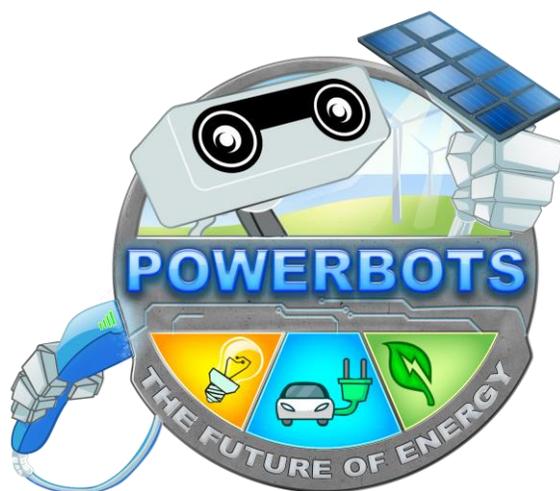




World Robot Olympiad 2021

常规赛初中组



Park and Charge 停车充电

WRO 国际总决赛官方规则

(各地比赛规则可能有所不同)

版本: 12月17日

WRO 国际合作伙伴



目录

第一章 – 比赛介绍	3
1. 简介	3
2. 比赛场地	4
3. 比赛元素、位置及随机设置	5
4. 机器人任务	8
4.1. 分类已停车辆	8
4.2. 分类等候车辆	8
4.3. 为汽车充电	9
4.4. 停靠机器人	9
4.5. 加分	9
5. 计分	10
6. 本土赛、区域赛及国际赛	18
第二章 – 比赛元素搭建	19

第一章 – 比赛介绍

1. 简介

马路上的电动汽车越来越多了，很多地方都增设了新的充电设备便于电动车随时充电。

由于电动汽车充电时间通常需要几个小时，相比加油的几分钟来说还是太长，所以急需新的充电方式。

一种办法是在汽车停在停车位上时给汽车充电。在未来的智能停车场中，机器人会管理汽车的停车，并为电动或混合动力汽车带来电池充电。

观看以下视频，您可以从移动充电电池或停车场机器人中获得启发：

<https://www.youtube.com/watch?v=4TdzfsssYWw>

https://www.youtube.com/watch?v=yMC1H_xL3Y

<https://www.youtube.com/watch?v=VIP-9e9PxFc>

这是机器人在初中常规赛中的任务。机器人要根据车辆的类型在停车库的入口处为车辆安排车位并将其带到正确的停车位。之后，机器人需要分配电池以给混合动力汽车和电动汽车充电。

2. 比赛场地

下图展示了场地的各个区域。



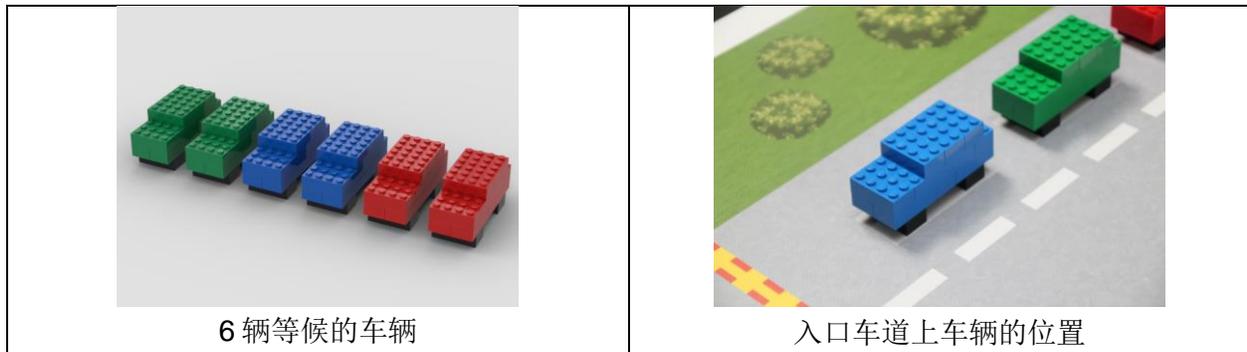
如赛台比场地纸大，则将场地纸放置在靠近起始区的两侧。

更多有关赛台及场地纸的尺寸，请查阅 **WRO** 常规赛总则规则。

3. 比赛元素、位置及随机设置

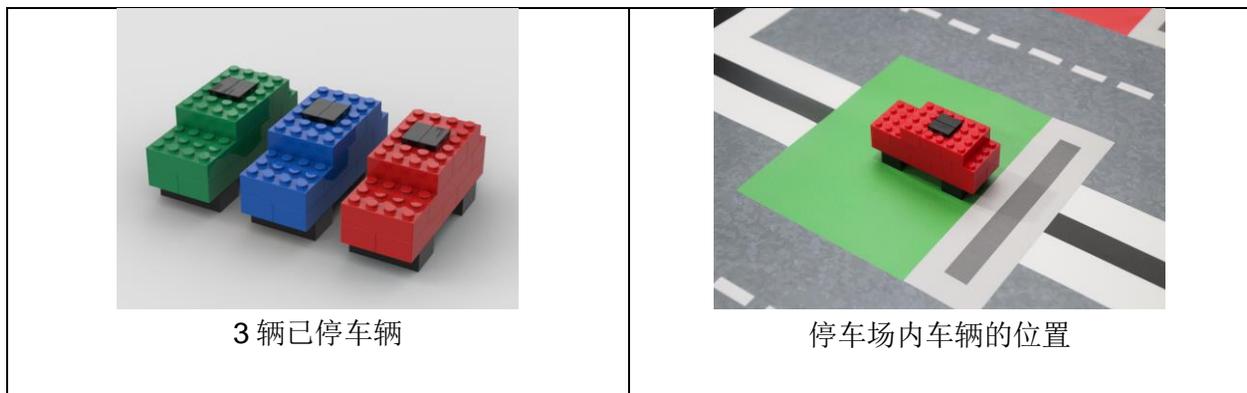
等候的汽车（2 个绿色， 2 个蓝色及 2 个红色）

在停车场的入口车道上有 6 辆等候的车辆。始终都有 2 辆绿色的电动车，2 辆蓝色的混合车以及 2 辆红色的油车。每轮比赛开始前，汽车将被随机放在入口车道上的小长方形上。



已停车辆（1 个绿色， 1 个蓝色和 1 个红色）

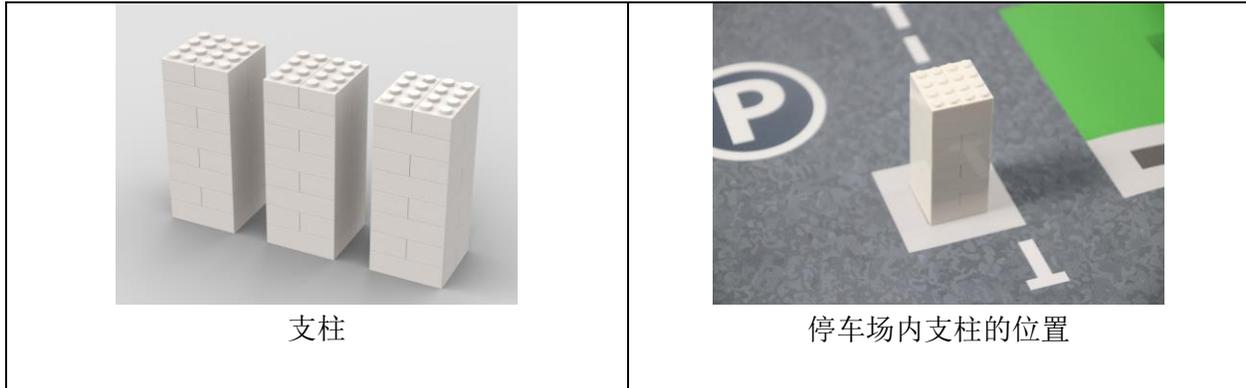
停车场内有 3 辆停好的车辆。在比赛当天，这些车辆将被随机放在停车微商。红色车始终放在绿色或蓝色的停车位上。蓝色和绿色车使用放在与各自颜色相同的车位上。The blue and green cars are always placed on a parking bay of their color.



