



World Robot Olympiad 2019

Regular Category

Junior

SMART CITIES

スマートライト

Version: January 15th



WRO International Premium Partners



目次

- はじめに 2
- 2. ゲームフィールド 3
- 3. ゲームオブジェクト 4
- 4. ゲームオブジェクトの位置づけ/ランダム化 5
- 5. ロボットミッション 7
 - 5.1 ミッション：ゴミ箱の中にある黒い電球を集めよう 7
 - 5.2 ミッション：各部屋にスマートライトを届ける 7
 - 5.3 ミッション：ロボットを停車させる 7
 - 5.4 ペナルティポイント（壁） 7
- 6. 得点 8
- 7. ゲームオブジェクトの組み立て 13

1. 競技説明

エンジニアと開発者は、有害な排出物をできるだけ少なくし、経済的なエネルギー消費で、より健康的な環境で生活するために長い間努力してきました。目的は、環境負荷を最小限に抑え、快適さと安全性を維持することです。それに向けて、科学者たちは私たちの建物内のさまざまなシステムの自動操作を開発するようになりました。

長年の仕事の間に、産業界は人間の介入なしに働くスマートシステムを生み出してきました。開発者の仕事の結果として、建物内のさまざまな機器やシステムの運用を規制するための「スマートホーム」が生まれました。

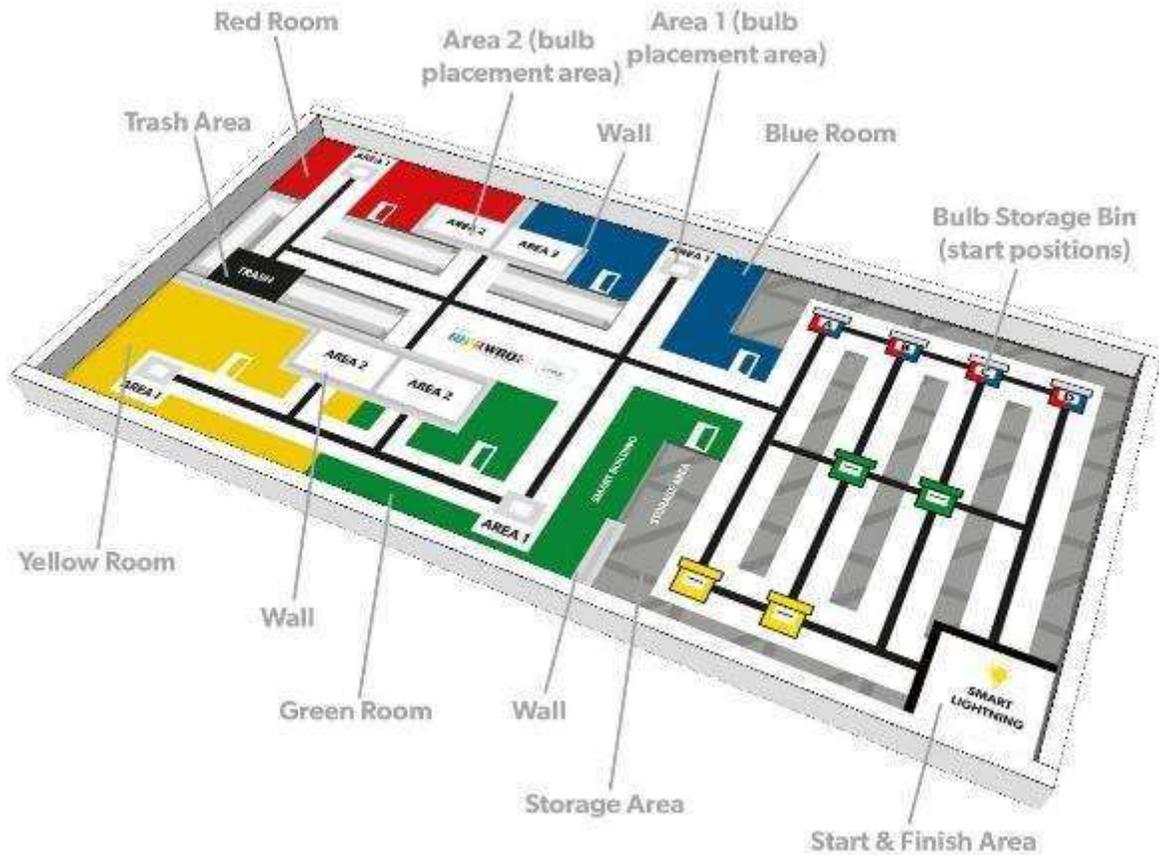
将来的には、スマートホームは自律移動ロボットによって維持および運営される予定です。ロボットは事前にプログラムされた指示に従って動作します。

今年のミッションは、古い電球をスマートライトに置き換えることができるロボットを設計することです。ロボットは収納エリアから新しいスマートライトを取り、建物内の別の部屋（赤、青、黄、緑の各エリア）に持っていきます。さらに、ロボットは古い電球を見つけてゴミ箱に運びます。このようにして、ロボットは建物内の照明システムを近代化し、エネルギーを節約するのに役立ちます。

