





世界青少年机器人奥林匹克竞赛

全球青少年科技探索的交流平台

世界青少年奥林匹克机器人竞赛（World Robot Olympiad，简称WRO），旨在组织世界青少年以友好的方式参与机器人竞赛，培养其对科学技术的爱好以及解决问题的能力。

WRO竞赛项目包括常规赛、创意赛、足球赛、工程赛等，能有效地把现代化的科学概念引入到校园里的科技教育活动中。在设计过程中，除了激发学生的学习动机、探究精神、掌握和应用电子信息技术的技巧外，还给孩子们提供更多的协作机会。不但能开拓在他们科技认知方面的视野，也提高了学习效能，并能展示他们在科技方面的才华与丰富的想象力及创造力，从而激发他们对科技和机械人世界的不懈探索。



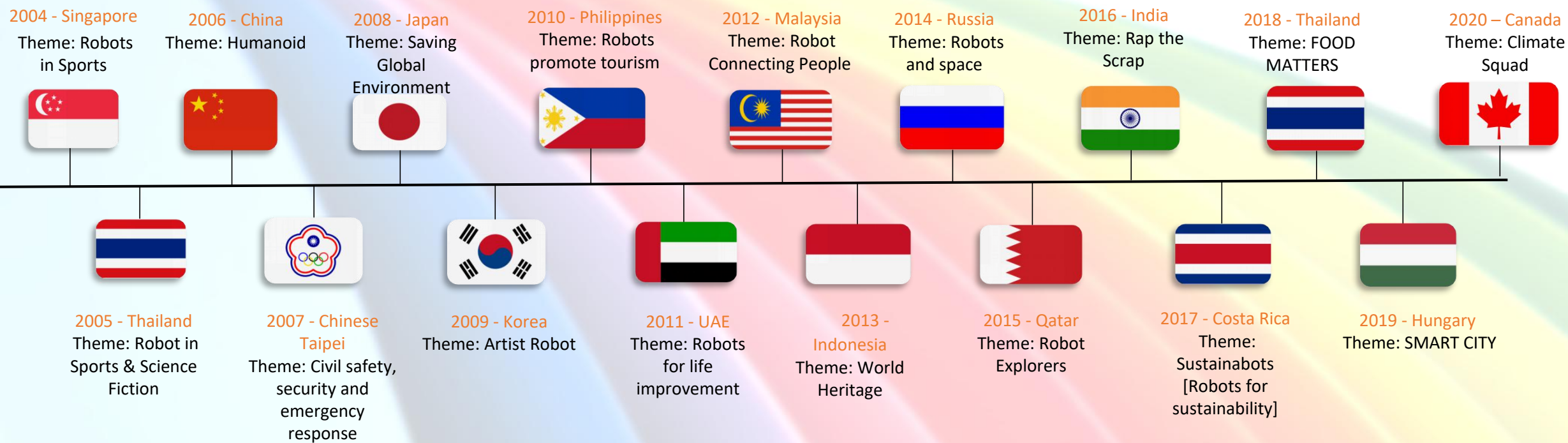
常规赛
Regular Category

创意赛
Open Category

足球赛
WRO Football

工程赛
Advanced Robotics Challenge

WRO® 国际历程





全球概况

来自70余国

26,280⁺
支队伍



600,000⁺
志愿者工时



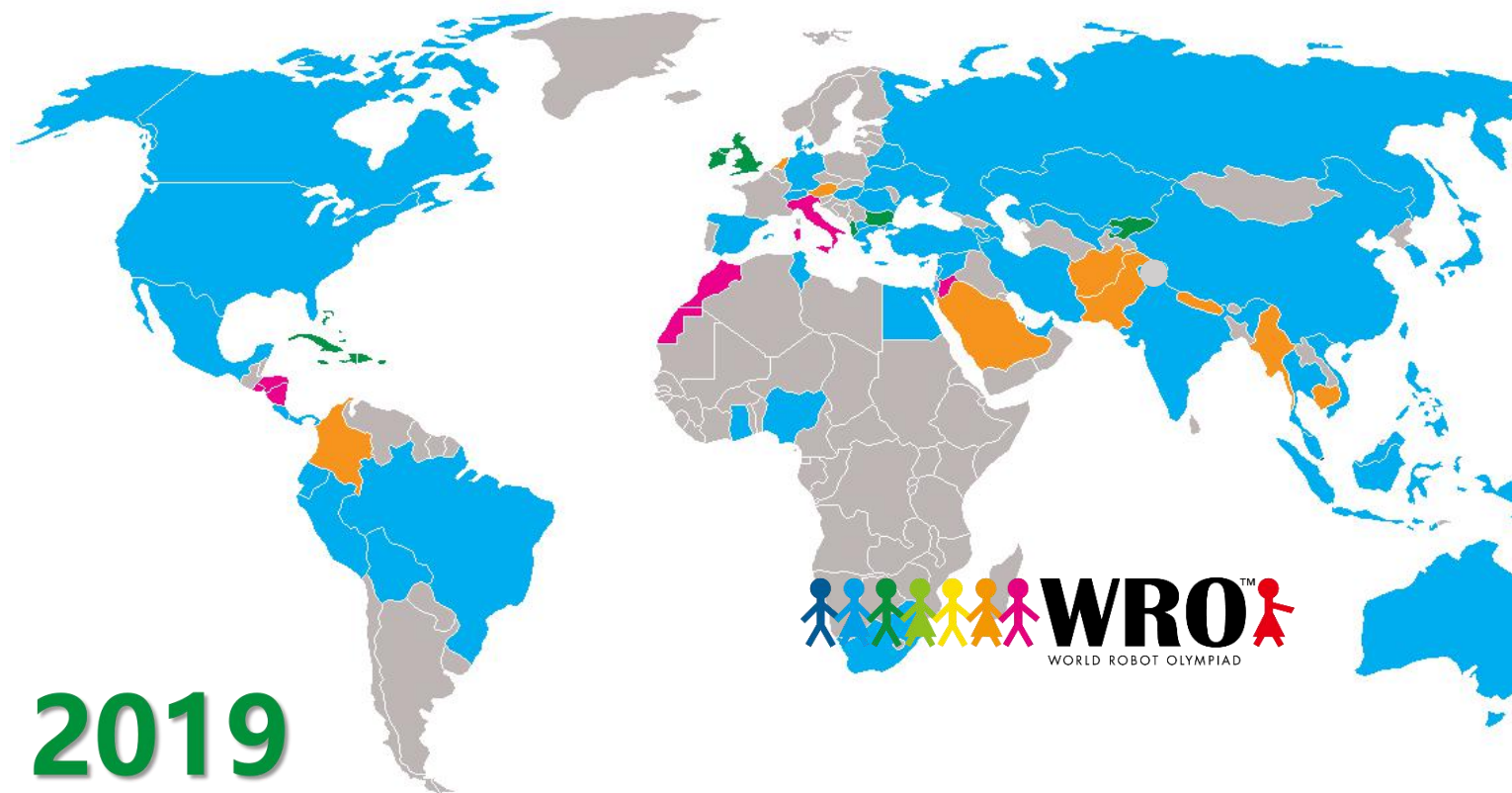
550,000⁺
参与者



裁判
来自 24 国



新增成员国



2017

Azerbaijan	Ecuador	El Salvador	Honduras
Italy	Jordan	Macau	Morocco
Nicaragua	Puerto Rico		

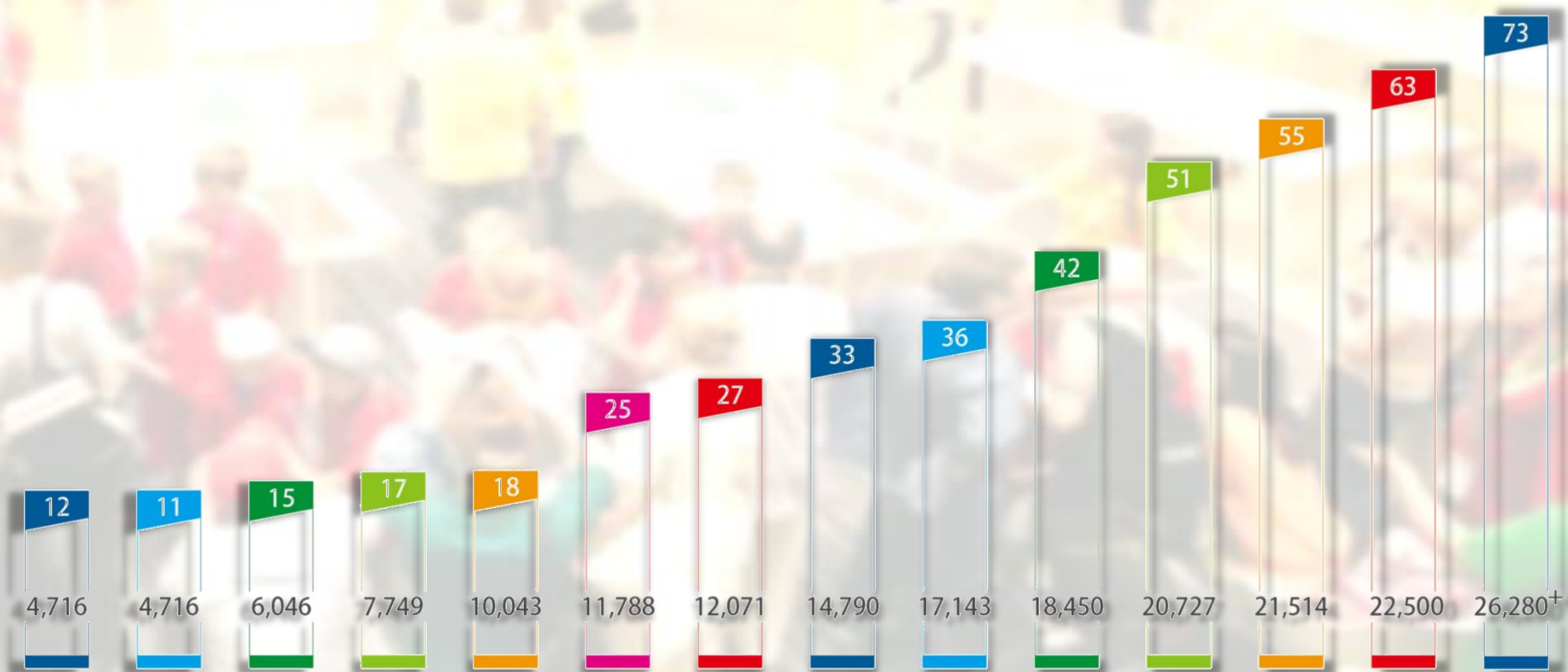
2018

Afghanistan	Austria	Cambodia	Colombia
Saudi Arabia	Nepal	Myanmar	Netherlands
Pakistan	Jamaica		

2019

Albania	Bulgaria	Cuba	Ireland	Kyrgyzstan	UK
---------	----------	------	---------	------------	----	-----	-----

WRO® 国际成长





WRO常规赛 比赛内容

基于全球最关心的热点科技问题，结合当地文化及特色，每年由国际总决赛承办国设置新主题，孩子们基于此创造自己的解决方案，并通过临场抽题、现场搭建和编程完成指定任务设计一台机器人模型。在指定时间内，在指定场地内完成相应的场地任务。依照规则获得成绩，每支参赛队每场单独计分，取最高成绩进行排名。





团队要求

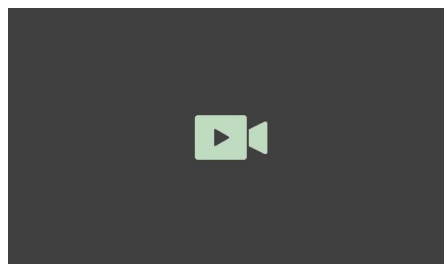
队伍组成：2-3名队员及和1名教练

考验学生现场发挥能力

- 在比赛现场进行机器人搭建
- 现场抽取特殊规则
- 场地竞赛



参与收获



兴趣

WRO激发学生对STEAM领域的兴趣，帮助制定个人成长方向与计划。

思维方式

通过探索机器人领域，在科学技术等跨学科知识的实际综合应用中，开拓视野，提高学习效率，从小建立未来科学家、工程师、企业家的思维方式，从小学会从周围的世界中发现问题、解决问题。