注意：裁判可以看出等候车辆和已停车辆的区别，因为已停车辆上面有黑色方块。

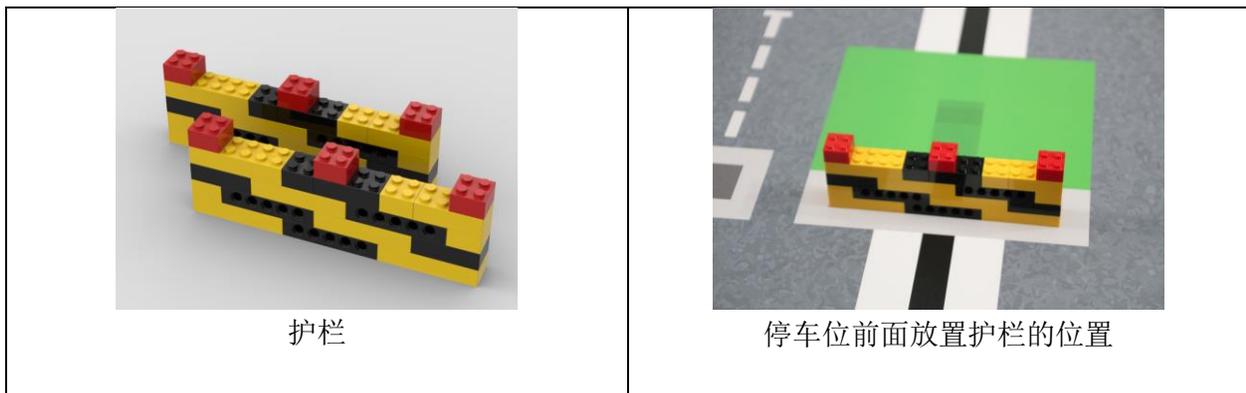
支柱 (3 个)

有 3 根支柱用于支撑停车场的建筑。每轮比赛开始，支柱将被随机放置在停车场的 6 个灰色方框上（不会有 2 根支柱放在同一排停车位上）



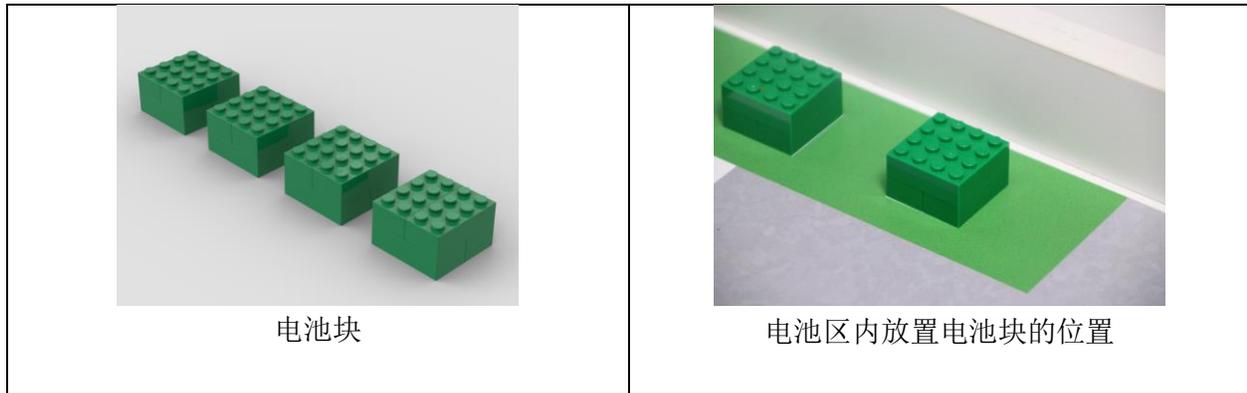
护栏 (2 个)

2 根护栏用于标记正在施工的停车位。每轮比赛开始，护栏将被随机放在两个空的停车位的前面（而不是在有车的停车位前面，不会把 2 个护栏同时放在同一排的停车位上，也不会放在颜色相同的停车位上）



电池块(4 个)

有 4 个电池块始终被放在电池区的四个位置上。



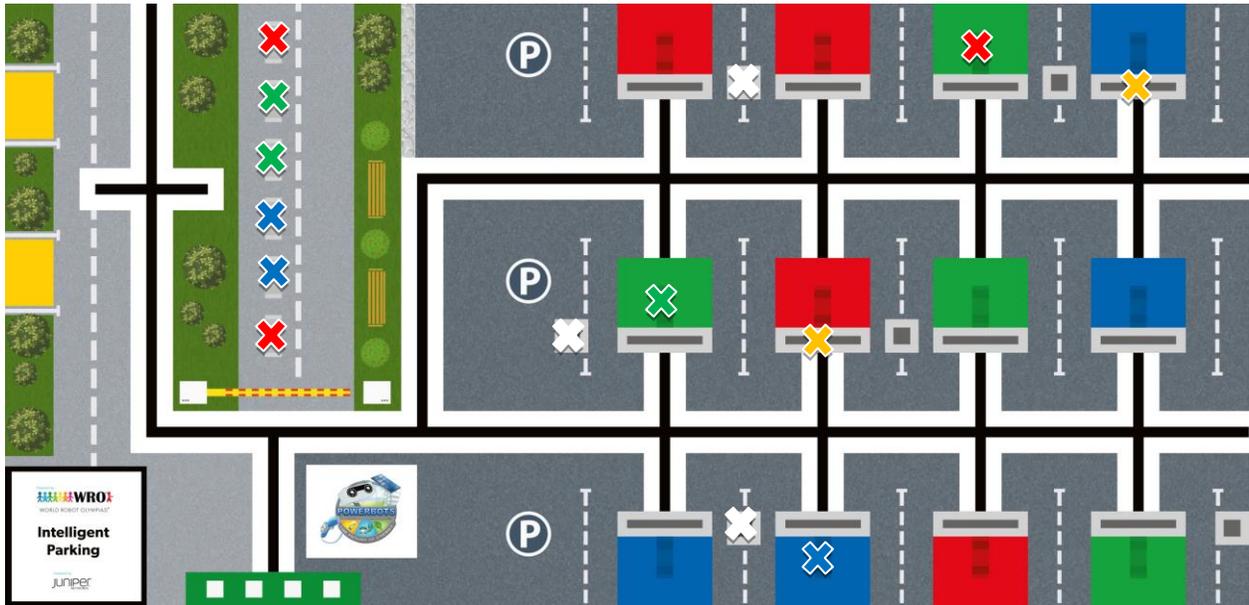
随机设置总结

在比赛当天，随机设置已停车辆的位置。

每轮比赛，需要随机设置的物体有：

- 入口车道上等候车辆的位置
- 灰色方框上支柱的位置（一排停车位上不能放置 2 个支柱，用一个 P 字母来定义一排，四个车位在右侧）
- 空闲停车位前面围栏的位置（而不是在有车的停车位前面，不会把 2 个护栏同时放在同一排的停车位上，也不会放在颜色相同的停车位上

一种可能出现的随机设置如下（绿色 X 代表绿色车，蓝色 X 代表蓝色车，红色 X 代表红色车，白色 X 代表支柱，黄色 X 代表围栏）：



4. 机器人任务

为了便于理解，任务将分段解释。

队伍可以决定完成任务的顺序。

4.1. 分类已停车辆

机器人需要时不时的检查不同的停车位上的车辆。所有的车辆必须停在正确的停车位上，充满电的车需要移动到出口车道上。

机器人需要做：

- 由于之前分类错误，需要将红色的车带到前面没有围栏的红色停车位上。如果红色车完全停在红色且没有围栏的车位内时，可以获得满分。
- 绿色和蓝色的车已充好电，需将他们带到出口车道（每个车位只可以停一辆车）。如果有两辆车在一个车位内或接触同一个车位时，将不能得分。