2. ゲームフィールド

ゲームフィールドは様々なエリアで構成されています。

-



テーブルがゲームマットよりも大きい場合は、スタート&フィニッシュエリアをガイドとして使用し、スタート&フィニッシュエリアを壁の端に置いてゲームマットを設置します。

テーブルとゲームマットの仕様の詳細については、WRO レギュラーカテゴリーの一般規則、規則 4 をご覧ください。マットの印刷可能ファイルと正確な寸法を記載した PDF は、www.wroassociation.org で入手できます。

3. 使用オブジェクト

10 個の電球があります：青、緑、赤、黄、各 2 つずつ 8 つの新しいスマートライトと、2 つの古い黒い電球です。

注：1 回の試行ですべての電球が使用されるわけではありません。詳細については次の章をご覧ください。

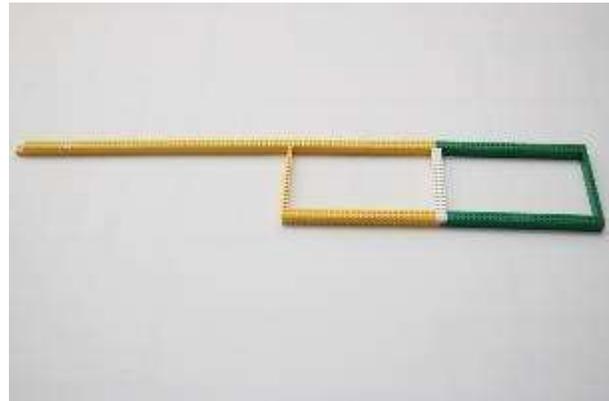


2x 古い電球 (黒) 2x スマート電球 (青) 2x スマート電球 (緑) 2x スマート電球 (赤) 2x スマート電球 (黄)

フィールド上に3つの壁があります。壁の移動や破壊は許されません。



赤と青の領域の間の壁



黄と緑の領域の間の壁



緑地の右側の壁

4. ゲームオブジェクトの配置/ランダム化

電球の配置

電球の位置は各ラウンドの開始時にランダム化されます。ランダム化は次の手順で行われます。

1. 緑色または黄色の領域内の黒い電球の位置：
黄色と緑色の電球をそれぞれ2つずつ袋に入れて、1つのオブジェクトを取り出します。黒い電球はあなたが引き当てた部屋の AREA 1 に配置されます（例えば、黄色い電球を引き当てた場合、黒い電球は黄色い部屋の AREA 1 に配置されます）。他の3つの電球（袋

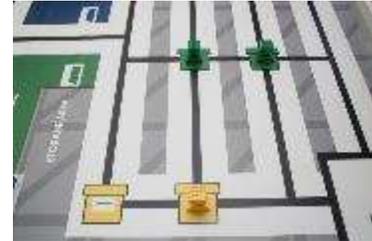
の中の残りの電球)は黄色と緑色の電球収納ビンの上に(例えば硬貨を弾くことによって)ランダムに置かれます。



黄色い部屋の AREA 1 (灰色の長方形)に置かれた黒い電球



例 1 : 黄色と緑の電球のランダム配置



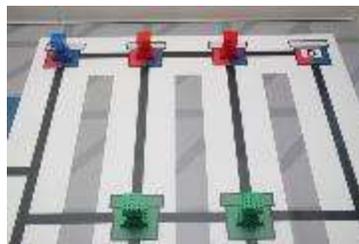
例 2 : 黄色と緑の電球のランダム配置

2. 赤または青の部分の黒い電球の配置 :

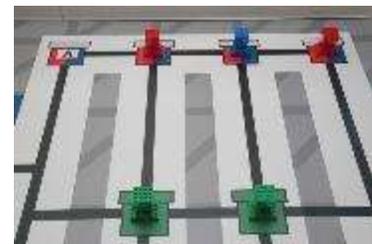
2つの青い電球と2つの赤い電球を袋に入れて、1つのオブジェクトを引きます。黒い電球は、あなたが引き当てた色の部屋の AREA 1に配置されます(たとえば、青い電球を引いた場合、黒い電球は青い部屋の AREA 1に配置されます)。他の3つの電球(引かれていない電球)は、赤/青電球収納ビン上に(例えば、カードAからDを袋から引くことによって)ランダムに配置されます。