目标

了解学习的真正目标：解决人类和世界的问题，成为更好的人类

交流、展示平台

通过挑战和教育机器人的竞争，与来自全球各地不同背景、不同语言、不同宗教和不同习俗的青少年进行沟通与交流。

能力

可以促进创造性思维的拓展，加强与他人交流和合作的技能，增强获得新知识的能力，发展创造力和解决问题的能力。



2020

常规赛



WRO2020常规赛小学组任务主题

超强风暴

- 一个村庄经历了一场风暴的袭击。电力中断，主要街道被一棵倒下的树木阻挡。在村庄的某个特定区域需要应急物资，因此需要你们的帮助！
- **今年，小学组常规赛的任务是搭建一个机器人，通过提供紧急物资、清除道路上的树木，从而帮助村庄从风暴的袭击中恢复过来。**

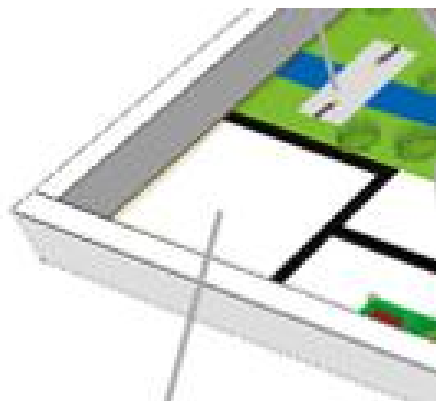
超强风暴场地图



任务起始区域

场地中有两个起始区域（左下和右下）。起始区域是在比赛当天的早晨随机选择的，并且在整个比赛日都将保持不变。队伍只能在这个特定的起始区域开始比赛。

在比赛开始前，机器人必须完全从起始区域内（按上述定义）开始，周围的线条不算为起始区域。开始时，连接线将被计入机器人的最大尺寸，所以也需要在起始区域内。

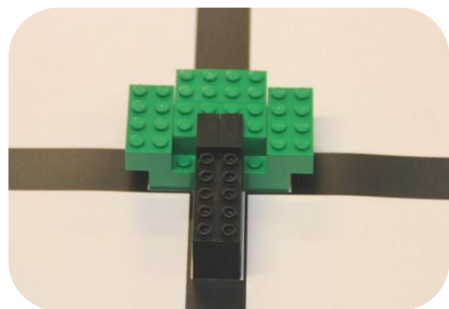


左下起始区

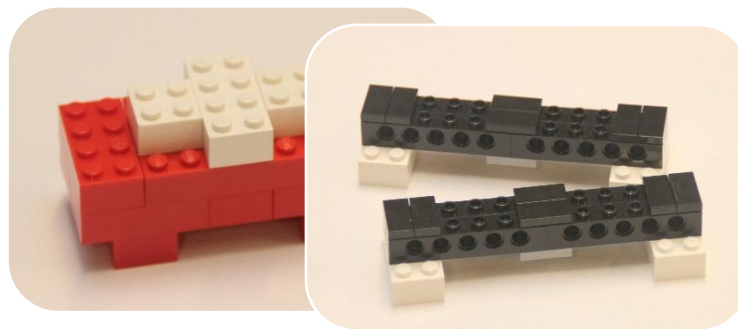


右下起始区

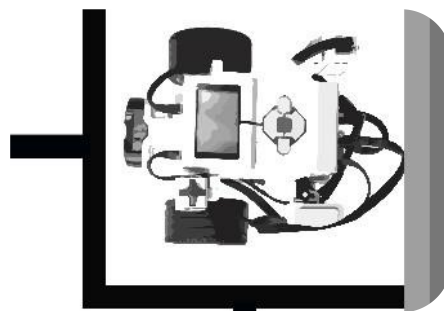
机器人任务



清除主干道倒下
树木



将应急物资送到 恢复电力
指定区域

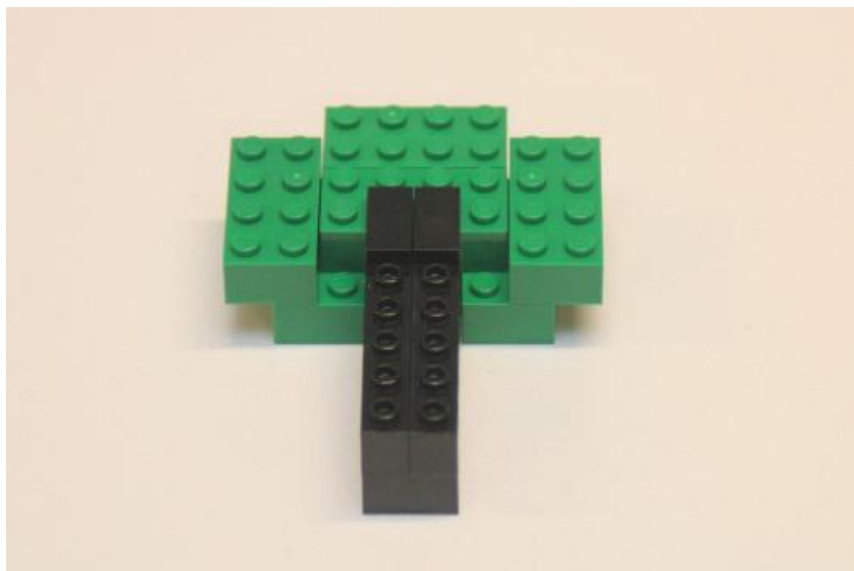


停放机器人

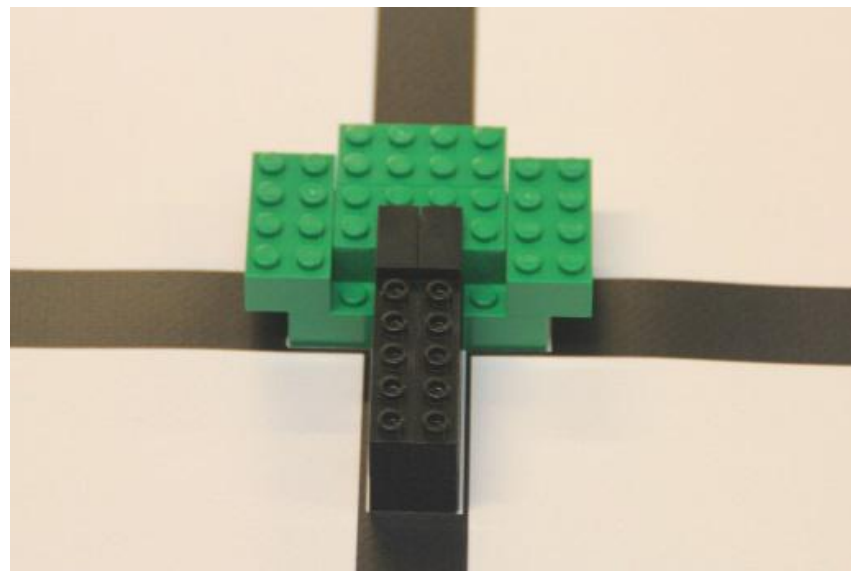
为便于了解，机器人任务将分不同小节来介绍。
但是，队伍仍可以决定完成任务的顺序。

清除主干道倒下树木

树木的放置



在风暴中有一颗树被吹倒（需要移开）

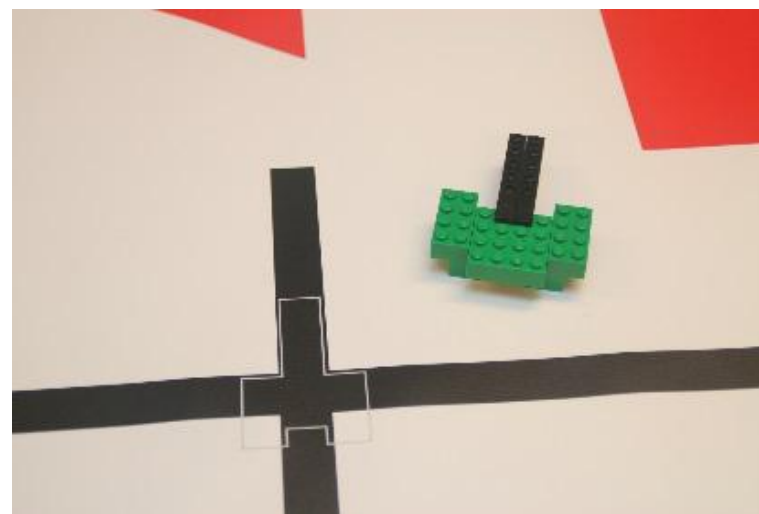
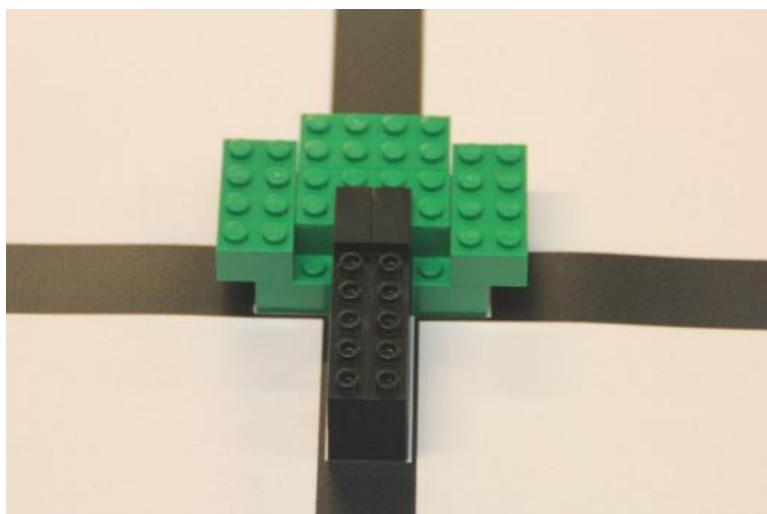


被吹倒的树木被放在黑色街道的中间

清除主干道倒下树木

任务内容

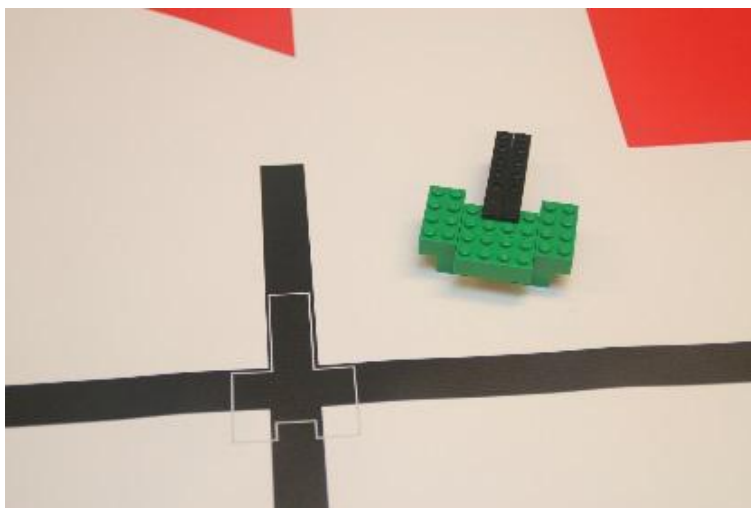
机器人必须从主干街道上把倒下的树木移开。如果树木不再接触任何黑线，则可以获得该任务的满分。