如果车辆（绿色或蓝色的车）完全在出口车道上的黄色区域内，红色车辆完全在前面没有围栏的红色停车位之内，则可以获得满分。

4.2. 分类等候车辆

分类等候车辆任务是需要机器人将入口车道上的车辆带到相应的停车位去。绿色的车应带到绿色的停车位，蓝色的车应带到蓝色的停车位，红色的车去红色停车位。

机器人应注意，不要将车辆带到正在施工的停车位上（即前面有围栏的停车位）。

如果一辆车完全在一个前面没有围栏的停车位里时可以获得一定分数。如果一辆车完全在前面没有围栏且颜色相对应的停车位（绿色车在绿色停车位里，诸如此类）里面时，可以获得满分。此处，整个绿色/蓝色/红色区域以及围栏的灰色区域都算是停车位区域。

4.3. 为汽车充电

当汽车完全停在正确的车位上后，机器人就可以将电池送到电动车和混合动力车那里。

如果电池接触到停了绿色车的绿色停车位，或者停了蓝色车的蓝色停车位时，即可获得一定分数。如果电池完全进入停车位，可获得满分。每个车位只可以放一个电池。如果有两块电池在一个车位内或接触同一个车位时，将不能得分。

4.4. 停靠机器人

等机器人回到起始&结束区，停止运行，并且机器人底盘（俯视角度）完全在起始&结束区之内（连接线可不计入），即可视为完成任务。

4.5. 加分

如果机器人没有移动或损坏围栏或支柱，即可获得加分。

5. 计分

计分定义

“完全”的意思是比赛元素只接触相应的区域（不含黑线）。如果是停车位，则围栏的灰色标记会计入停车位区域。汽车需要始终保持站立且凸点朝上才可得分，并且汽车的底部（轮子）必须完全在区域内。

重要（2 辆车及以上）：如果相同的停车位里有不止 1 辆车时，将不能获得停车分，也不能获得电池分。

任务	每个	合计
分类已停车辆（车顶有黑色方块的车）		
油车完全在前面没有围栏的红色油车停车位里		10
电车及混合动力车接触出口车道的停车位（每个车位只能有一辆车）	6	12
电车及混合动力车完全在出口车道的停车位里（每个车位只能有一辆车）	8	16
分类等候车辆（车顶没有黑色方块的车）		
汽车完全在与其颜色不同的停车位里，且停车位前面没有围栏	4	24
汽车完全在与其颜色相同的停车位里，且停车位前面没有围栏	8	48
为汽车充电（每个车位只能有一块电池）		
电池块接触正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位	4	16
或者： 电池块完全在正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位里	6	24
停靠机器人		
机器人完全停止在开始&结束区内 <i>(仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)</i>		7
获得加分		
支柱没有被移动或损坏	5	15
围栏没有被移动或损坏	5	10
最高分		130

计分表

队伍名称: _____

轮: _____

任务	每个	合计	#	得分
分类已停车辆（车顶有黑色方块的车）				
油车完全在前面没有围栏的红色油车停车位里		10		
电车及混动力车接触出口车道的停车位（每个车位只能有一辆车）	6	12		
电车及混动力车完全在出口车道的停车位里（每个车位只能有一辆车）	8	16		
分类等候车辆（车顶没有黑色方块的车）				
汽车完全在与其颜色不同的停车位里，且停车位前面没有围栏	4	24		
汽车完全在与其颜色相同的停车位里，且停车位前面没有围栏	8	48		
为汽车充电（每个车位只能有一块电池）				
电池块接触正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位	4	16		
或者： 电池块完全在正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位里	6	24		
停靠机器人				
机器人完全停止在开始&结束区内 (仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分)		7		
获得加分				
支柱没有被移动或损坏	5	15		
围栏没有被移动或损坏	5	10		
比赛总得分		130		
			惊喜规则	
			本轮总分	
			用时	

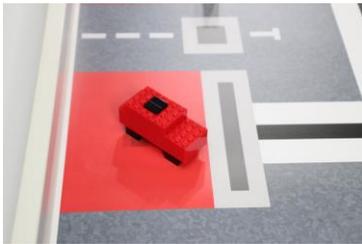
 队伍签字

 裁判签字

计分解读

油车完全在前面没有围栏的红色油车停车位里 → 10 分

请注意，只有车顶有黑方块的红色已停车辆可得分。



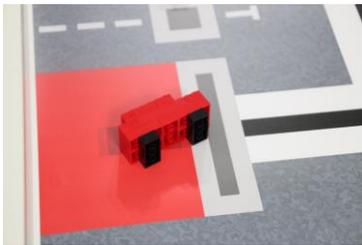
10 分



10 分 (灰色部分也属于停车位)



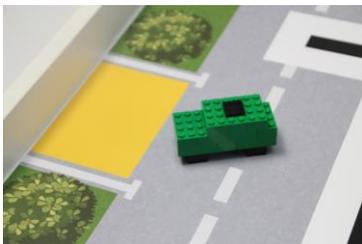
0 分 (汽车在停车位之外)



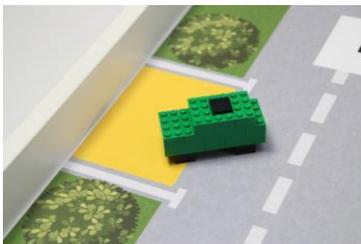
0 分 (车辆没有站立)

电车及混合动力车接触出口车道的停车位 → 每个6 分

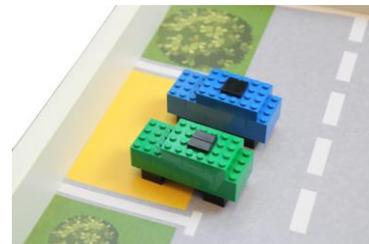
请注意，只有车顶有黑方块的已停车辆可得分。如果两辆车同时接触一个车位时，不能得分



0分
(车辆没有进入车位)



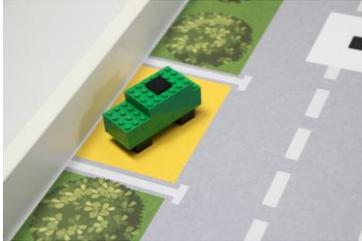
6分
(车辆接触车位)



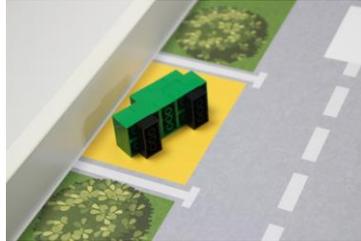
0分
(两辆车接触一个车位)

电车及混合动力车完全在出口车道的停车位里（每个车位只能有一辆车）→ 每个8分

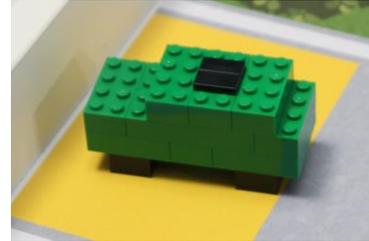
请注意，只有车顶有黑方块的已停车辆可得分。如果两辆车在一个车位内或同时接触一个车位时，则不能得分。



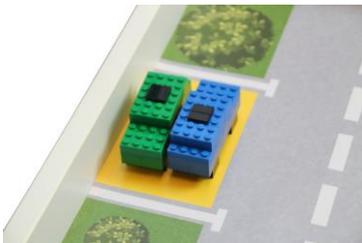
8分 (完全在里面)



0分 (汽车没有站立)



8分 (所有部件接触出口车道)



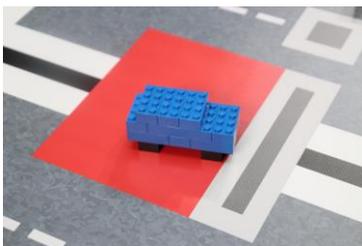
0分 (两辆车在同一车位内)