青い部屋の AREA1 (灰色の長方形)に置かれた黒い電球

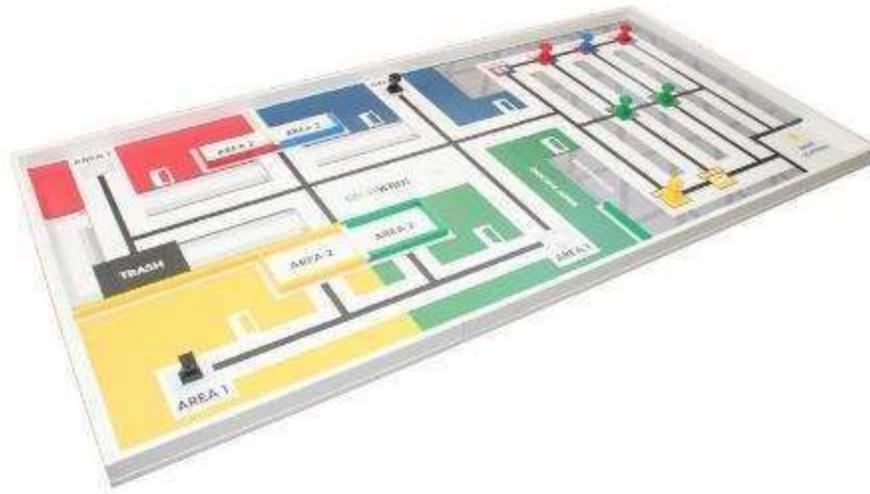


例 1 : 赤と青の電球のランダム配置



例 2 : 赤と青の電球のランダム配置

位置決め終わりに、2つの黒い電球は2つの異なる部屋に置かれ、保管場所には6つの電球があります。1つは青または赤の部屋、もう1つは緑または黄色の部屋です。例は(1. 黄色いオブジェクト、2. 青いオブジェクト)のようになります。



壁の配置

壁は、それぞれの壁のサイズと正確に一致する濃い灰色の領域に配置されます。1つの壁は赤と青の領域の間、緑と黄色の領域の間、緑の領域の右側にあります。



4. ロボットミッション

よりよく理解するために、ミッションは複数のセクションで説明されます。しかし、もちろん、チームはミッションをどの順序で実行するかを決めることができます。

4.1 ミッション：ゴミ箱にある黒い電球を集める 黒い電球を集めてゴミ箱に持って行く。

4.2 ミッション：スマートライトをさまざまな部屋に届ける

ロボットはスマートライトをさまざまな部屋に持って行く必要があります。

- ・黄色い電球から黄色い部屋へ
- ・緑色の部屋に緑色の電球
- ・青い部屋に青い電球
- ・赤い部屋に赤い電球

スマートライトは、異なる部屋の AREA 1（明るい灰色の長方形）と AREA 2（白い長方形）に設置する必要があります。エリアごとに1つだけスマートライトがカウントされます。

例：フィールド上に2つの緑色のスマートライトがある場合は、1つを AREA 1に、もう1つを AREA 2に持っていく必要があります。両方を AREA 2に持っていくと、1つのスマートライトのポイントしか得られません。エリア1に黒の古い電球がある場合は、エリア1に新しい緑色のスマートライトを配置するためにゴミ箱にその電球を取り除く必要があります。

4.3 ミッション：ロボットの駐車

ロボットはスタート&フィニッシュエリア内に完全にいった状態からスタートする必要があります（周囲のラインはスタート&フィニッシュエリアに含まれません。スタート時には、ケーブルはロボットの最大サイズにカウントされます）。

ロボットがスタート&フィニッシュエリアに戻って停止し、ロボットのシャーシがスタート&フィニッシュエリア内に完全に（上面図で）収まるとミッションは完了です（ケーブルはスタート&フィニッシュエリア外にあっても構いません）。

4.4 ペナルティポイント（壁）

壁を傷つけたり、灰色の領域から移動させたりしないでください。壁が損傷を受けたり、薄い灰色の領域の外側に移動した場合、ペナルティが科せられますが、負の得点になることは決してありません（一般規則 6.15 参照）。

5. 採点

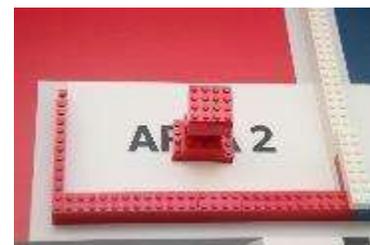
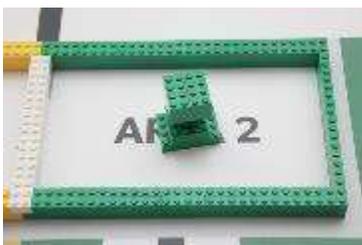
得点の決定

- 「立っている」とは、ゲームオブジェクトが（初期位置と同様に）直立位置にあることを意味します。「立っていない」とは、他の状態を意味します。
- 「完全に」とは、ゲームオブジェクトが対応する領域にのみ触れていることを意味します（黒い線は含みません）。「部分的に」は、ゲームオブジェクトが少なくとも部分的にその領域に触れていることを意味します。
- 注意：スマートライトがカウントされるのは各エリアにつき1つだけです。

Tasks	Each	Total
Red / Yellow / Blue / Green smart bulb: <ul style="list-style-type: none"> • 完全に正しい色の部屋に立っている • 完全に AREA 1 か AREA 2 の中にある 	25	150