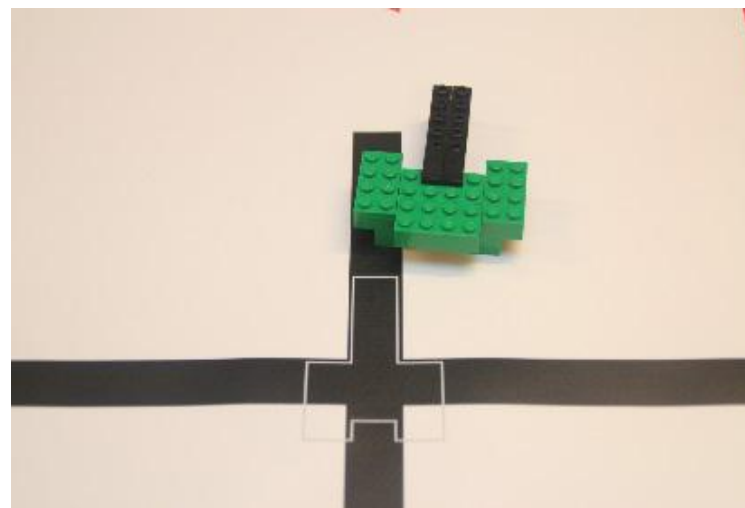
清除主干道倒下树木

计分说明

树木被移开且没有接触任何黑色线→11分



11分

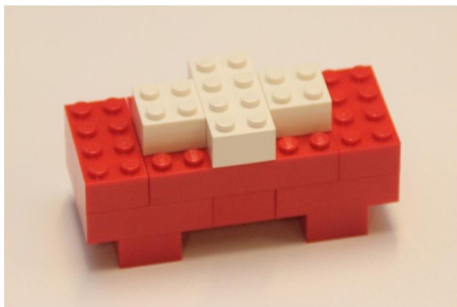


0 分 (仍然接触)

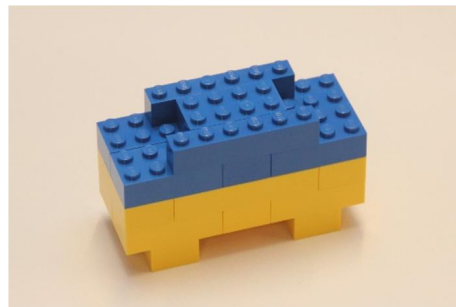
将应急物资送到指定区域

应急物资

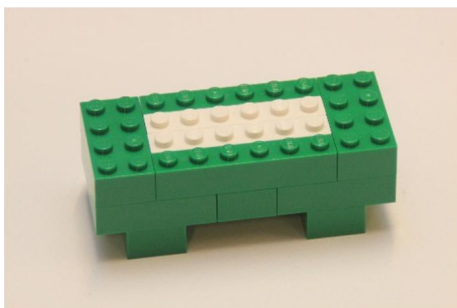
有2个医疗箱，2个水箱，2个超级电源和1个旧发电机）。 注意：在一轮比赛中，并非所有应急物资都会被用到。



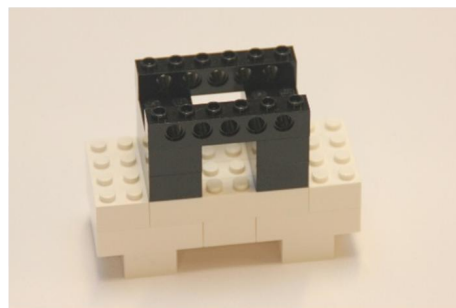
2x 医疗箱



2x 水箱



2x 超级电源



1x 旧发电机

将应急物资送到指定区域

应急物资的随机放置

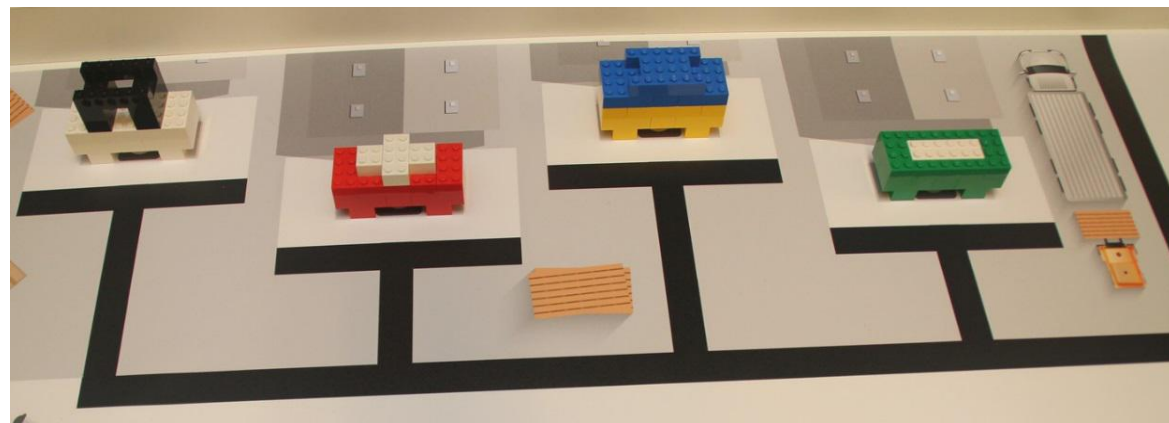
应急物资的随机放置分两个步骤进行：

1.发电机：将发电机随机安装在应急物资起始区域的四个位置之一上。

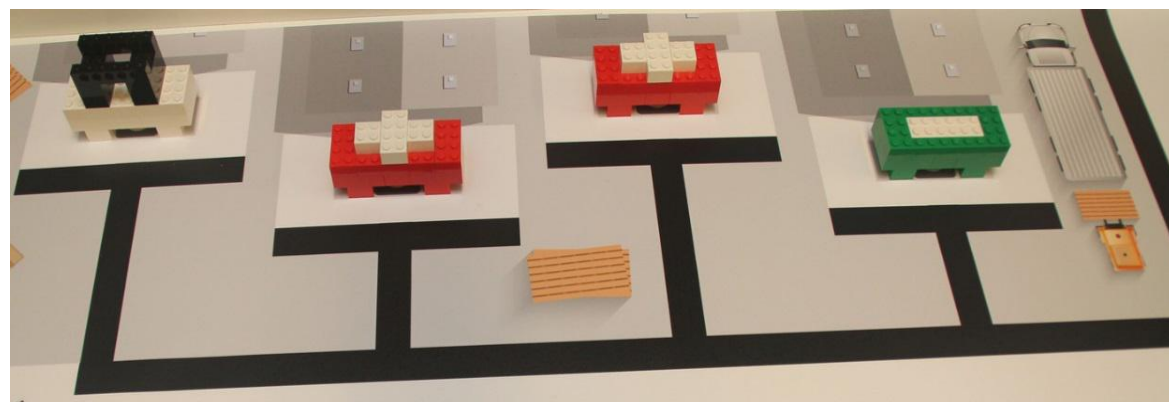
2.其他物资：将6个应急物资中的3个随机安装在应急物资起始区域的其他3个位置上。可以选择2个相同类型的物资。

右侧展示了两随机设置的案例

随机设置范例 1:



随机设置范例 2:



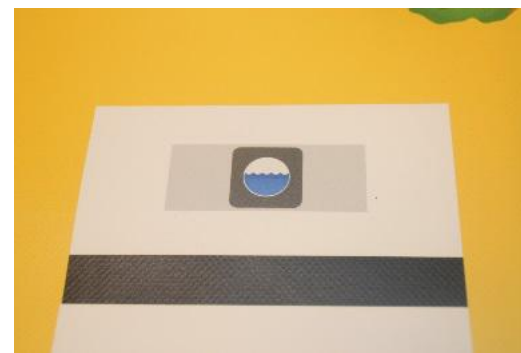
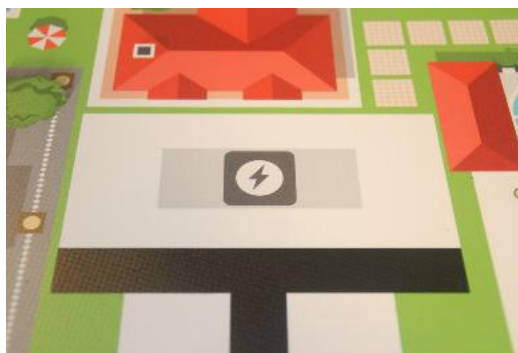
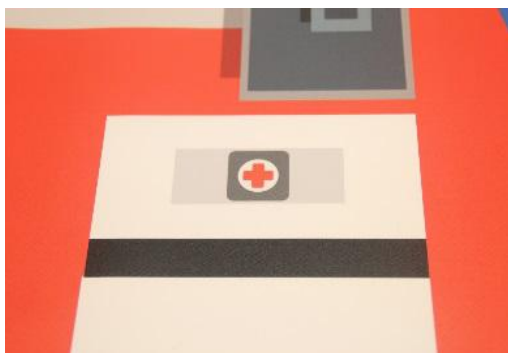
将应急物资送到指定区域

任务内容

机器人必须将每个应急物资移动到其目标区域，但旧发电机仍将停留在其起始位置：

- 医疗包 → 医院区
- 水箱 → 学校区
- 超级电源 → 居住区

为了获得最高分，机器人需要将每个物资完全带到目标区域内。在目标区域中有两个目标位置（灰色区域）。例如，每个目标位置只有一个应急物资可以得分：如果现场有两个医疗包，而两者都带到一个目标位置，则只有一个可以得分。

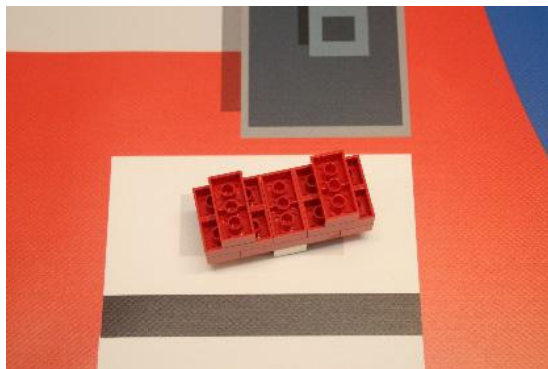
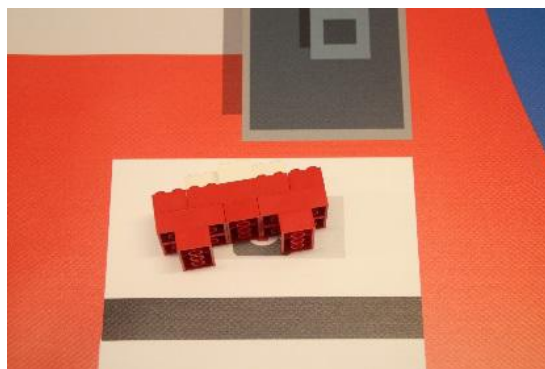
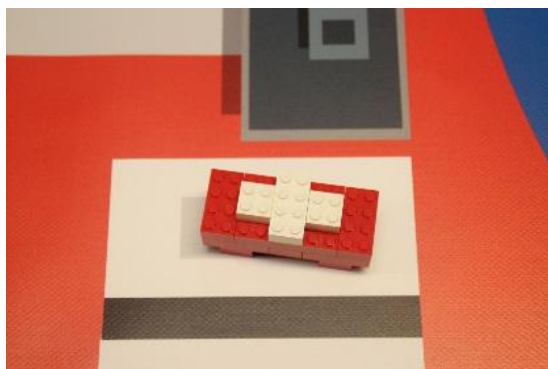