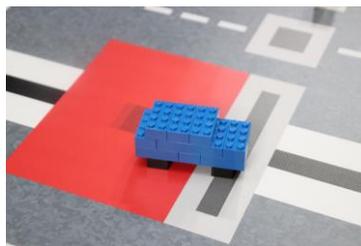
0分 (两辆车接触同一个车位)

汽车完全在与其颜色不同的停车位里，且停车位前面没有围栏→ 每个4分

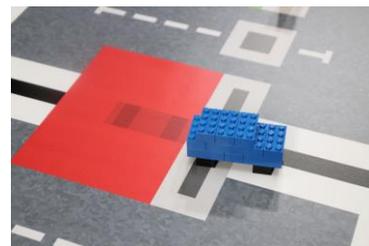
请注意，只有车顶没有黑方块的等候车辆可得分。



4分



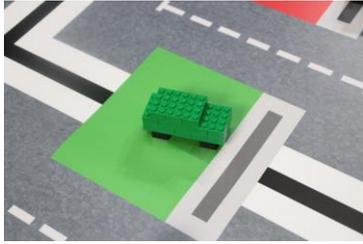
4分 (灰色部分也属于停车位)



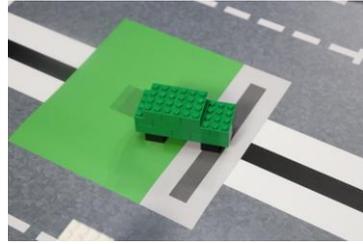
0分 (超出区域)

汽车完全在与其颜色相同的停车位里，且停车位前面没有围栏→ 每个8分

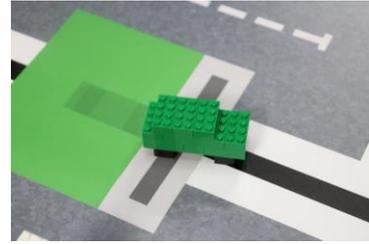
请注意，只有车顶没有黑方块的等候车辆可得分。



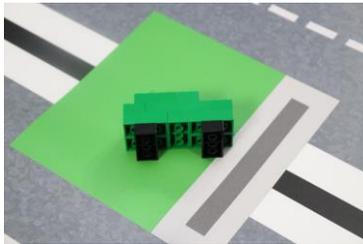
8 分



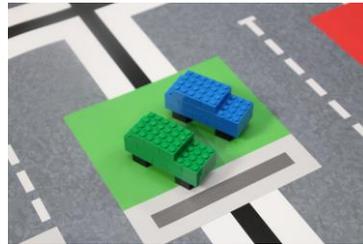
8 分 (灰色部分也属于停车位)



0 分(超出区域)



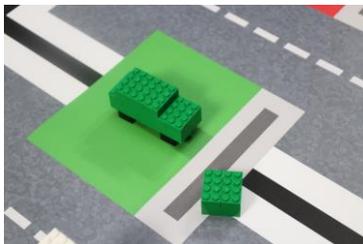
0 分 (汽车没有站立)



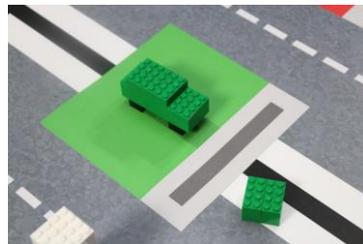
0 分 (停车位里有2辆车)

电池块接触正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位 → 每个4 分

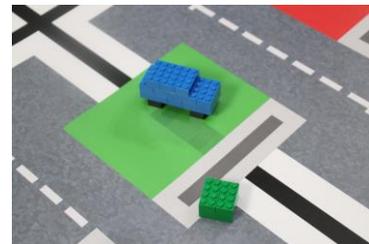
请注意，如果两个电池块同时接触一个车位时，则不能得分。



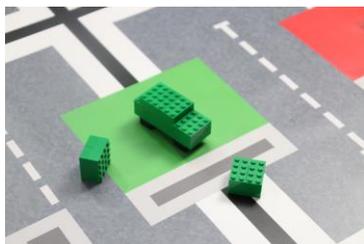
4 分 (部分接触)



0 分 (超出区域)



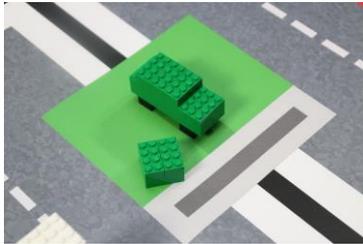
0 分 (车辆不正确)



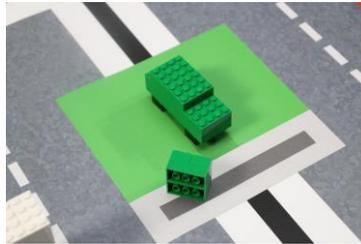
0分 (两个电池块接触同一车位)

或者: 电池块完全在正确停靠一个车辆的绿色或蓝色停车位里 → 每个6 分

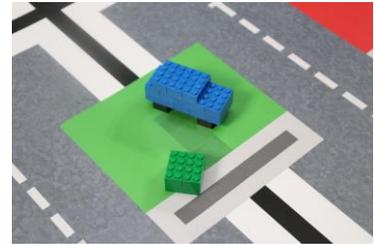
请注意，如果两个电池块同时在一个车位内时，则不能得分。



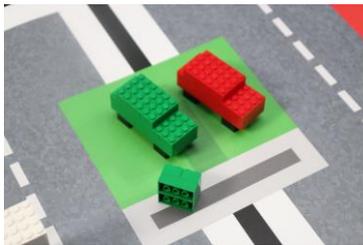
6分



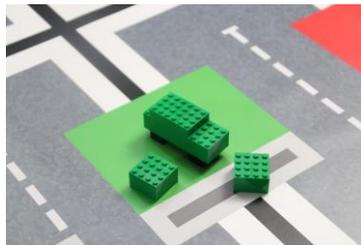
6分



0分 (车辆不正确)

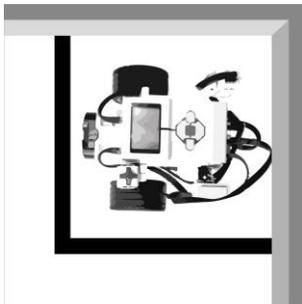


0分 (两辆车在同一车位内)

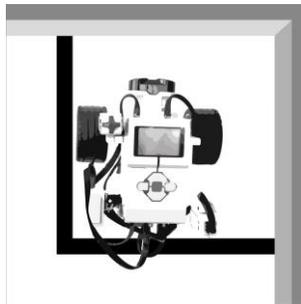


0分 (两个电池块在同一车位内)

机器人完全停止在开始&结束区内(仅在获得其他任务分时方可获得该项分数，不含加分) → 7分



机器人的投影完全在起始&结束区内



机器人的投影完全在起始&结束区内，但连接线不在也可以得分。



如果机器人投影没有完全在起始&结束区内，不能得分

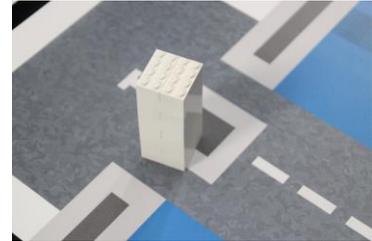
支柱没有被移动或损坏 → 每个5分



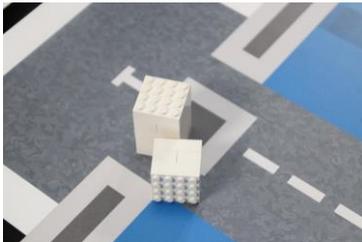
5 分, 没有移动



5 分, 稍微移动但仍在灰色区域内



0 分, 被移出灰色区域

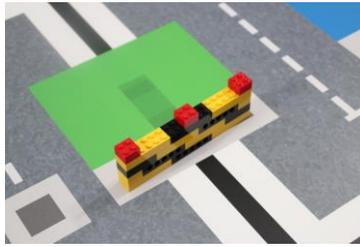


0 分, 损坏

围栏没有被移动或损坏 → 每个5分



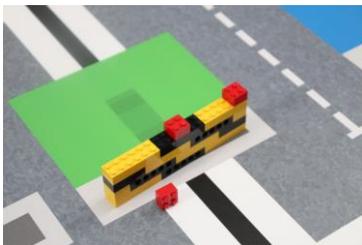
5分



5分, 稍微移动但仍在灰色区域内



0分, 被移出灰色区域



0分, 损坏

6. 本土赛、区域赛及国际赛

WRO 比赛在全球 90 多个国家举办，每个国家的队伍都期待不同难度的任务。本文件中介绍的任务将用 WRO 国际赛，是拥有最佳方案的队伍将参与的最终赛事，所以这些规则更具挑战性。