<p>Red / Yellow / Blue / Green smart bulb:</p> <ul style="list-style-type: none"> 正しい色の部屋にあるが立っていない 完全に AREA 1 か AREA 2 の中にある 	15	90
<p>Red / Yellow / Blue / Green smart bulb:</p> <ul style="list-style-type: none"> 正しい色の部屋に立っている 部分的に AREA 1 か AREA 2 の中にある 	10	60
<p>Red / Yellow / Blue / Green smart bulb:</p> <ul style="list-style-type: none"> 正しい色の部屋にあるが立っていない 部分的に AREA 1 か AREA 2 の中にある 	5	30
<p>Black (old) bulb:</p> <ul style="list-style-type: none"> ゴミ箱エリアの中に立っている 完全にゴミ箱エリアの中にある 	20	40
<p>Black (old) bulb:</p> <ul style="list-style-type: none"> ゴミ箱エリアの中に立っていない 完全にゴミ箱エリアの中にある 	10	20
<p>Black (old) bulb:</p> <ul style="list-style-type: none"> 立っていても倒れていてもよい 部分的にゴミ箱エリアにかかっている 	5	10
<p>ロボットがスタート&フィニッシュエリア内で完全に停止する。(他のポイントが割り当てられている場合のみ)</p>		10
<p>ロボットが壁を初期位置から移動、または損傷させた。</p>	-15	-45
<p>最高得点</p>		200

得点の解釈 完全に **AREA 1** または **AREA 2** で正しい色の部屋に立っている→25 点



AREA2 は白い長方形 AREA1 は明灰色の長方形 AREA2 は白い長方形



注意：カウントされるのは 1 エリアにつき、
1 つの電球のみです。

完全に AREA 1 または AREA 2 に置かれているが立っていない→15 点



AREA 1 または AREA 2 に立っているが、部分的にしか入っていない→10 点



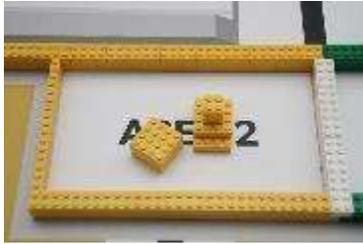
AREA1 (灰色の長方形) に AREA2 (白長方形) に 黄色い壁が動かされ
触れている 部分的に触れている 部分的に AREA 2 に入った

正しいエリアに入っているが立っていない。AREA 1 か AREA 2 に部分的に入っている→5 点



部分的にエリアに入っている 灰色のエリアに部分的に 壁の上にもたれかかっているが立ってい
ない 入っている 直上から見て部分的に入った

得点なしの例:



電球が破壊されている



間違った部屋にある



部屋の中にある



の部屋にある

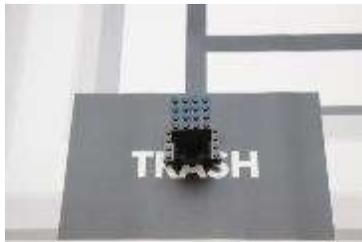


黒い電球は得点にならない 色の電球をごみ箱に置いた



別

黒い電球を完全にごみ箱エリアに置く → 20 points



黒い電球がごみ箱エリアに入っているが立っていない → 10 points

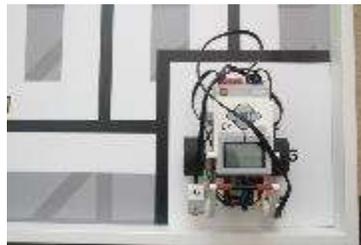
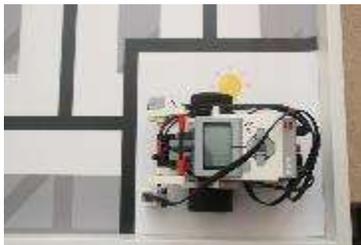


黒い電球がごみ箱エリアに部分的に入っている。立っているかどうかは問わない → 5 points



Start & Finish エリアでロボットが完全に停止している → 10 points

(何らかの得点を獲得している場合のみ)



□

ロボットが完全に入っている ケーブルがはみ出しているが 車体の一部または全部が
素晴らしい! 得点は認められる はみ出している 0点

ロボットが壁を初期状態から移動させてしまった → -15 points (壁1つごとに)