目标区域是白色的区域（不含黑线）

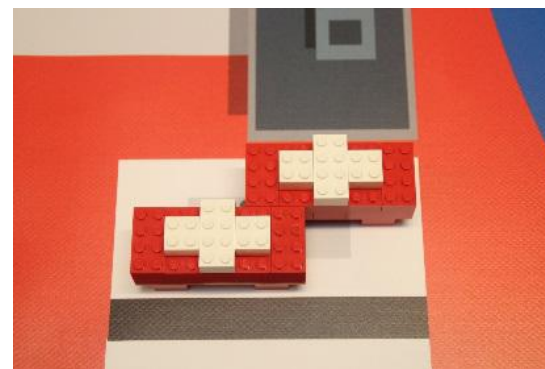
将应急物资送到指定区域

计分说明

1、物资被完全送入正确的目标区域内→12分



满分的所有情况。不论物体是站立还是平躺。只能与白色区域接触。

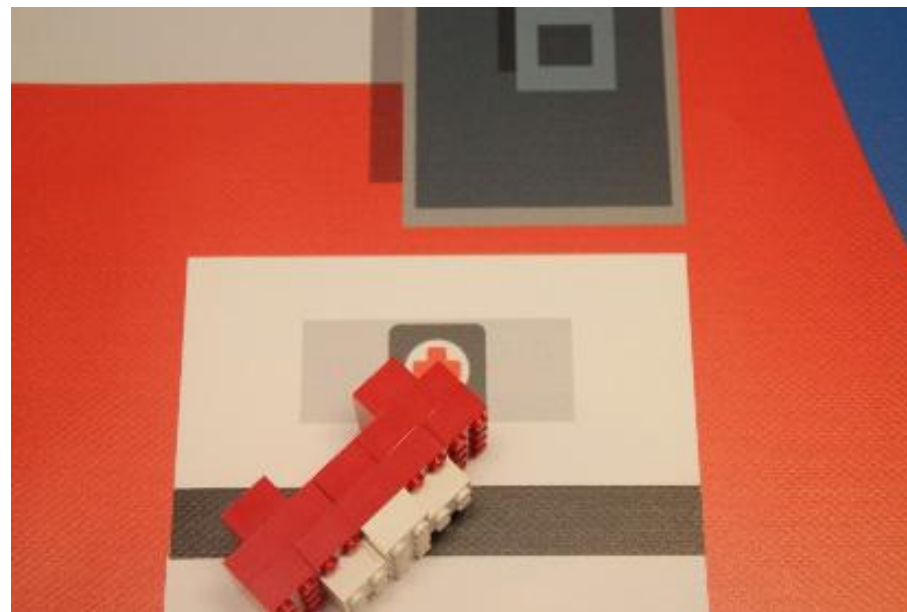
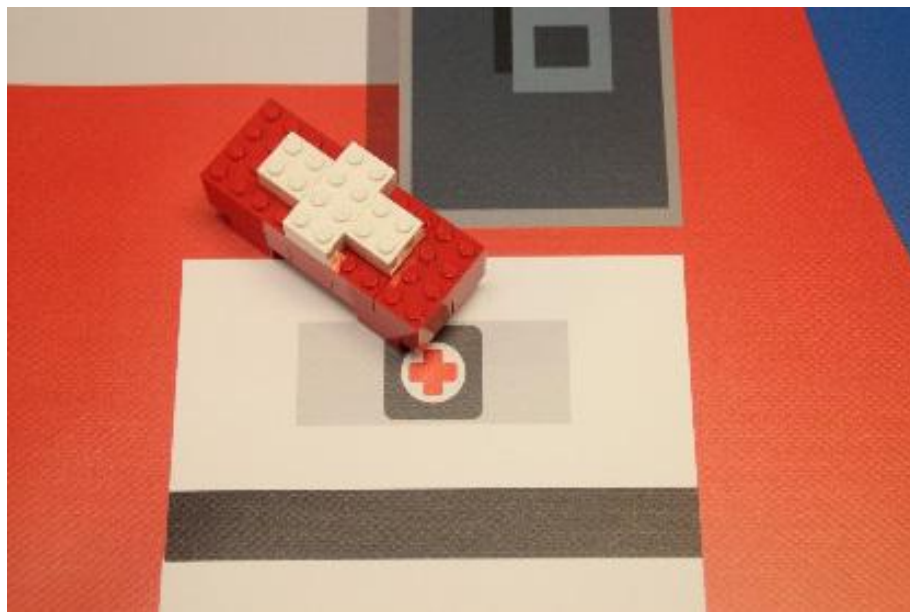


这种情况下，只能有一个物体获得分数。

将应急物资送到指定区域

计分说明

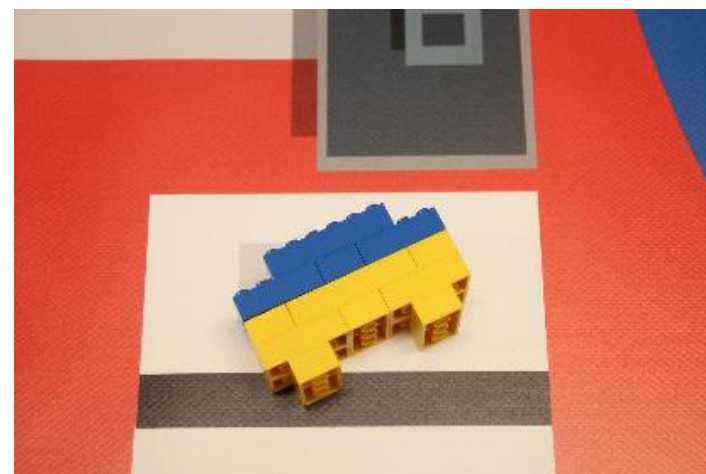
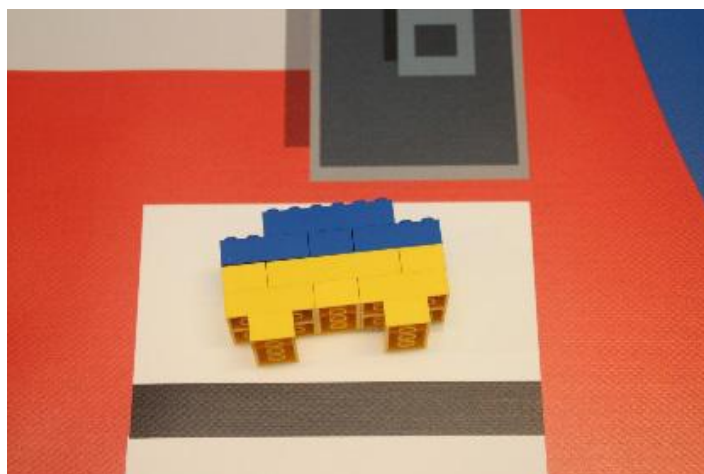
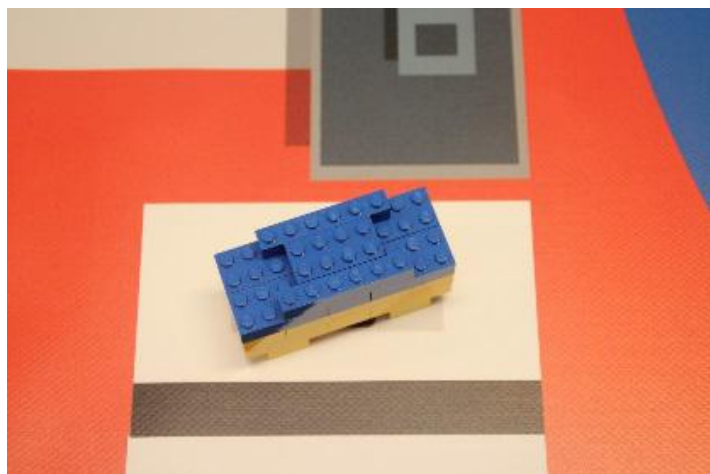
2、物资被部分送入正确的目标区域内→7分



