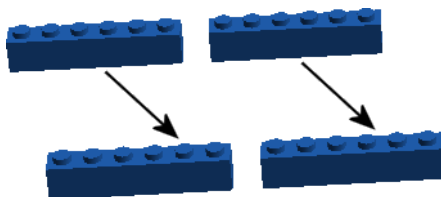
5.krok



6. krok



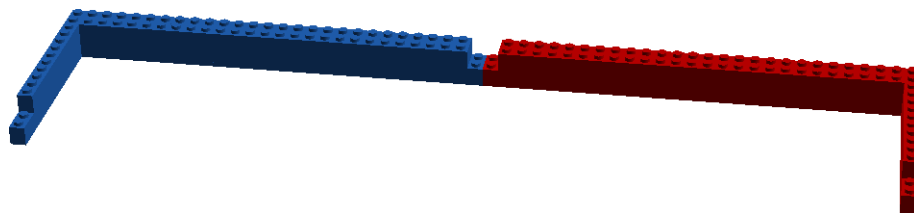
7. krok



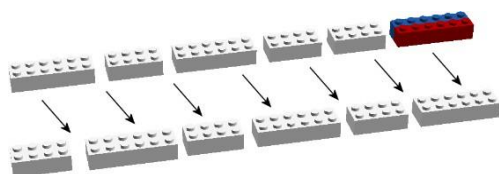
8. krok



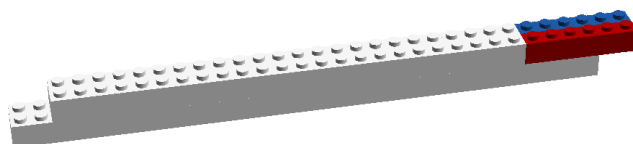
9. krok



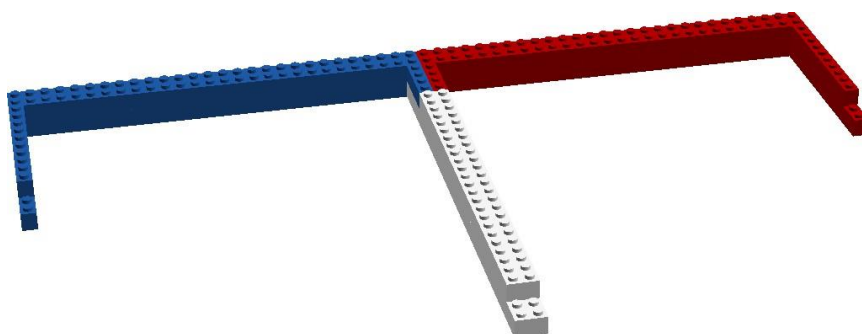
10. krok



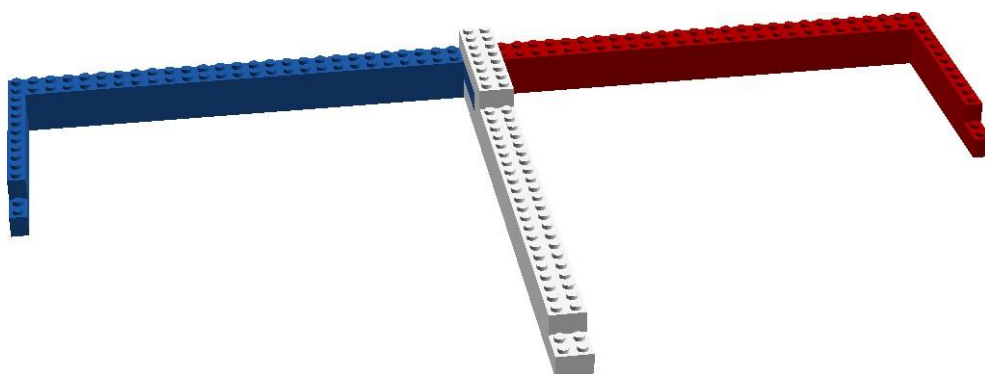
11. krok



12. krok



13. krok



14. krok

3) Stena medzi žltým a zeleným poľom

K stavaniu steny sú potrebné:

Dlhá žltá časť:

- 13 ks žltých 2x4 kociek
- 20 ks žltých 1x6 kociek

Zelený štvorec:

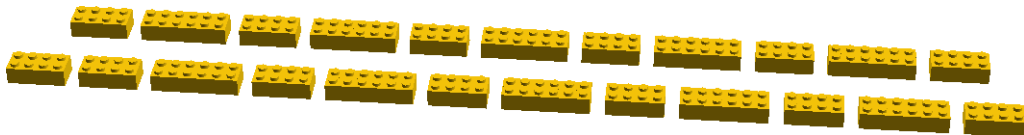
- 11 ks zelených 2x4 kociek
- 31 ks zelených 1x6 kociek

Žltý štvorec:

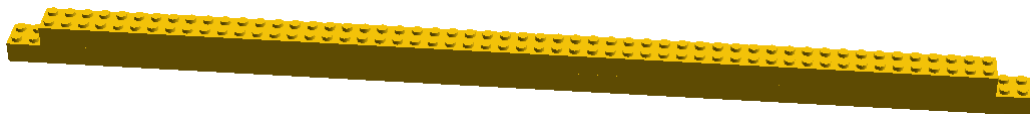
- 13 ks žltých 2x4 kociek
- 29 ks žltých 1x6 kociek

Biela spájacia časť medzi žltým a zeleným štvorcom:

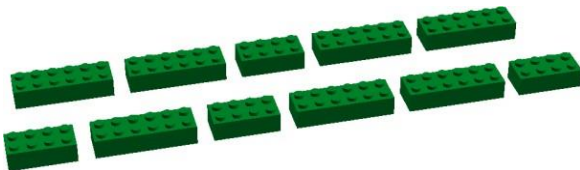
- 6 ks bielych 2x4 kociek,
- 2 ks bielych 2x6 kociek.