動いているが灰色のエリアに 灰色のエリアから出た 灰色のエリアから出たある 減点なし
減点あり 減点あり



壁を破壊してしまった 減点あり

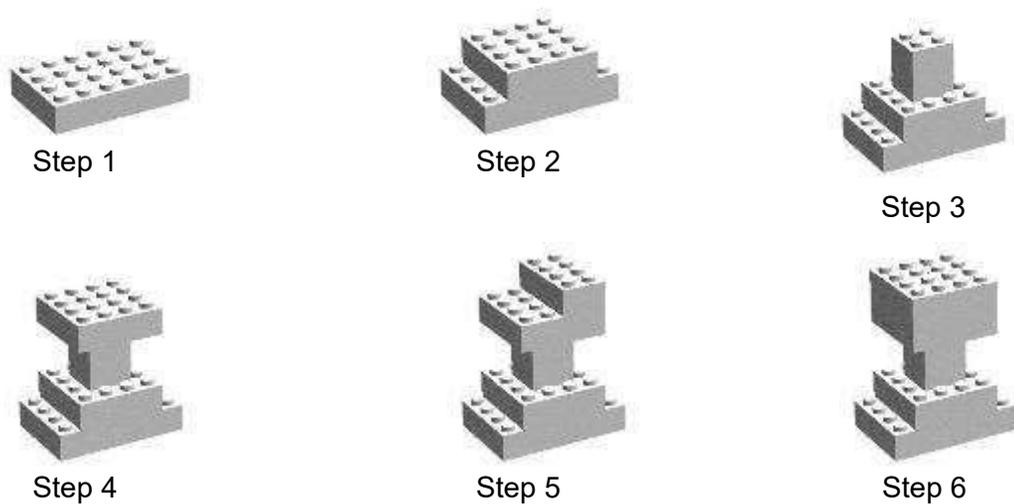
6. オブジェクトの作り方

Assembly of the bulbs / smart lights

There are 2 black (old) bulbs and 8 smart lights: 2 red ones, 2 yellow ones, 2 green ones, and 2 blue ones.

For one bulb / smart light you need the following bricks:

- 9 2x4 bricks
- 2 2x2 bricks



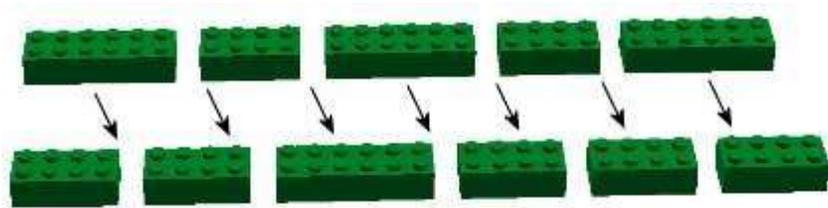
Assembly of the walls

There are 3 walls on the field.

1) Wall at the right side of the green area

For this wall you need the following green bricks:

- 7 green 2x4 bricks
- 8 green 1x6 bricks



step 1



step 2

2) Wall between the blue and red areas

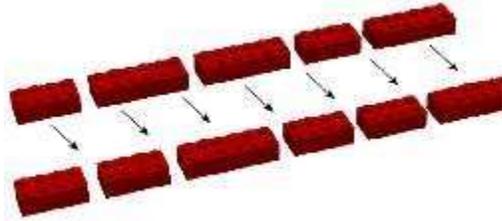
For this wall you need the following bricks:

Red Part:

Blue Part:

White Connection

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • 6 red 2x4 bricks • 14 red 1x6 bricks | <ul style="list-style-type: none"> • 6 blue 2x4 bricks • 14 blue 1x6 bricks | <ul style="list-style-type: none"> • 8 white 2x4 bricks • 10 white 1x6 bricks • 1 red 1x6 brick • 1 blue 1x6 brick |
|---|---|--|