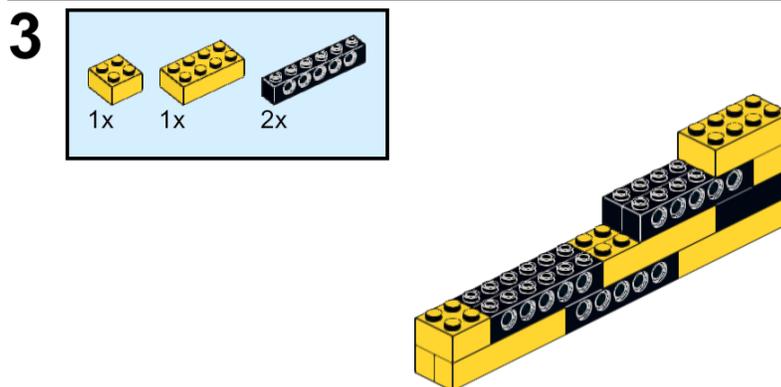
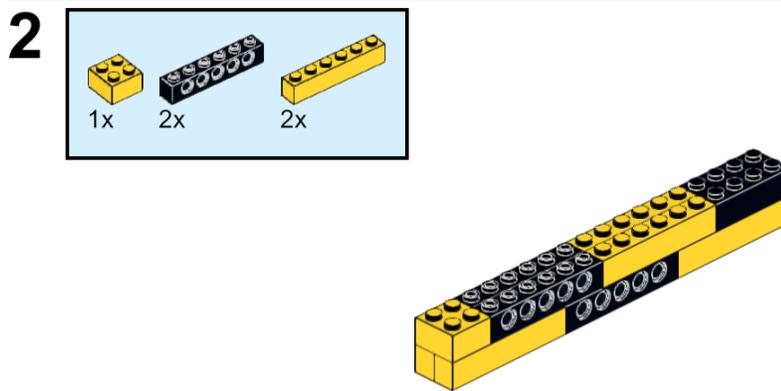
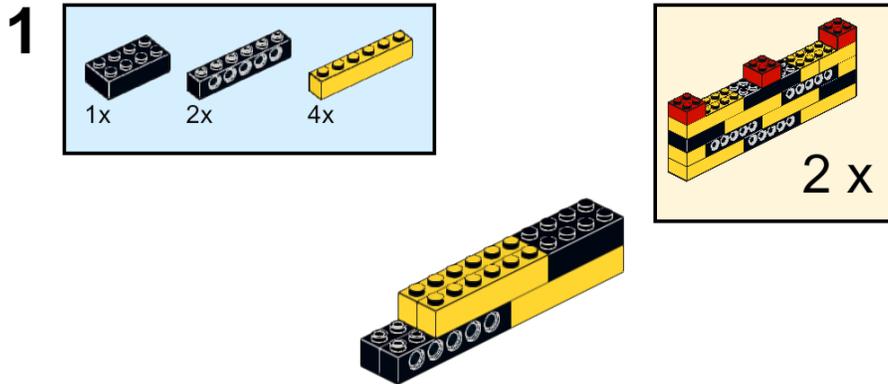
WRO 认为所有队员都能应该在比赛中获得最佳的体验。经验较少的队伍也可以得高分，这样才能建立他们的自信心，从而更好运用科学技能，对未来的教育产生重要的影响。

所以 WRO 协会建议每个国家的组委会可以适当调整规则，降低本土比赛、区域赛甚至全国赛的难度，从而让所有的队员有更积极的体验。各国组委会可以根据各自的情况自行决定。以下是我们提出一些降低难度的想法。

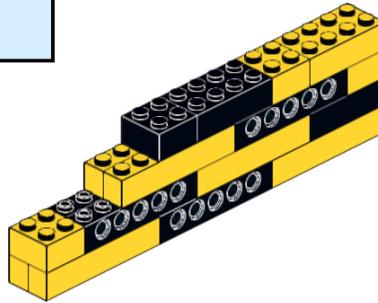
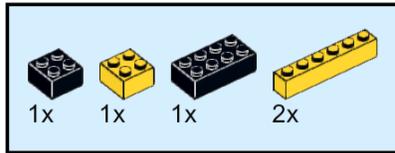
降低难度的建议：

- 固定已停车辆的位置
- 只在比赛当天进行一次栏杆的随机设置
- 取消入口车道车辆的随机设置

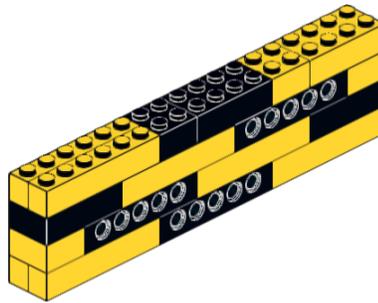
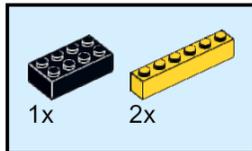
第二章 - 比赛元素搭建



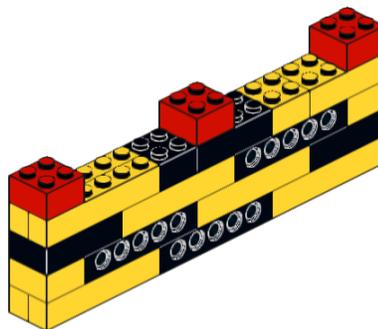
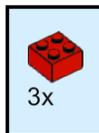
4



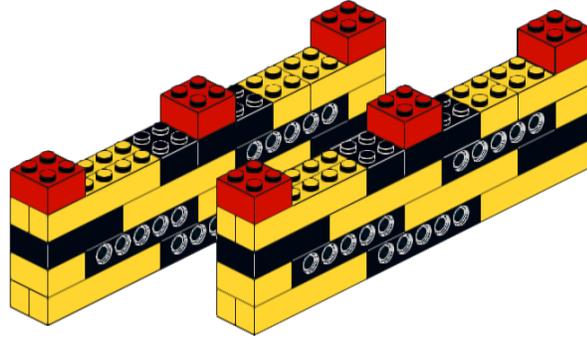
5



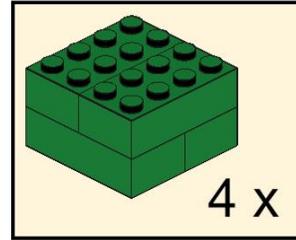
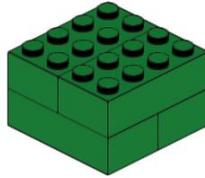
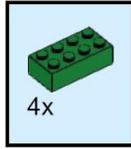
6