将应急物资送到指定区域

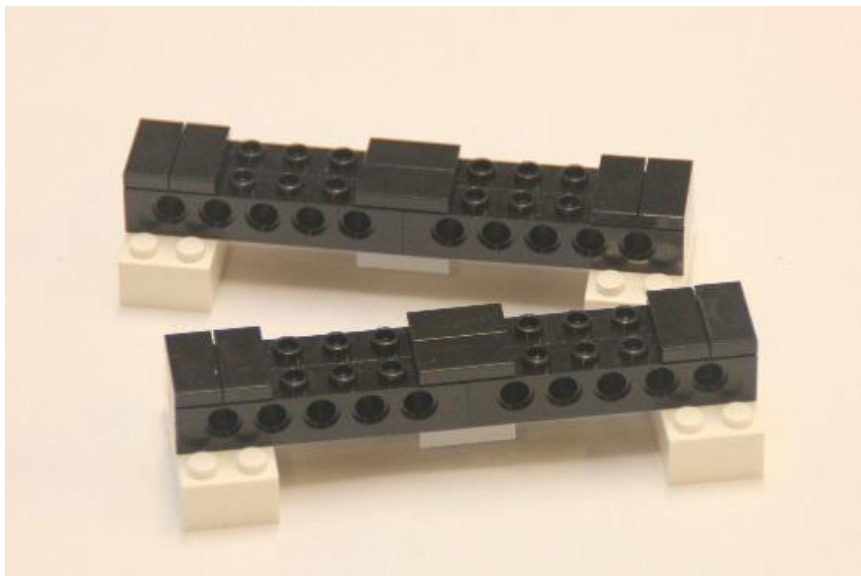
计分说明

3、物资被完全或部分送入错误的目标区域内→4分

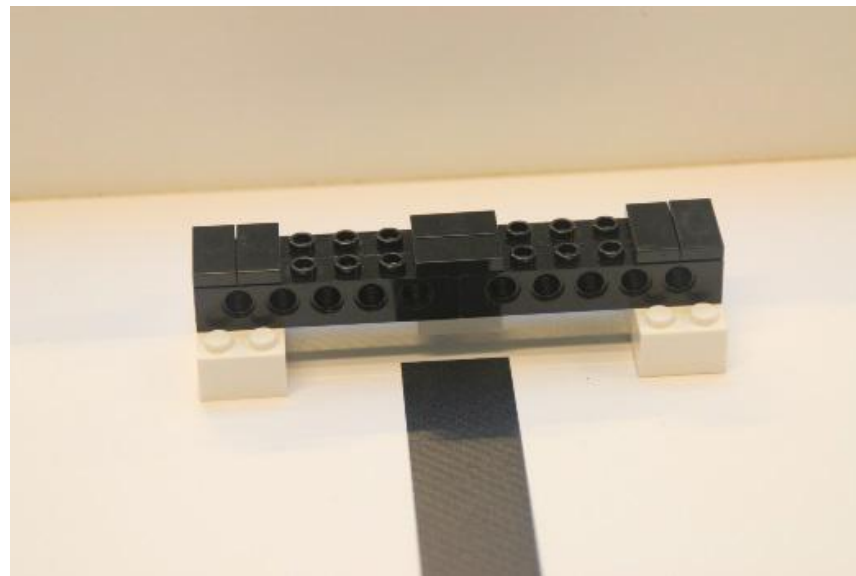


恢复电力

电缆的放置



场地中有两个备用电缆

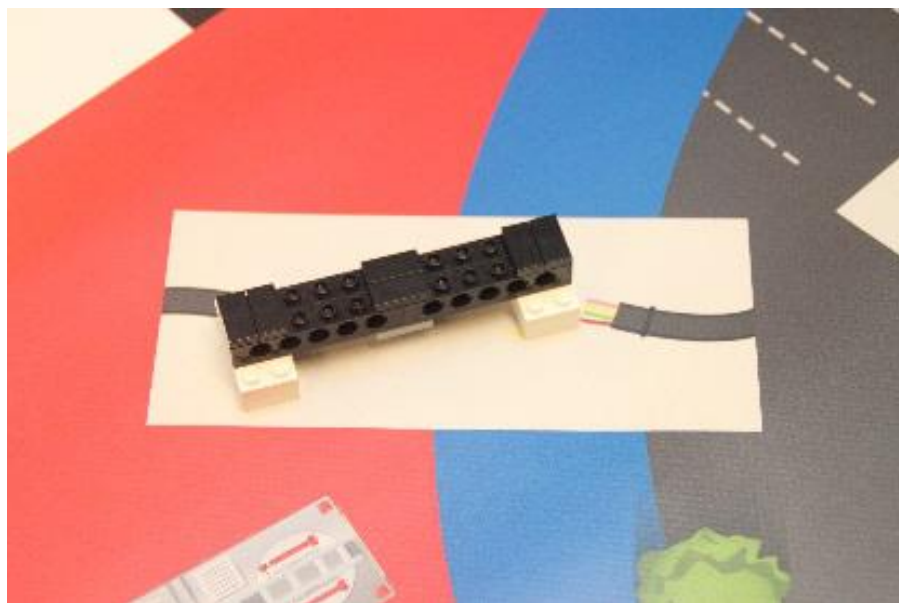


电缆被放在备用电缆的位置上

恢复电力

任务内容

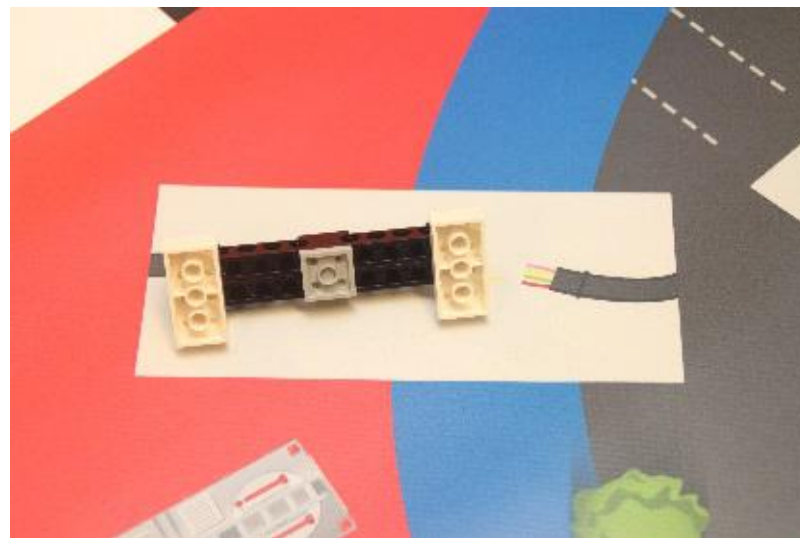
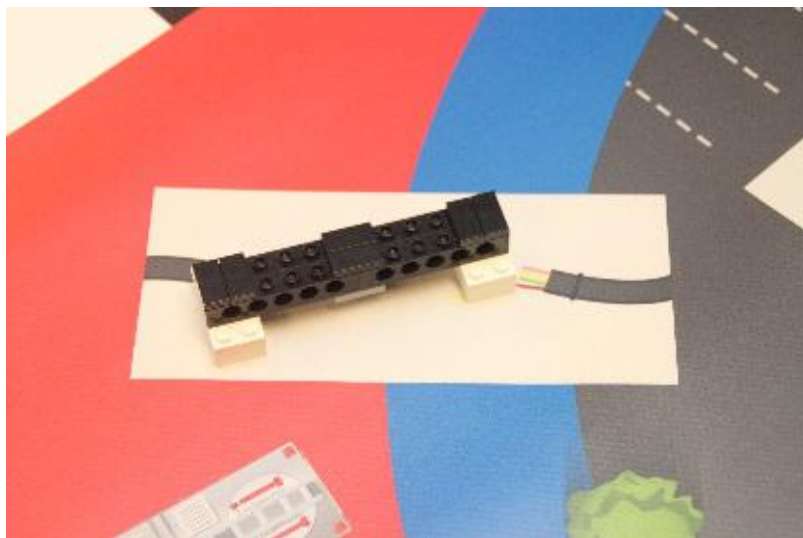
为了恢复村庄的通电，机器人需要安装两条备用电缆。每条电缆的两个白色底座都必须与目标区域（灰色区域）接触方可被认为是完全有效的。



恢复电力

计分说明

1、电缆的每个白色底座都接触目标区域 → 14分

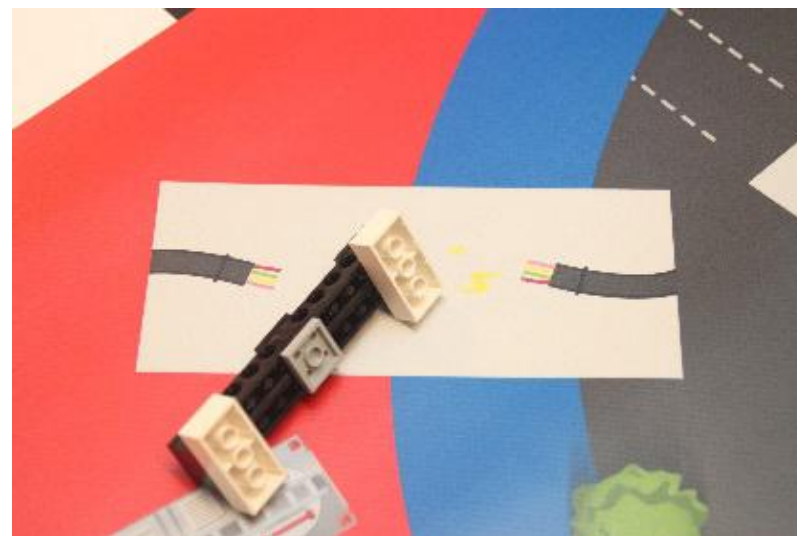
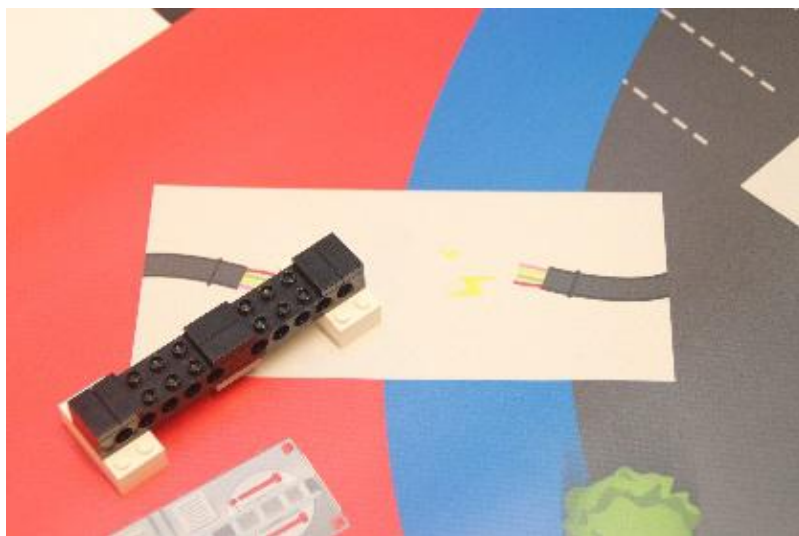