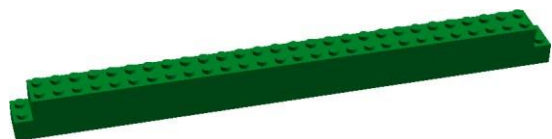
1.krok



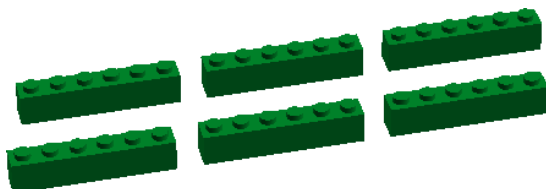
2.krok



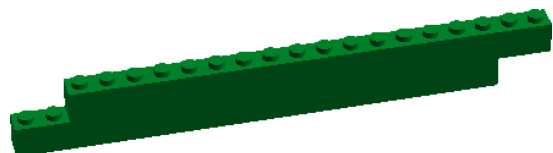
3. krok



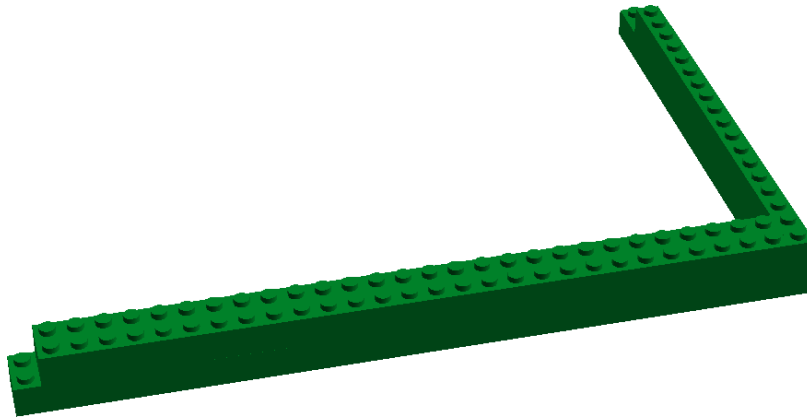
4. krok



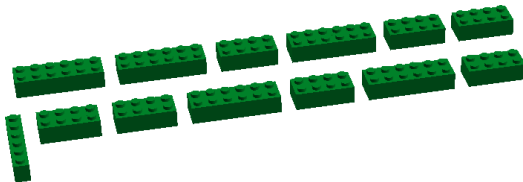
5. krok



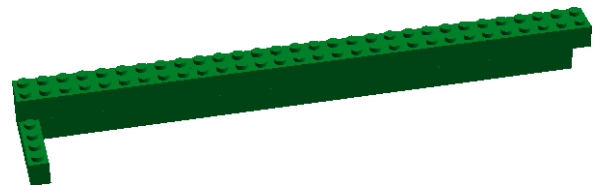
6. krok



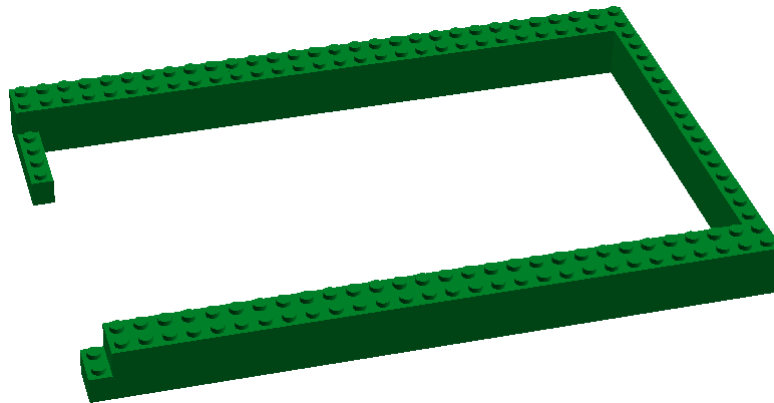
7.krok



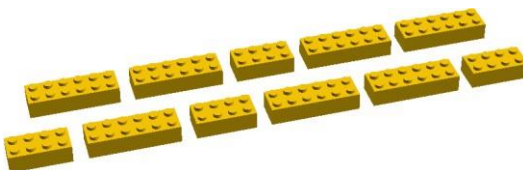
8. krok



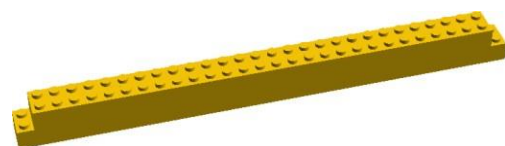