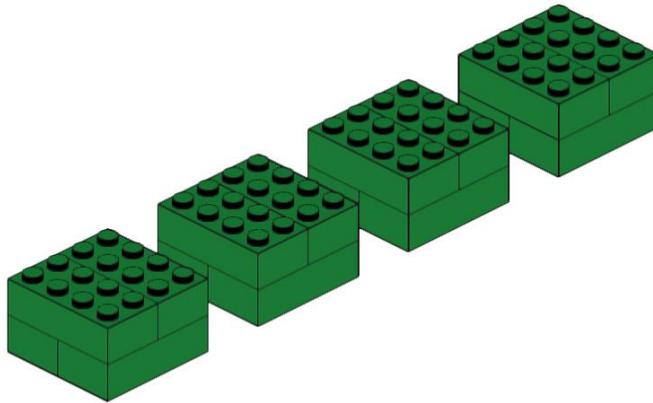
7



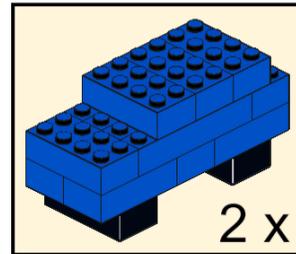
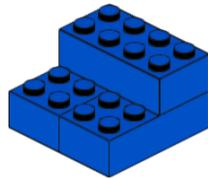
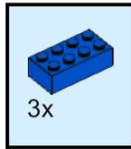
1



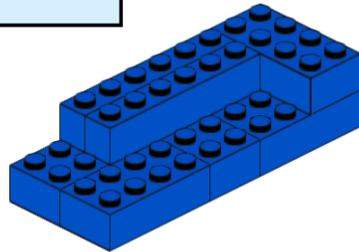
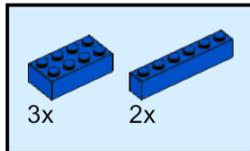
2



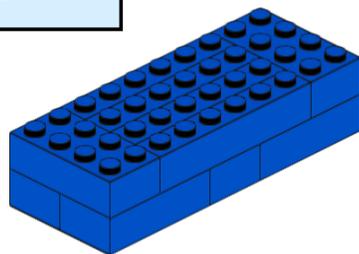
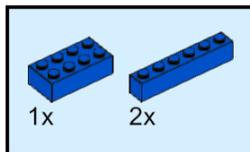
1

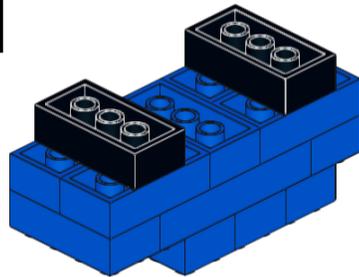
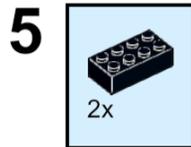
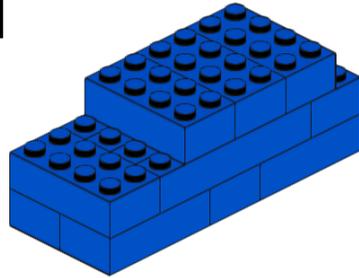
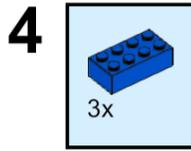


2

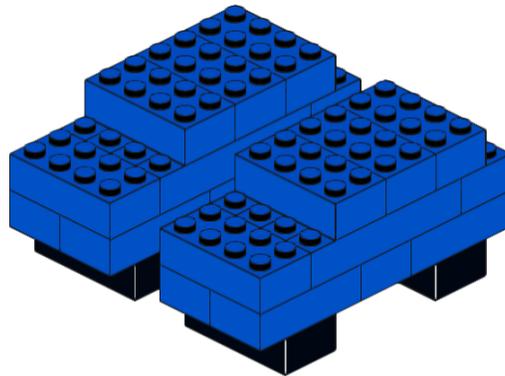


3

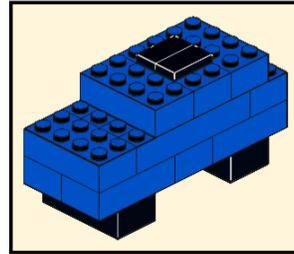
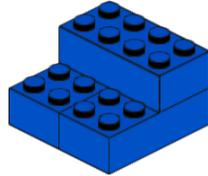
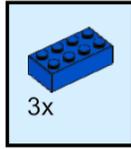




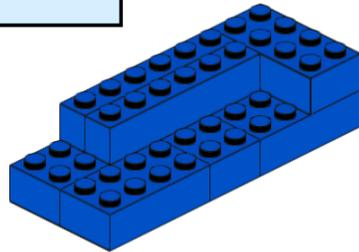
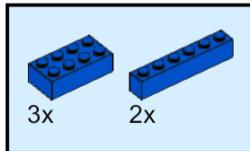
6



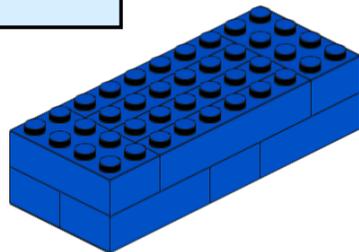
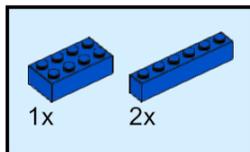
1

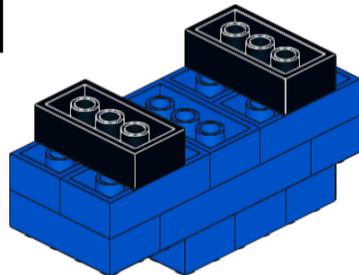
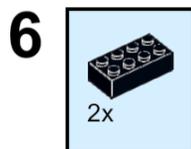
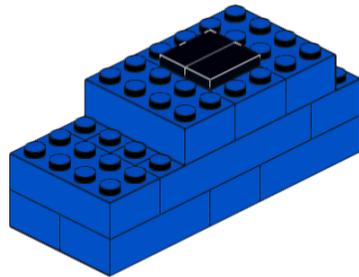
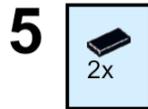
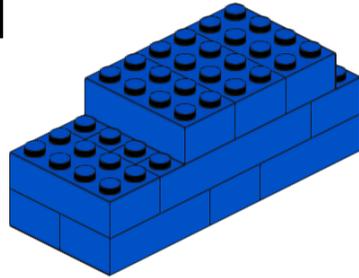
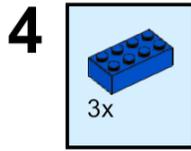


2

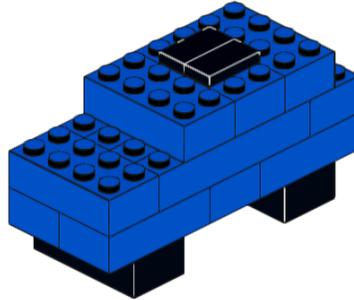


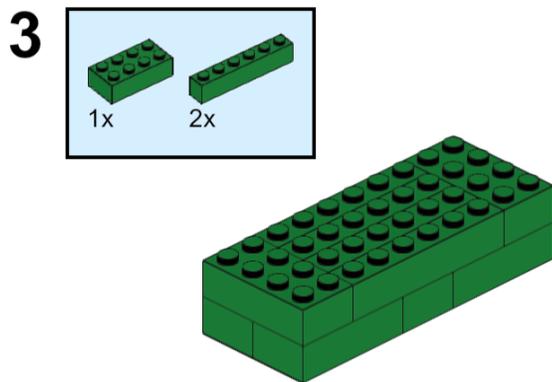
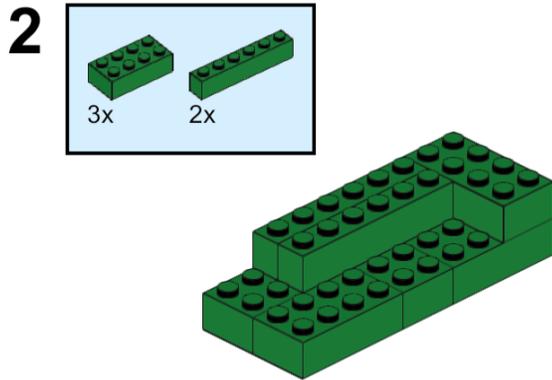
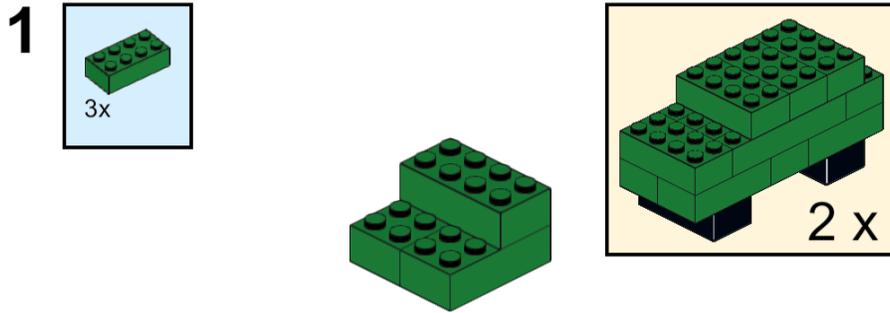
3