满分的所有情况。物体可以平躺，但白色底座仍需要接触到目标区域。

恢复电力

计分说明

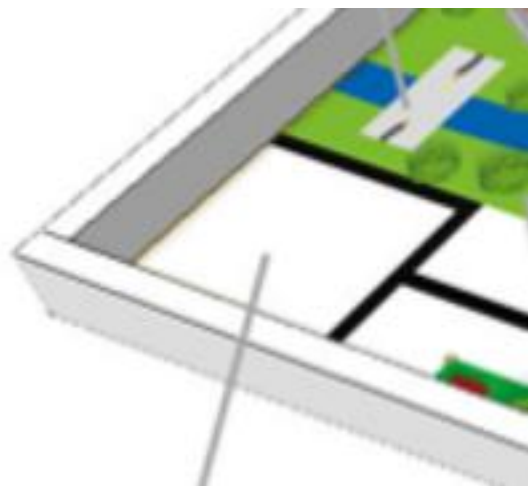
2、电缆只有一个白色底座接触目标区域→ 8分



停靠机器人

任务内容

当机器人返回2个起始区域的其中一个并停止，机器人的底盘从俯视角度看完全在起始区域内（连接线允许在起始区域之外），方可认为完成此任务。



左下起始区

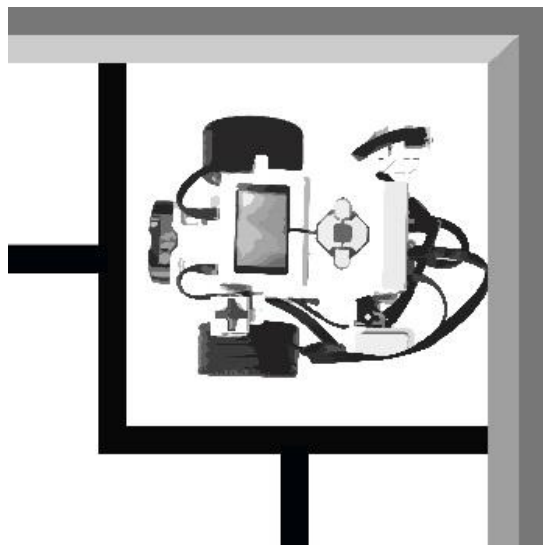


右下起始区

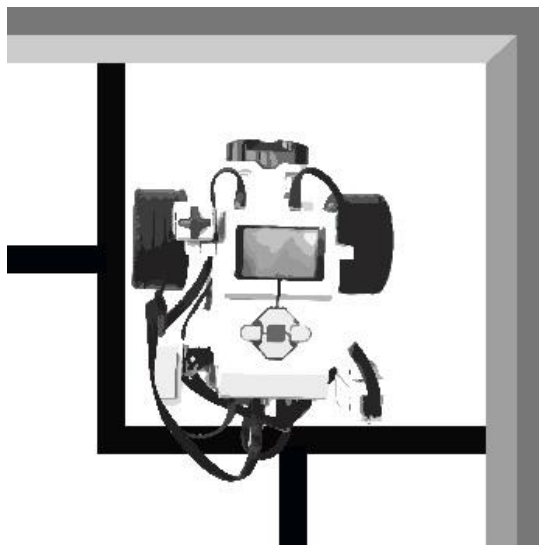
停靠机器人

计分说明

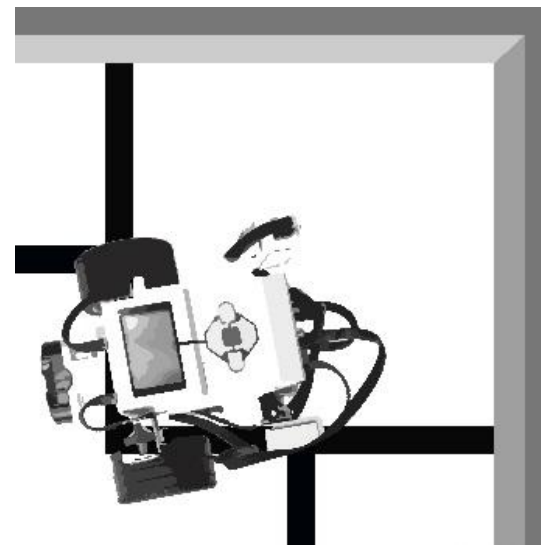
机器人完全停靠在起始&结束区域内→11分



机器人的垂直投影完全在起始&结束区域内



机器人垂直投影完全在区域内，连接线在外面，也得分。

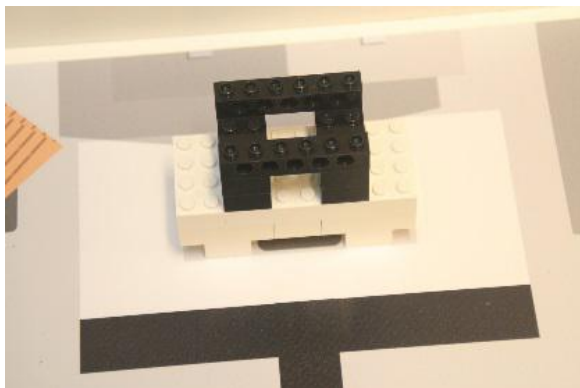


如果机器人垂直投影没有在起始&结束区域内则不能得分

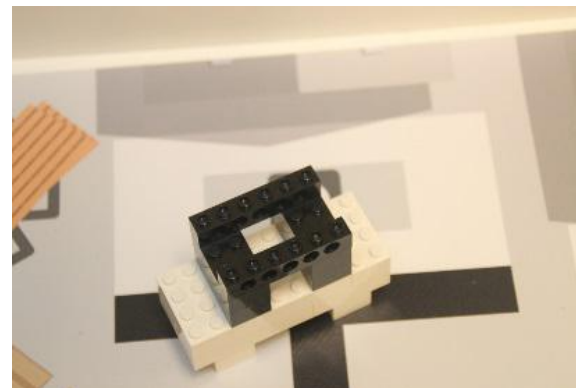
加分与扣分

加分说明

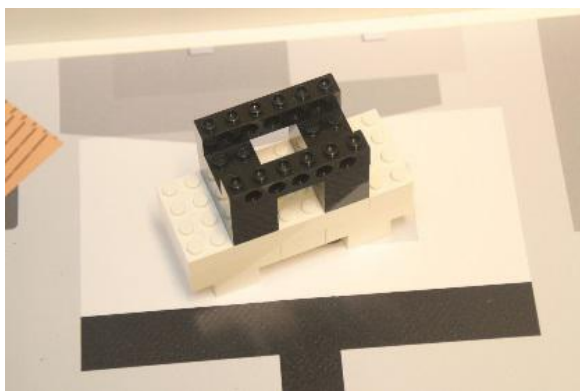
发电机没有被从起始位置移动或损坏，则可以获得加分→14分



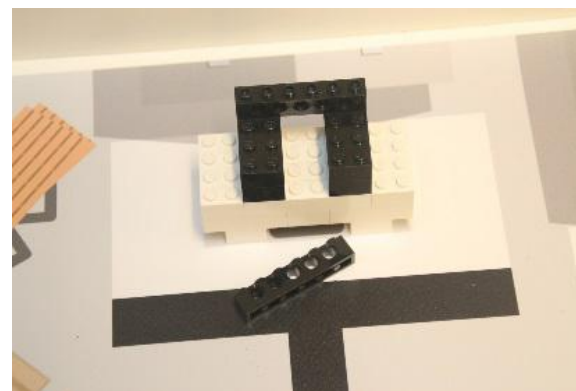
<<<
14分



<<<
0分，已被
移出白色
区域



<<<
14分，略有
移动但仍在
白色区域内



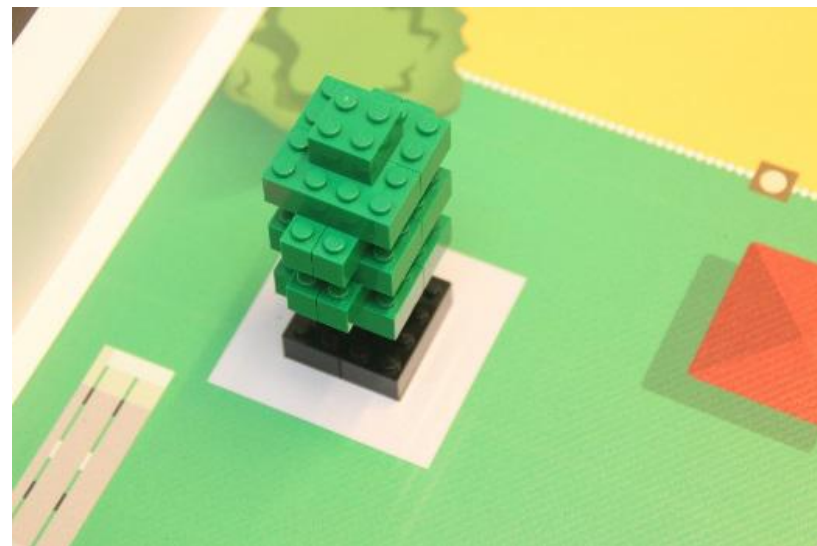
<<<
0分，已被
破坏

加分与罚分

罚分说明



道路两旁还有四棵完好的树木

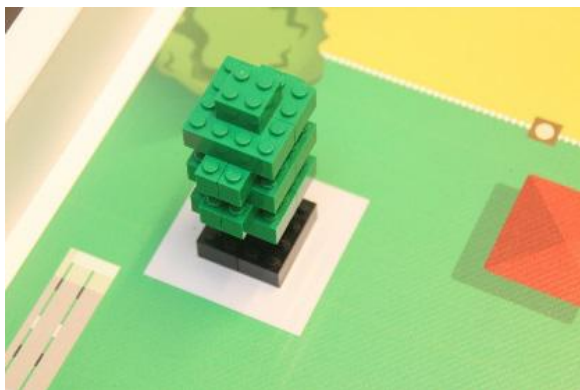


这些树木被放在灰色区域中
黑色方块上，不能被移出灰
色区域也不能被破坏

加分与罚分

罚分说明

树木被移动或损坏→ -4 分



<<<
OK, 没被移动



<<<
OK, 移动
但仍在灰色区域内



<<<
-4分, 被移出
灰色区域



<<<
-4分, 已
被破坏

WRO2020常规赛初中组主题

暴风雪

- 暴风雪刚刚袭击了一座从未经历过寒冷冬季的城市。城市的居民还没来得及做好准备，冰雪使街道变得湿滑，车辆被困在街道上。市政府刚刚致电你们的气候小队寻求帮助，希望尽快帮助城市恢复正常。
- **今年，初中组的任务是设计一个有助于恢复城市正常运转的机器人。机器人将要扫除积雪，拖走两辆卡住的汽车，并在结冰的街道上投放防滑剂。注意不要在途中损坏任何树木。**

暴风雪场地图



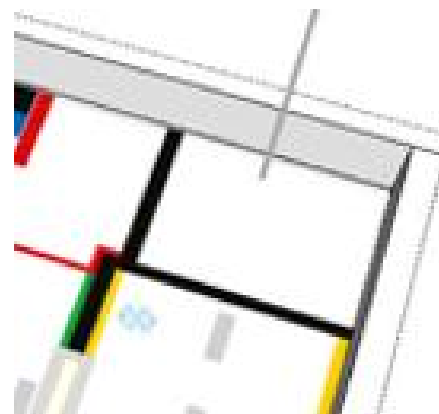
任务起始区域

有两个起始区域（一个在左下角，一个在右上角）。在每轮比赛开始前，裁判会随机设置一个起始位置，所有队伍都使用这个起始位置且在该轮比赛中保持不变。

在比赛开始前，机器人必须完全从起始区域内（按上述定义）开始，周围的线条不算为起始区域。开始时，连接线将被计入机器人的最大尺寸，所以也需要在起始区域内。



左下起始区

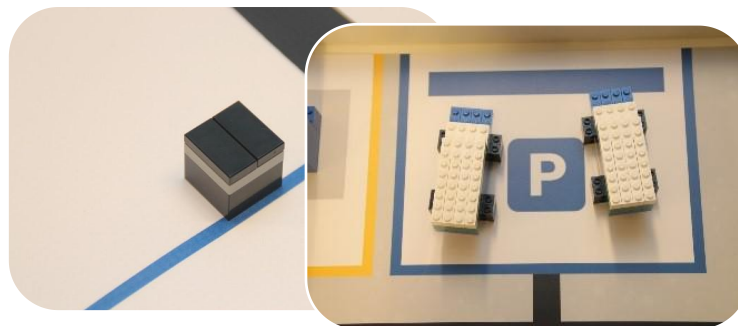


右上起始区

机器人任务

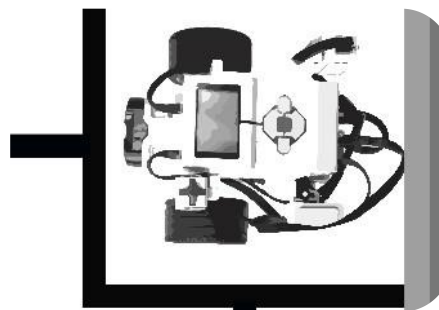


清除积雪并将积雪
带到雪场



投放防滑剂 将车辆拖到
停车场

通过二进制编码
决定任务位置



停靠机器人

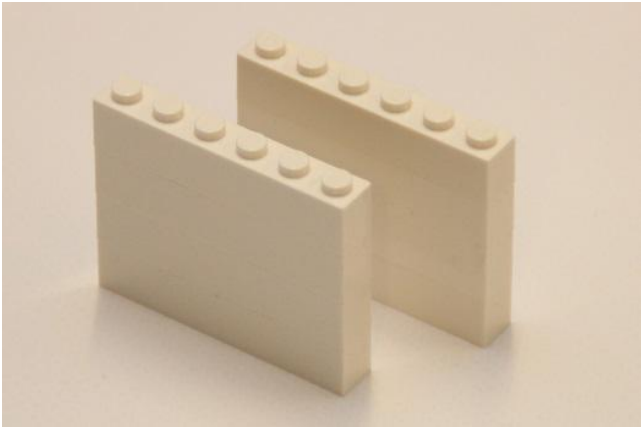
为便于了解，机器人任务将分不同小节来介绍。
但是，队伍仍可以决定完成任务的顺序。

清除积雪将积雪带到雪场

二进制代码的设置

开始时，机器人需要读取二进制代码来判断应该做什么。二进制代码是在每条街道上使用两个数字来指示该条街道是需要清除积雪还是需要投放防滑剂。每个数字是0（黑色）或1（白色），代码的背景是黑色表示全是0。两个白色砖块将随机放置形成二进制代码。

代码	该条街道的任务
0-0	清除积雪
0-1	播撒蓝色防滑剂
1-0	播撒黑色防滑剂
1-1	不需要做任何事



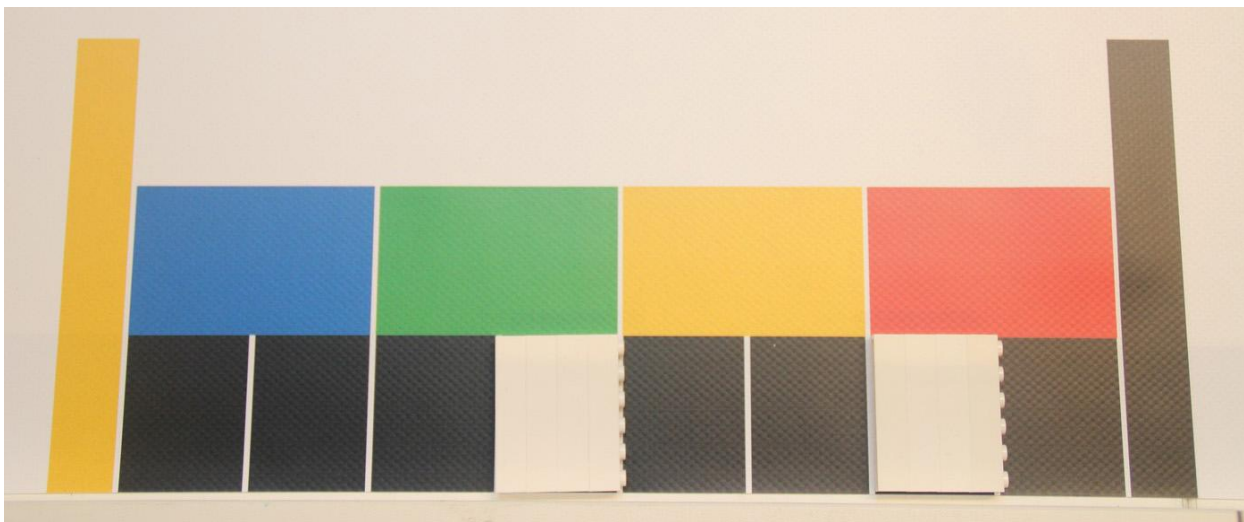
两个白色砖块随机放置到密码中完成二进制代码。砖块不会放到相同颜色的街道上（每个颜色的街道最多放一块）

清除积雪将积雪带到雪场

二进制代码的设置

始终会有两条街道上的积雪需要清除，还有两条街道需要投放防滑剂（每条投放一种）。
下图的二进制代码表示：

清除**蓝色街道**和**黄色街道**上的积雪。这两条街道上的车辆也要被移走
绿色街道上需要播撒**蓝色**防滑剂
红色街道上需要播撒**黑色**防滑剂



清除积雪将积雪带到雪场

积雪的放置



代表雪的积木将被
放在街道上的小地
方，等待被清除
(二进制代码为0-
0，每条街道6块积
木)