9. krok



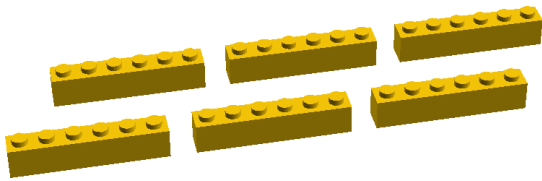
10. krok



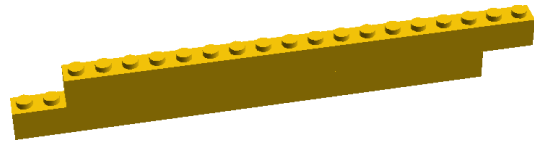
11. krok



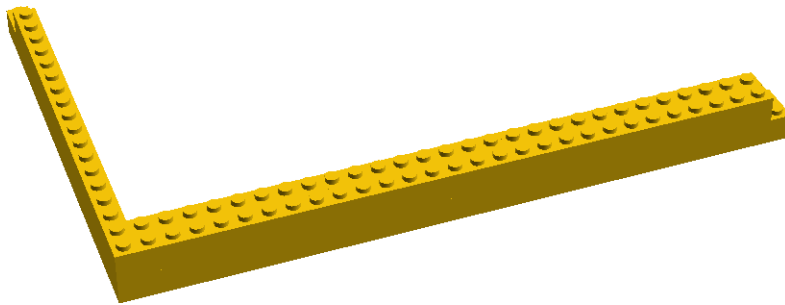
12. krok



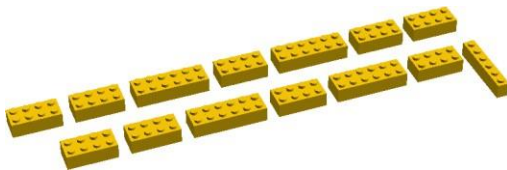
13. krok



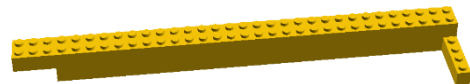
14. krok



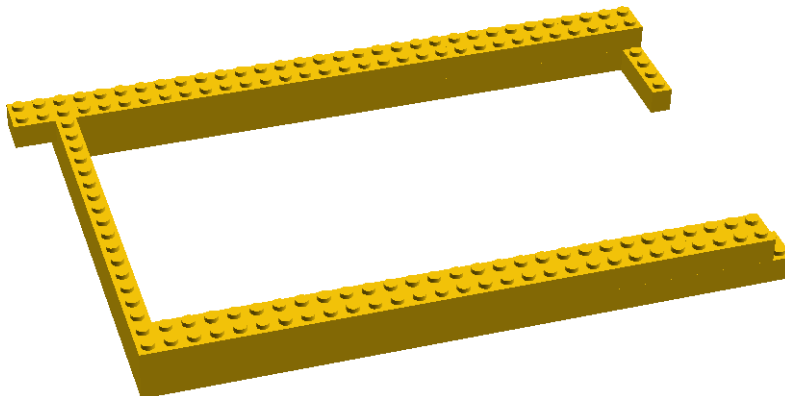
15. krok



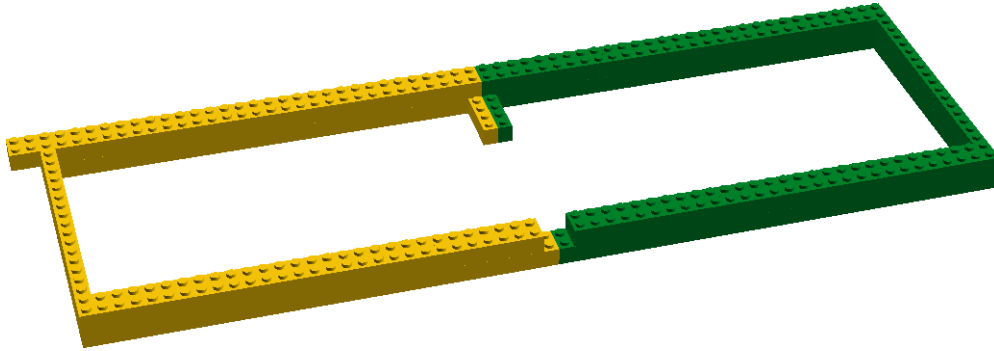
16. krok



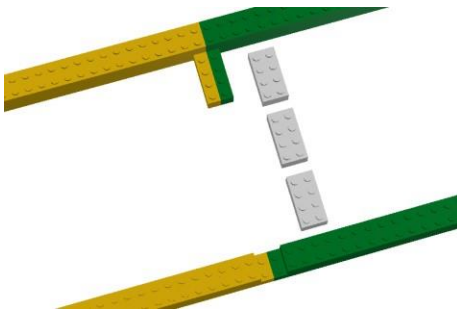
17. krok