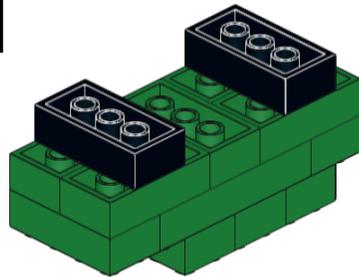
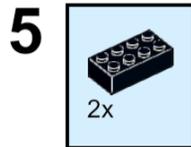
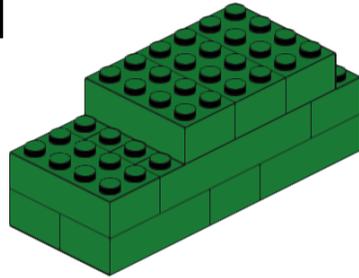
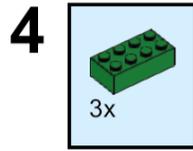




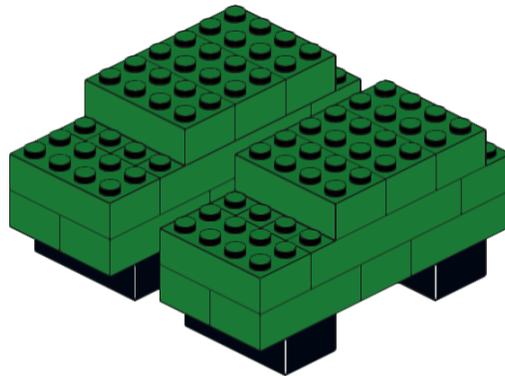
7



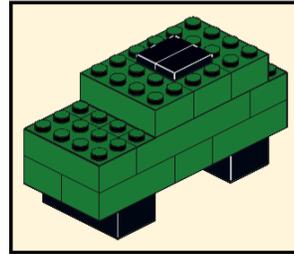
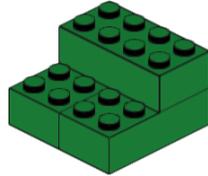
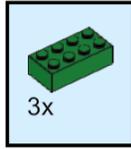




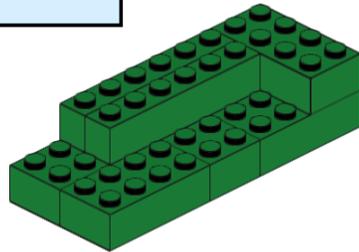
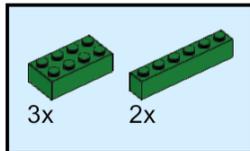
6



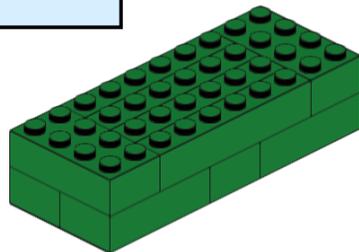
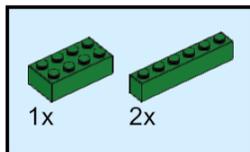
1

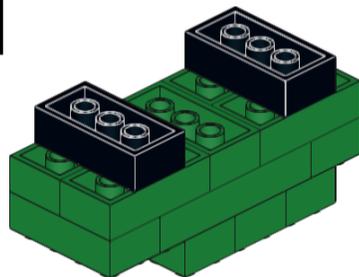
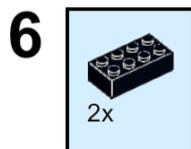
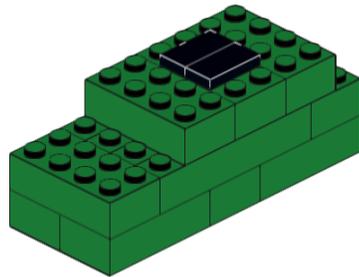
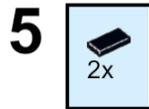
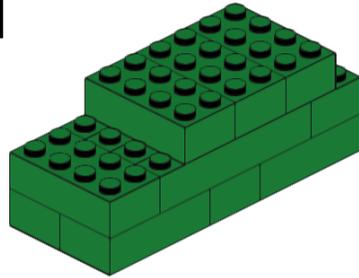
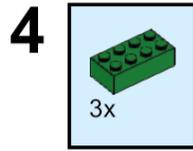


2

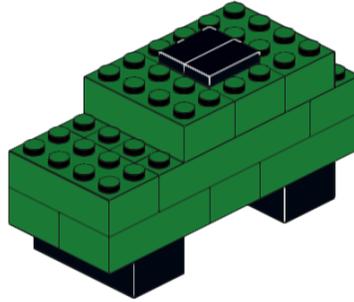


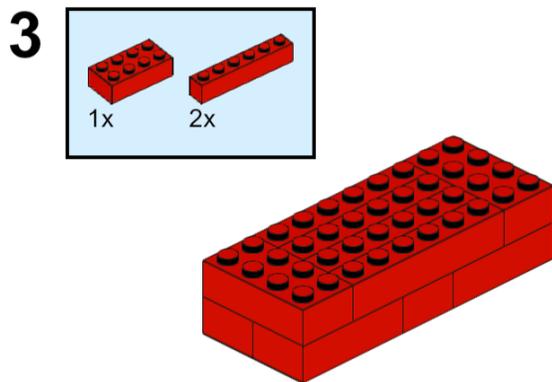
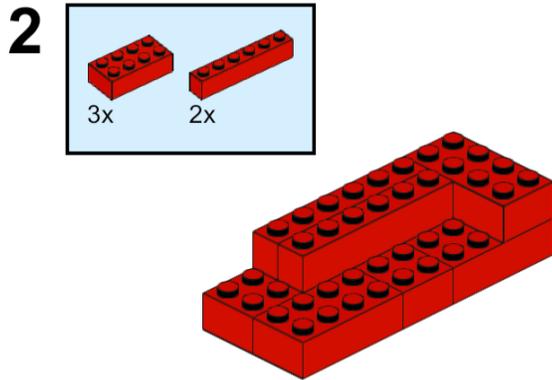
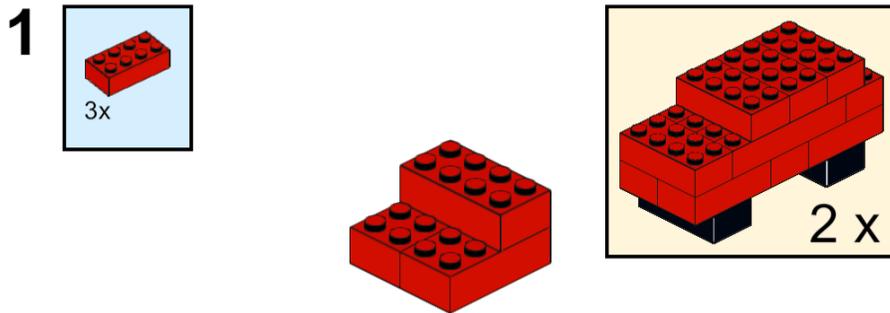
3