清除积雪将积雪带到雪场

任务内容

街道上（代码为0-0）的积雪需要清除并带到雪场。如果积雪被抬起并投入高架雪场中，则可获最高分。



使用12块2x4的乐高积木块
代表雪



将积雪投入高架雪场

清除积雪将积雪带到雪场

计分说明

1、代表雪的积木完全在红色区域内的高架雪场中且高架雪场未被破坏→5分/个



3个雪，15分



4个雪（边框上的积木也可得分），20分



赛台比场地纸大时，高架雪场可以移动到靠边框放置。仍获得15分。

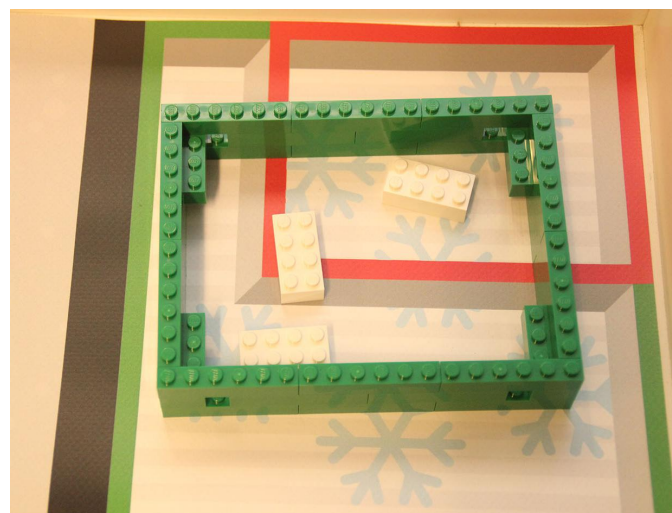
清除积雪将积雪带到雪场

计分说明

1、代表雪的积木完全在红色区域内的高架雪场中且高架雪场未被破坏→5分/个



高架雪场可以在绿色区域内呗移动，但是不能移到绿色区域外。



雪场被移动，一个雪仍在红色区域（ $1 \times 5 = 5$ 分）两个在外面/没有完全在红色区域。（ $2 \times 3 = 6$ 分）



如果雪场被移出绿色区域，只能获得仍在绿色区域内雪的分（上图可获得 $2 \times 3 = 6$ 分）

清除积雪将积雪带到雪场

计分说明

2、代表雪的积木在雪场区域但没有进入高架雪场→3分/个



5个雪在绿色区域内
(不论朝上还是朝下)，15分



4个雪在绿色区域内，而
第5个没有完全进入绿色
区域。

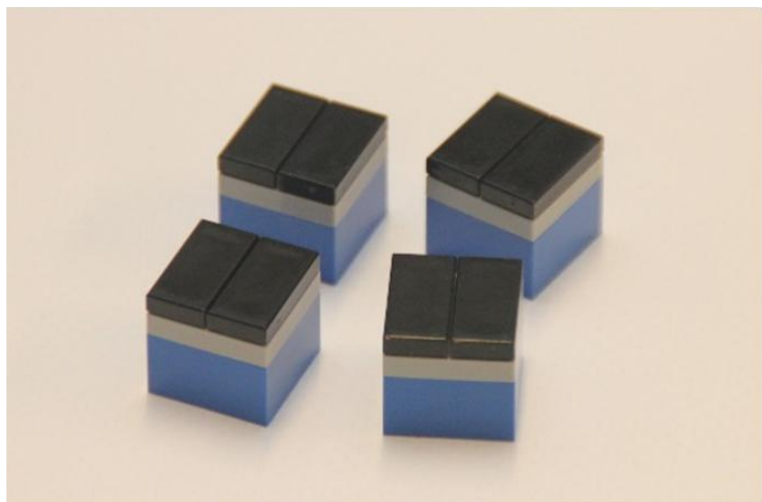


绿色线条也属于绿色区域。
这里的第5个雪也可视为完全
进入绿色区域，因为它没有
触碰黑色线。

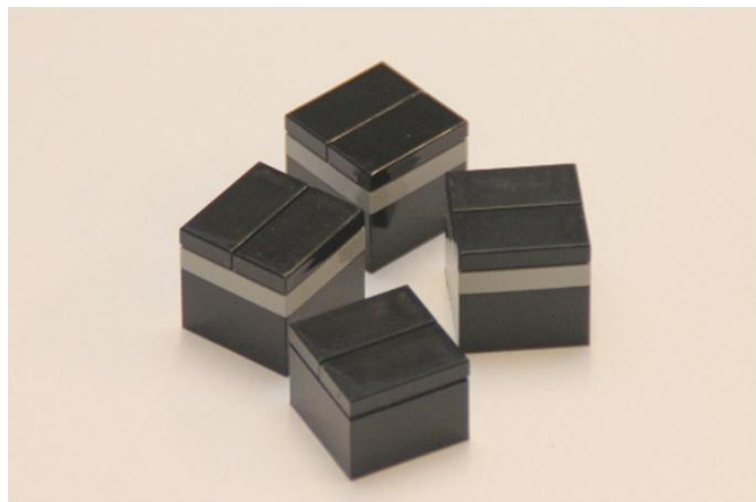
投放防滑剂

防滑剂

有两种类型的防滑剂。1号防滑剂（4件）由矿物碎石（蓝色）制成，而2号防滑剂（4件）由木屑（黑色）制成。**初始状态，蓝色防滑剂会装入蓝色的分配器中，黑色防滑剂会装入黑色的分配器中。**