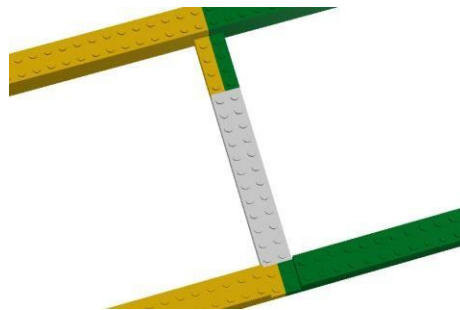
18. krok



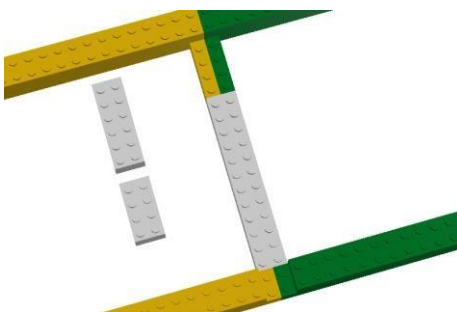
19. krok



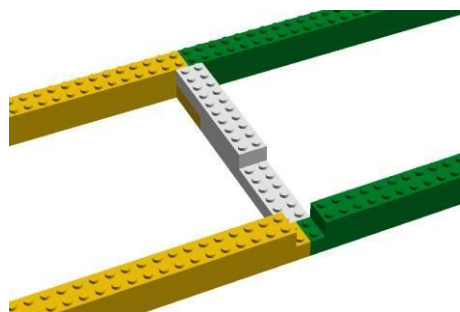
20. krok



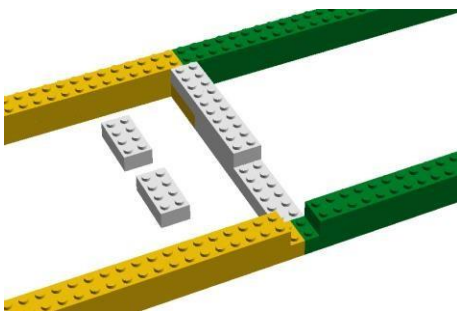
21. krok



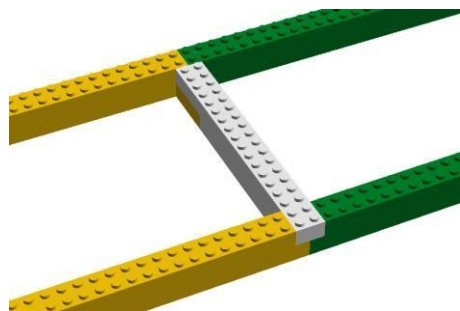
22. krok



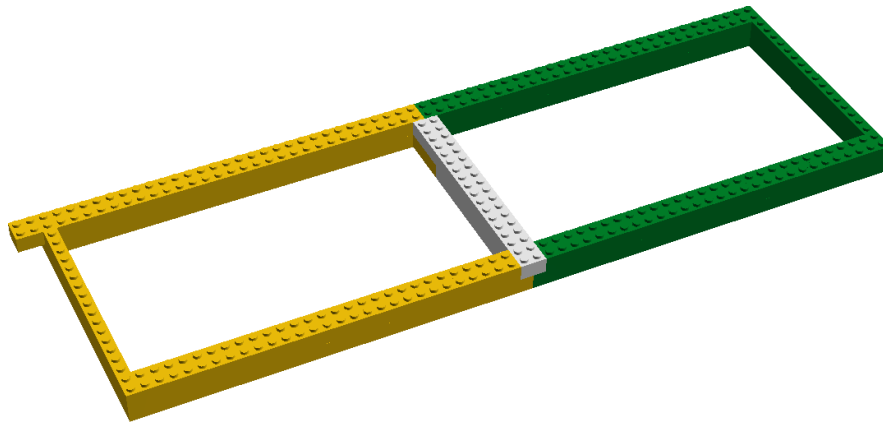
23. krok



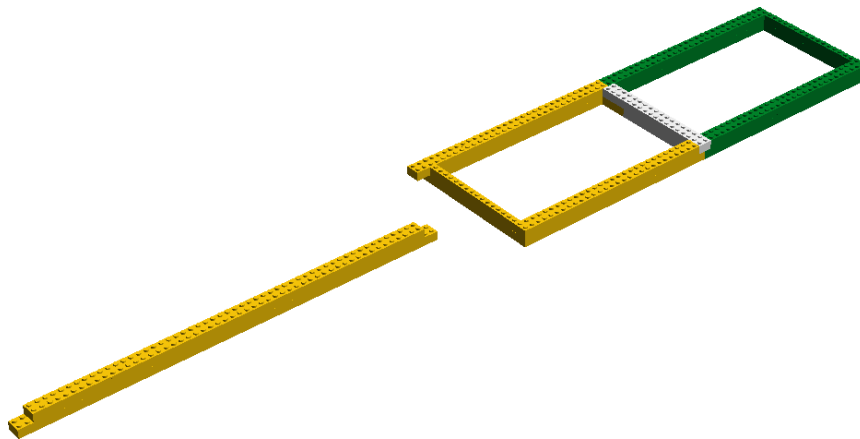
24. krok



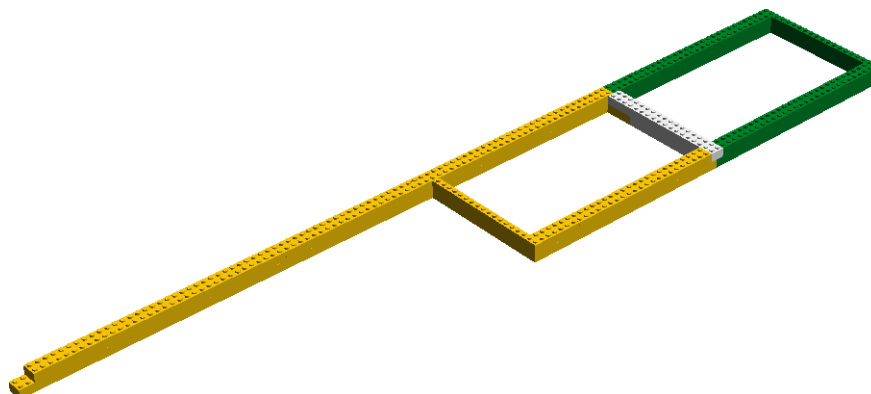
25. krok



26. krok



27. krok



28. krok