step 1



step 2



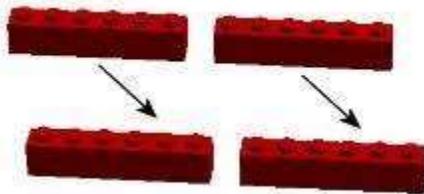
step 3



step 4



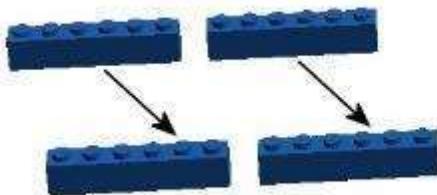
step 5



step 6



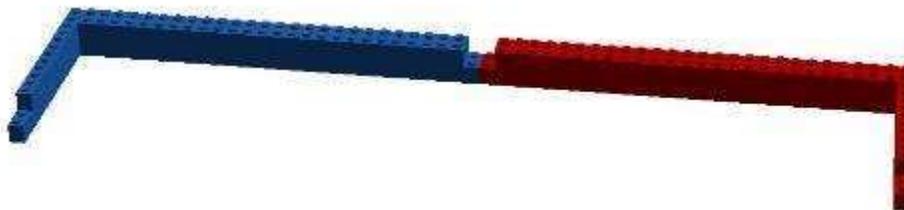
step 7



step 8



step 9



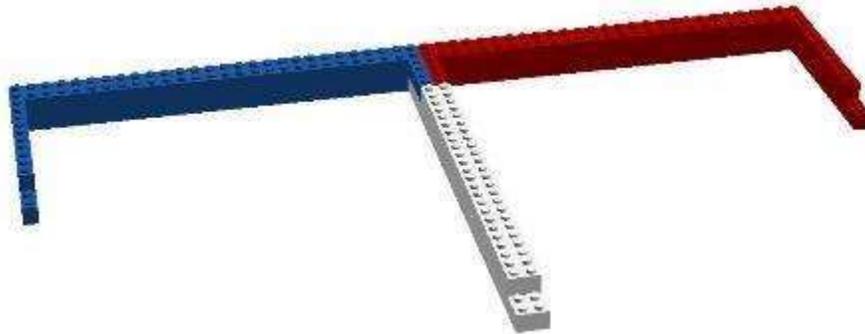
step 10



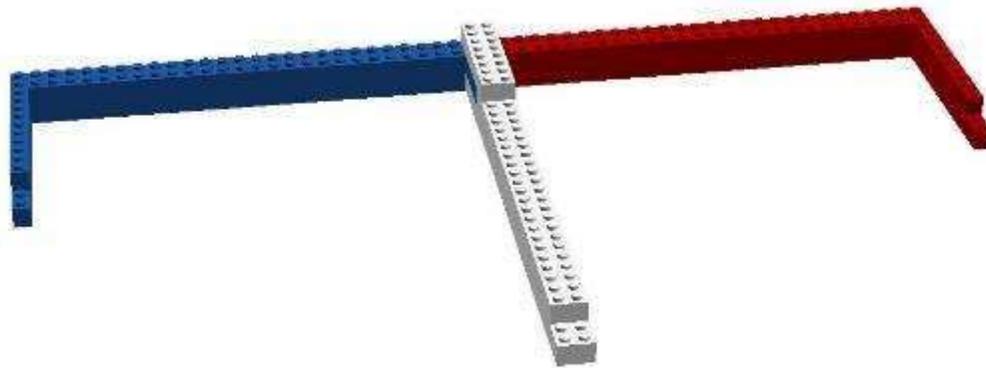
step 11



step 12



step 13



step 14

3) Wall between yellow and green area:

For this wall you need the following bricks:

Long yellow part:

- 13 yellow 2x4 bricks
- 20 yellow 1x6 bricks

Green rectangle:

- 11 green 2x4 bricks
- 31 green 1x6 bricks

Yellow rectangle:

- 13 yellow 2x4 bricks
- 29 yellow 1x6 bricks

White connection between green and yellow rectangle:

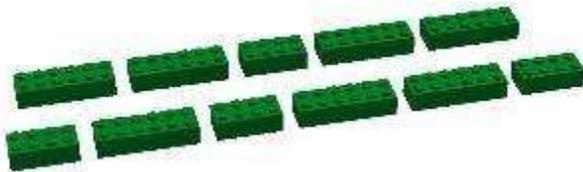
- 6 white 2x4 bricks
- 2 white 1x6 bricks