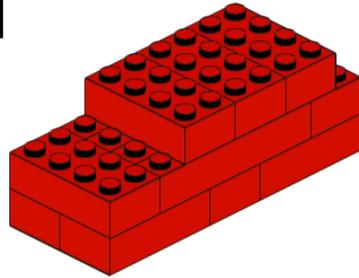
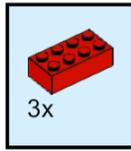


7

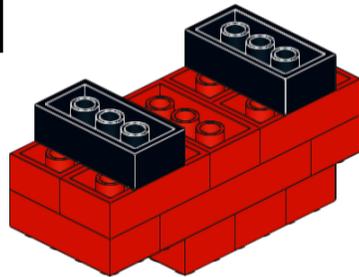
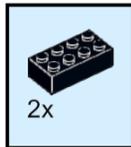




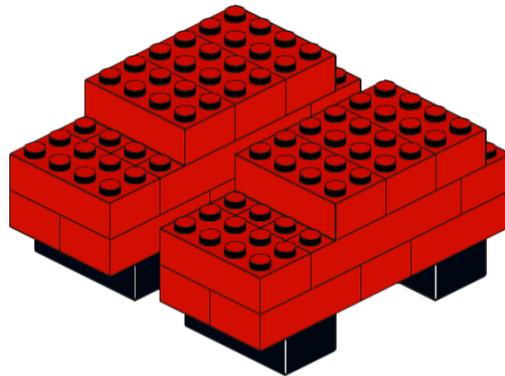
4



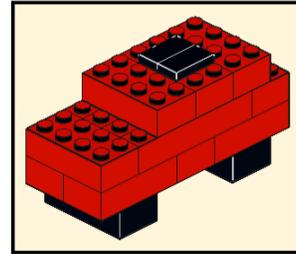
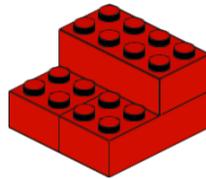
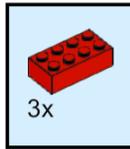
5



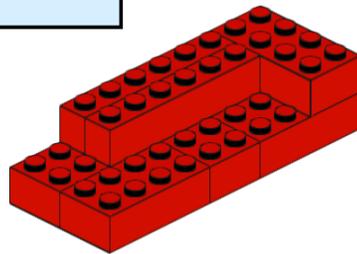
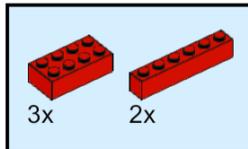
6



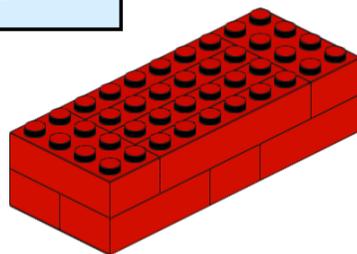
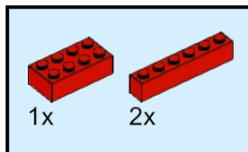
1

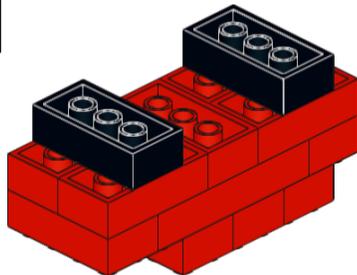
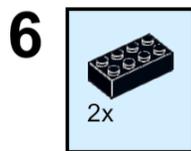
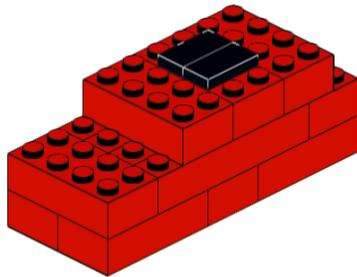
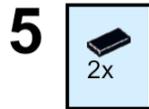
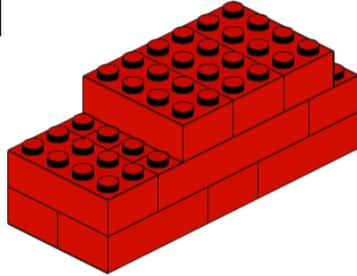
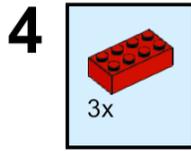


2

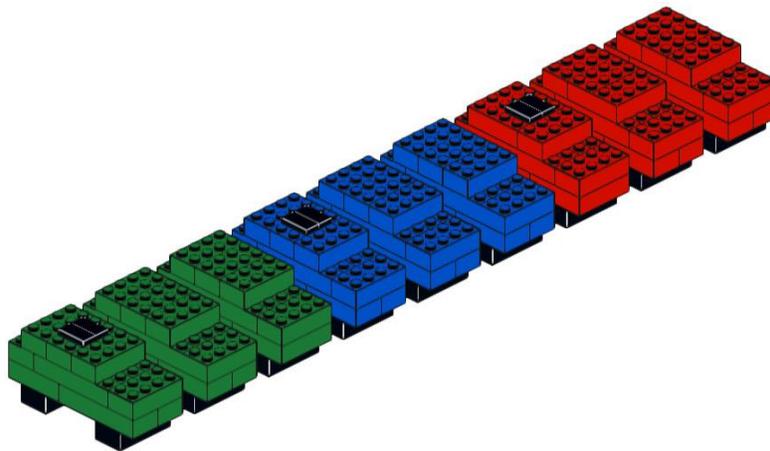
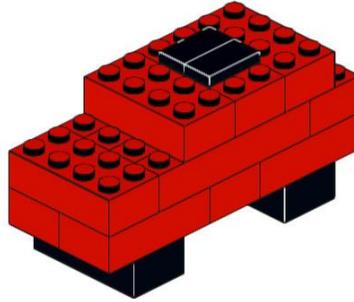


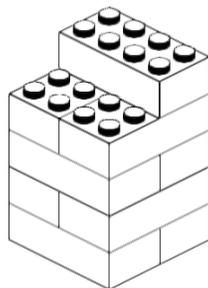
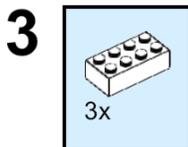
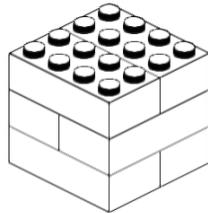
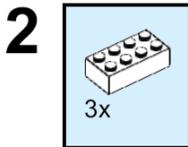
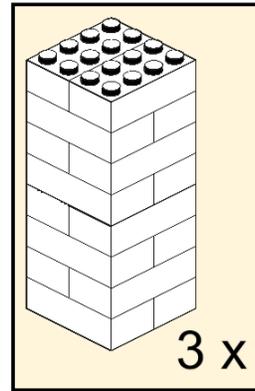
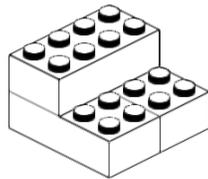
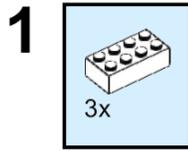
3

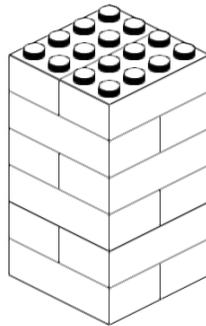
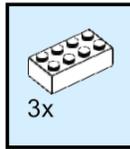
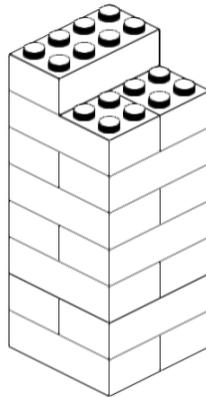
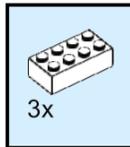
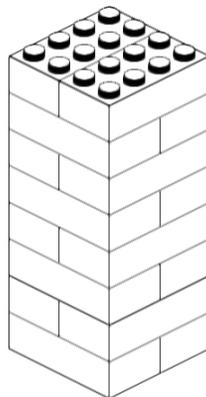
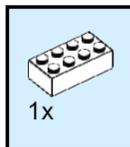




7





4**5****6**

7