step 1



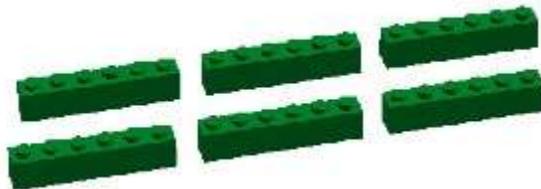
step 2



step 3



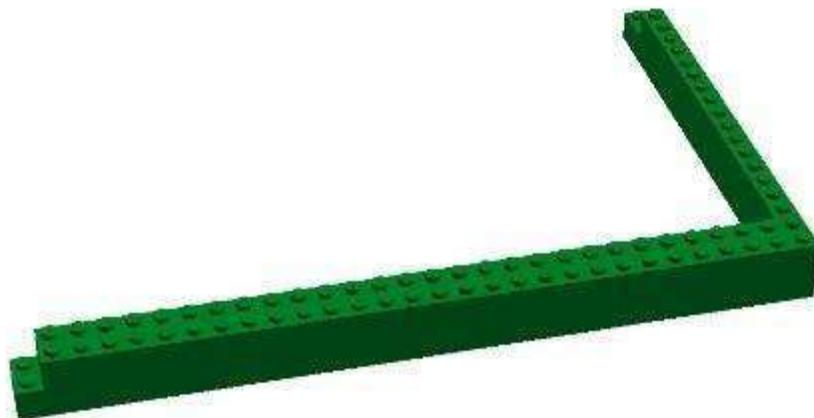
step 4



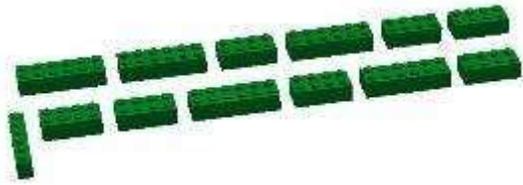
step 5



step 6



step 7



step 8



step 9



step 10



step 11



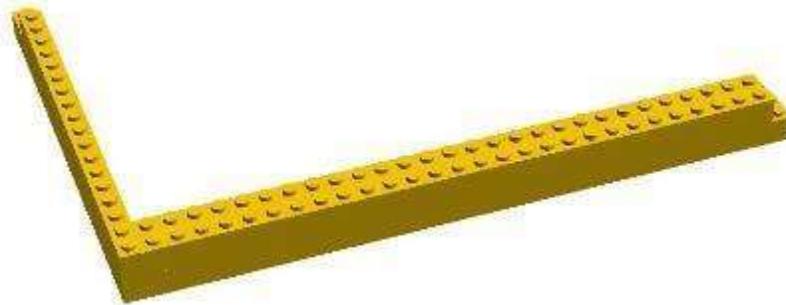
step 12



step 13



step 14



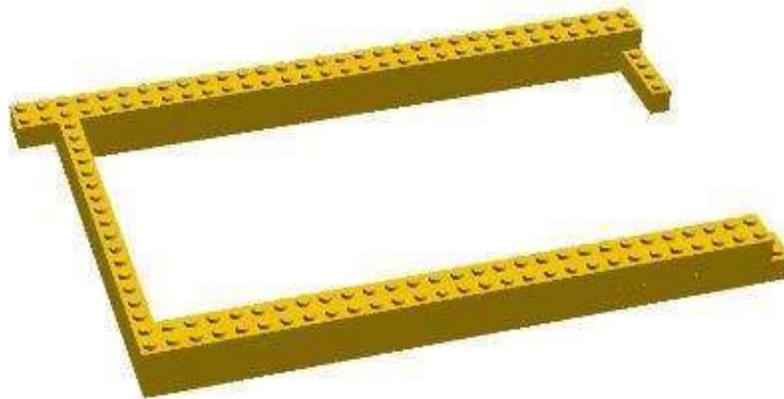
step 15



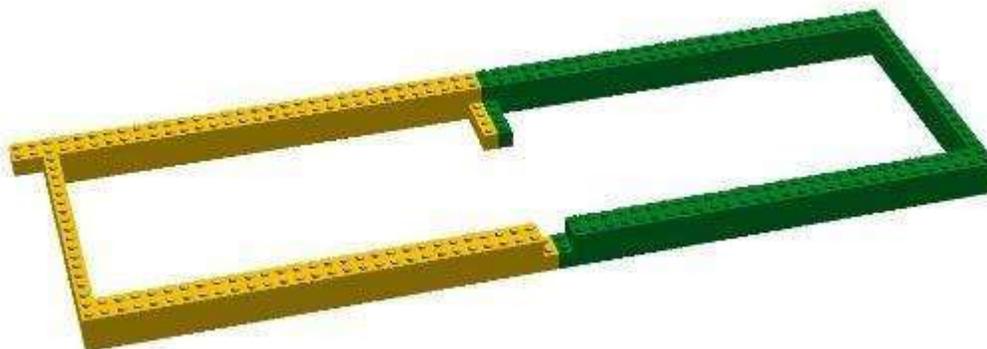
step 16



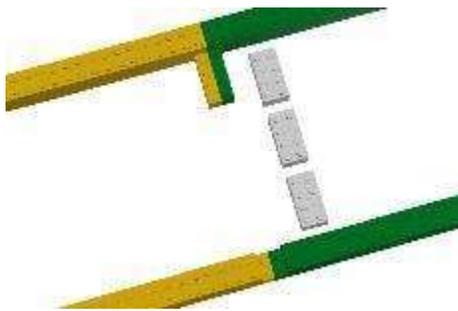
step 17



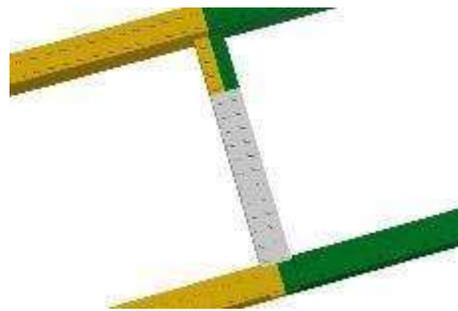
step 18



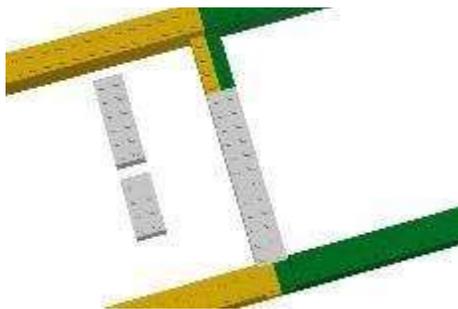
step 19



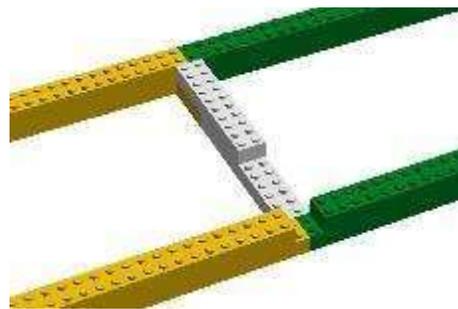
step 20



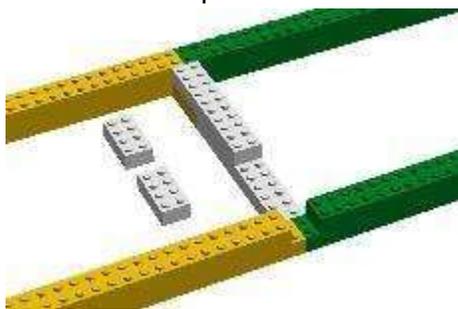
step 21



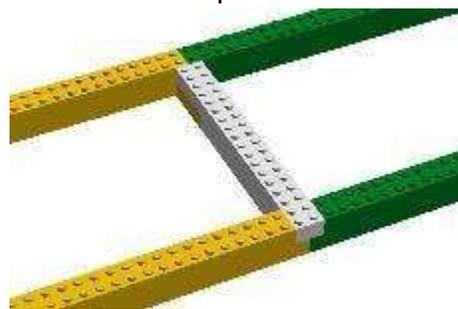
step 22



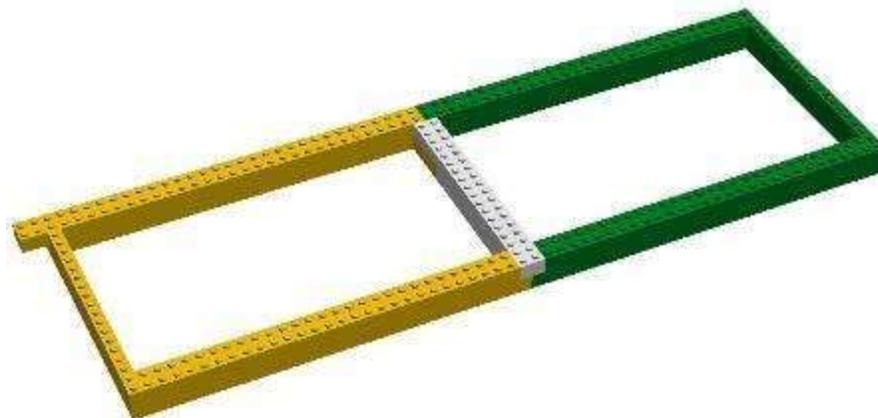
step 23



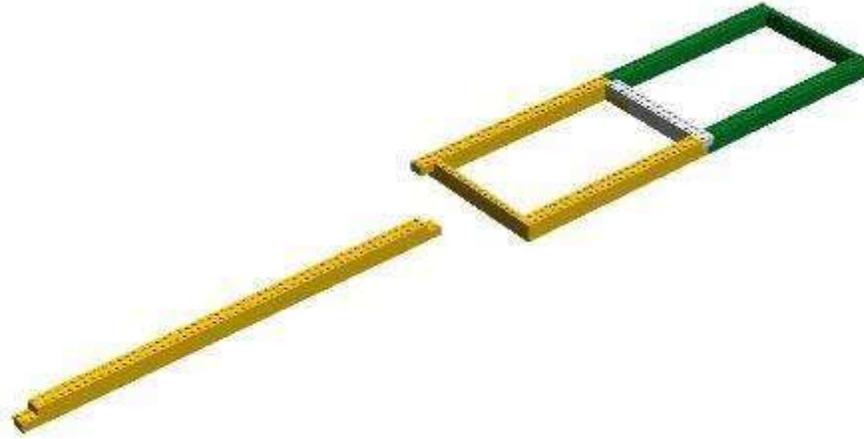
step 24



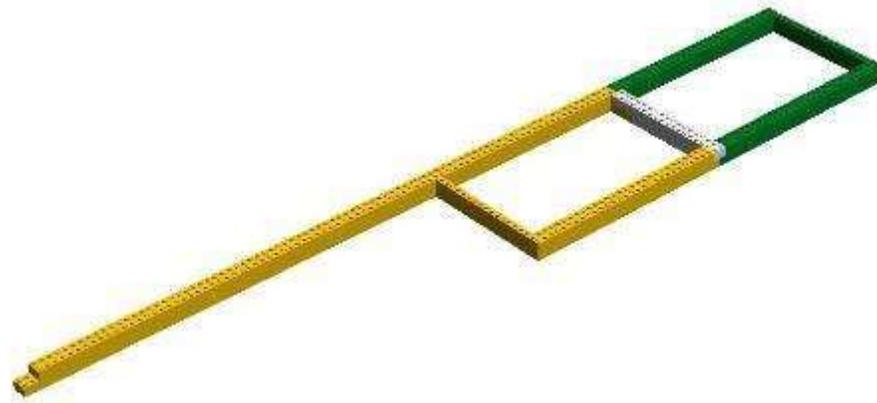
step 25



step 26



step 27



step 28