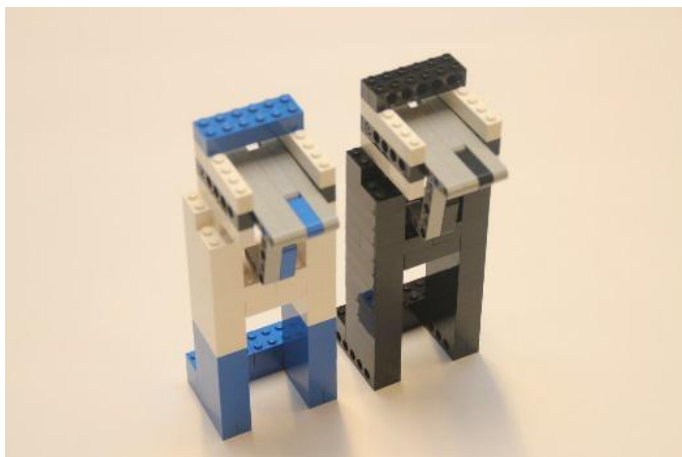
蓝色防滑剂（矿物碎石）



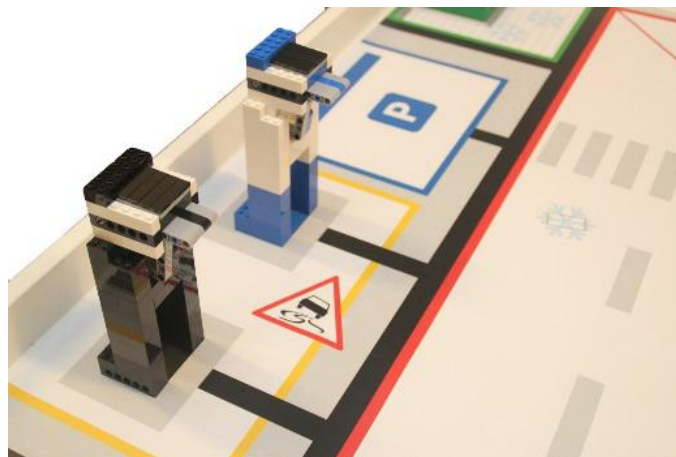
黑色防滑剂（木屑）

投放防滑剂

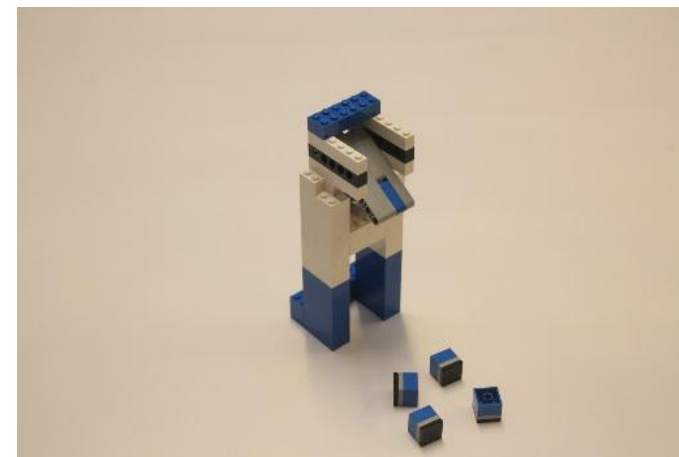
防滑剂分配器



场地上有两个分配器



两个防滑剂分配器分别放在分配器区域内浅灰色方形中的黑色位置/蓝色位置（按颜色放）



推杆后，防滑剂会从分配器中掉出

投放防滑剂

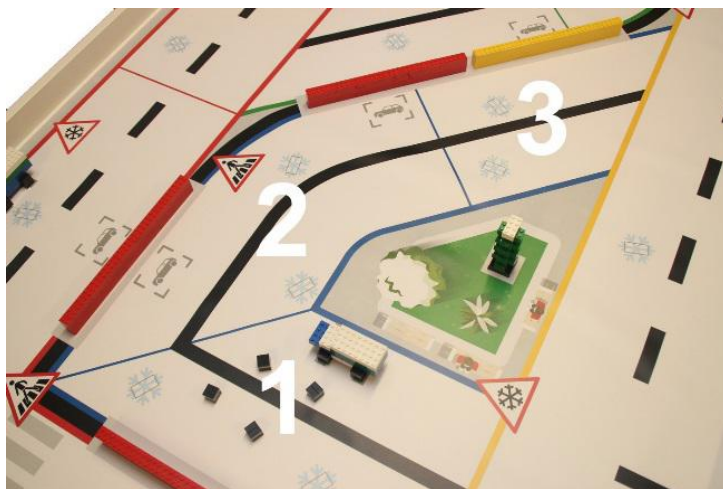
任务内容

将防滑剂投放到街道上：

蓝色防滑剂（矿物碎石）需要投放到代码为0-1的街道上

黑色防滑剂（木屑）需要投放到代码为1-0的街道上。

防滑剂应在街道上均匀散布，街道的每一个区域至少有一块材料接触。用彩色的线来分隔街道，每个街道被分成三段。每一段区域仅可获得一块材料的得分。



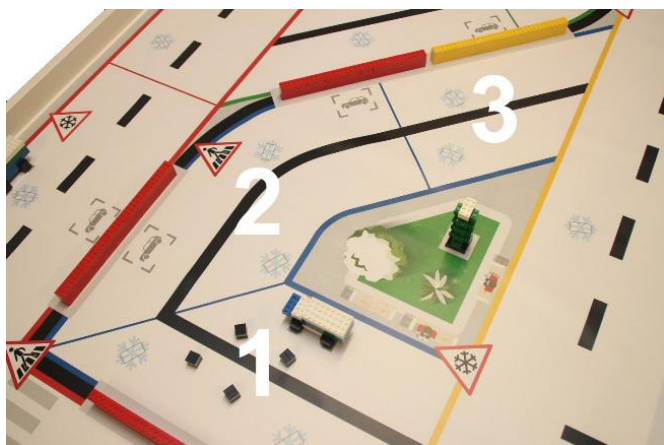
图为被蓝线分成三段的蓝色街道

投放防滑剂

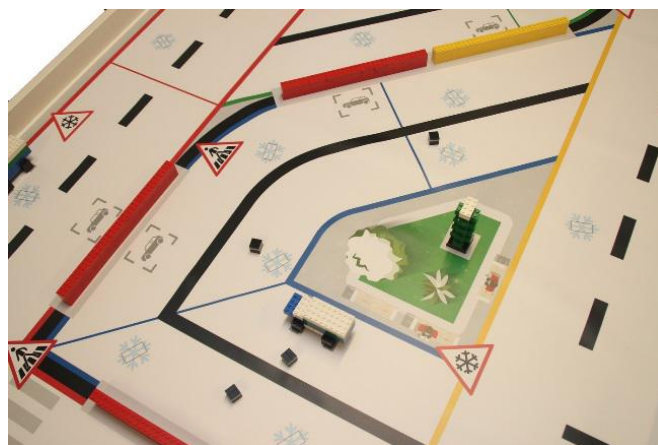
计分说明

黑色和蓝色防滑剂，我们以其中一种来举例，评分时在0-1的街道或1-0的街道上都是相同的。

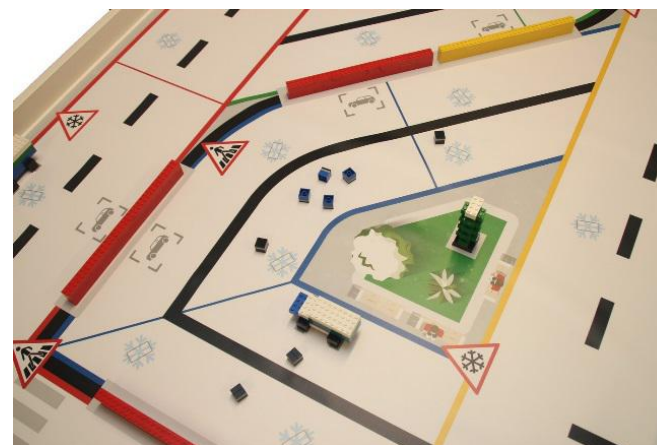
下图中，蓝色街道是一个1-0街道，投放黑色防滑剂每段可获9分，投放蓝色防滑剂每段可获得4分。每条街道被不同的彩色线条分成三段，下图中展示街道的第1段，第2段和第3段。



所有黑色防滑剂都在街道第1段中，可获得一个防滑剂的分数：9分



街道的每一段都有一个黑色防滑剂
 $3 \times 9 \text{分} = 27 \text{分}$

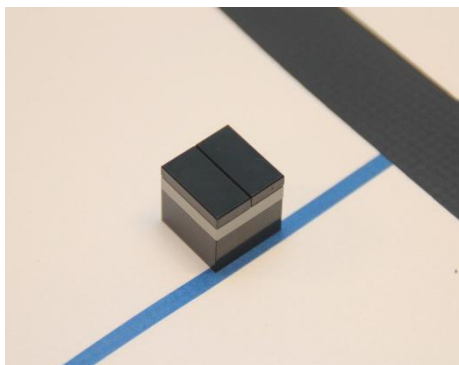


在其中一段上还有一些蓝色防滑剂
 $3 \times 9 \text{分} = 27 \text{分}$ （黑色防滑剂）
+ 4 分(蓝色防滑剂)

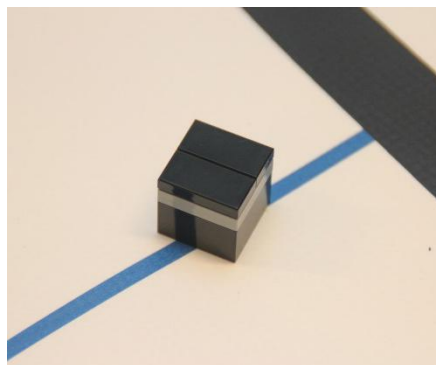
投放防滑剂

计分说明

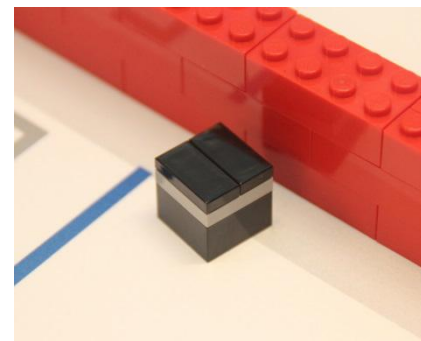
防滑剂得分区域判别



<<<
防滑剂只
接触左侧
区域



<<<
接触两个区
域，但只能
得一个区的
分数，即分
数较高一侧



<<<
防滑剂不用完
全在街道里面，
但至少也要接触
到街道



<<<
防滑剂仍在蓝色
街道上（由上面
的蓝线决定）

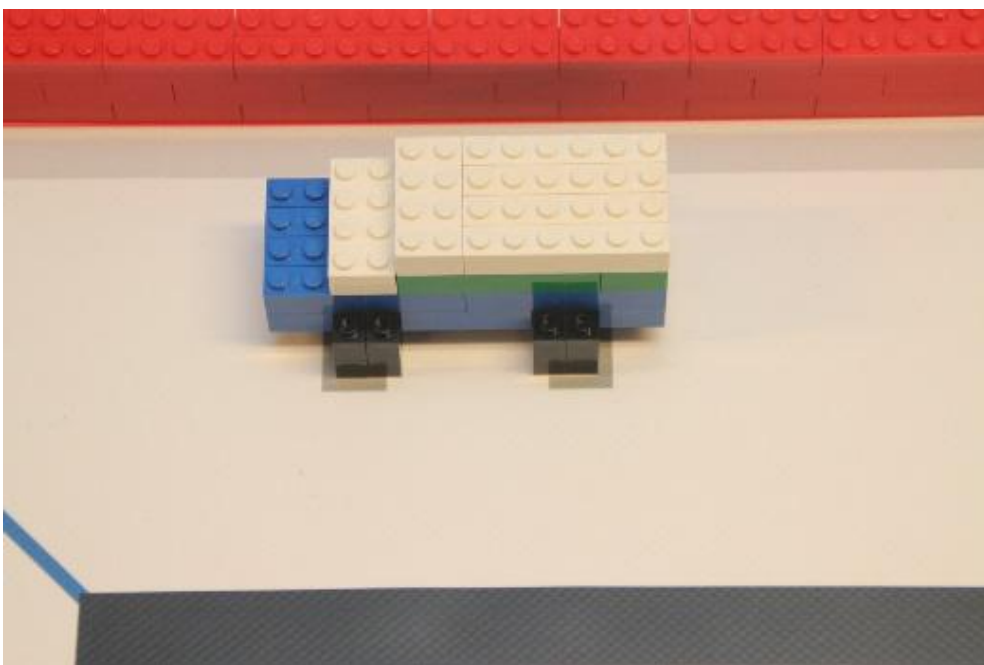


<<<
防滑剂已经不在
蓝色街道中了，
不能得分

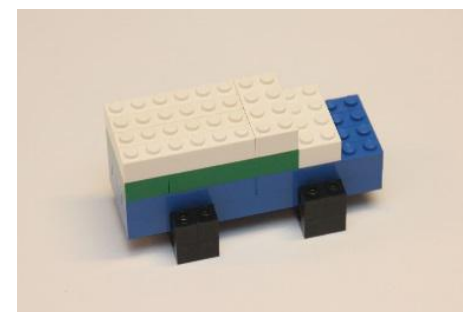
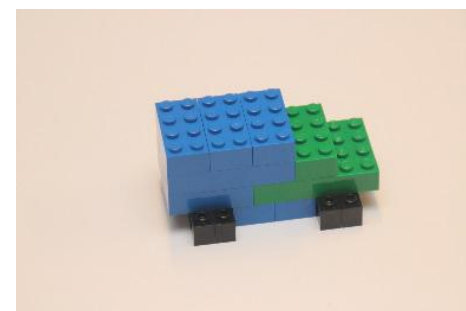
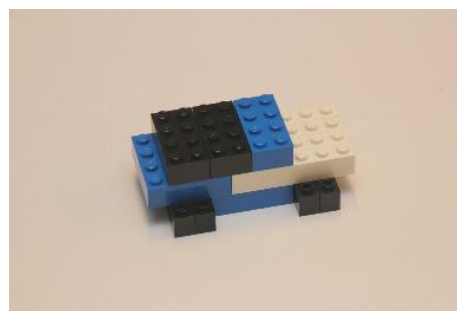
将车辆拖到停车场

车辆的放置

街道上停靠了四辆车，每条街道一辆。车辆在3种可能的车辆位置选择一个随机放置。



汽车的前部朝向场地图上汽车图标方向



三种不同的车辆模型

将车辆拖到停车场

任务内容

四条街道上各有一辆车。在必须清除积雪（0-0代码）的街道上，车辆必须被拖到停车场。另外两条街道上的车辆不得移动或损坏。



将车辆拖到停车场

计分说明

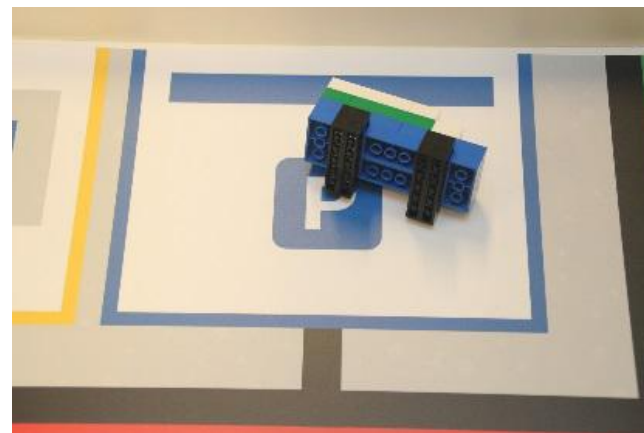
1、车辆完全停放到市政停车场内→20分



两辆车均完全停靠在
停车场内



车辆停在停车场内
(蓝线也视为该区域一部分)



车辆也可以侧面着地

将车辆拖到停车场

计分说明

2、车辆部分停放到市政停车场内→15分



一辆车完全在停车场内，另
一辆车部分停在停车场内



车辆部分停在停车场内

停靠机器人

任务内容

当机器人返回2个起始区域的其中一个并停止，机器人的底盘从俯视角度看完全在起始区域内（连接线允许在起始区域之外），方可认为完成此任务。



左下起始区

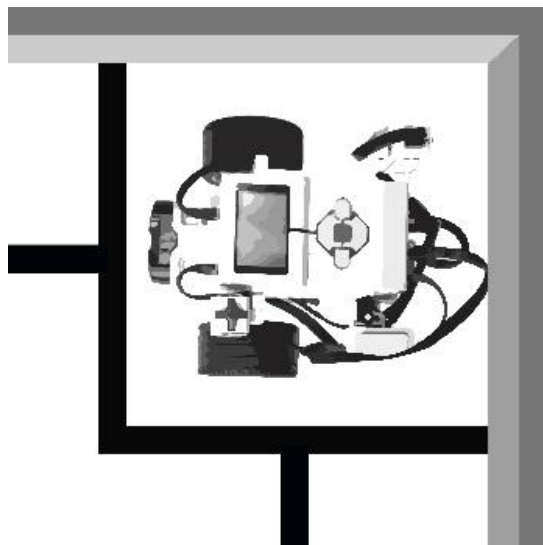


右上起始区

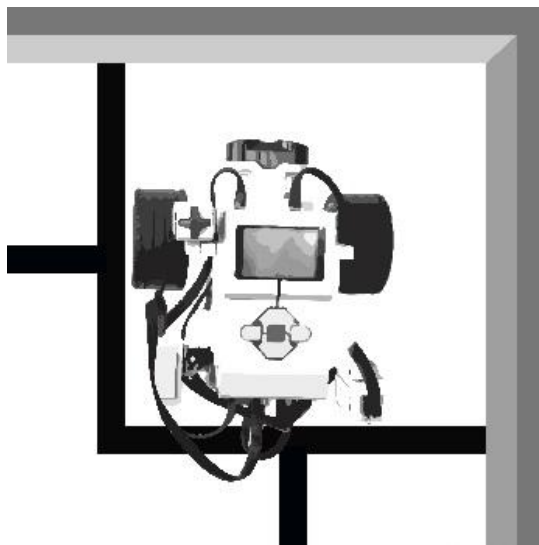
停靠机器人

计分说明

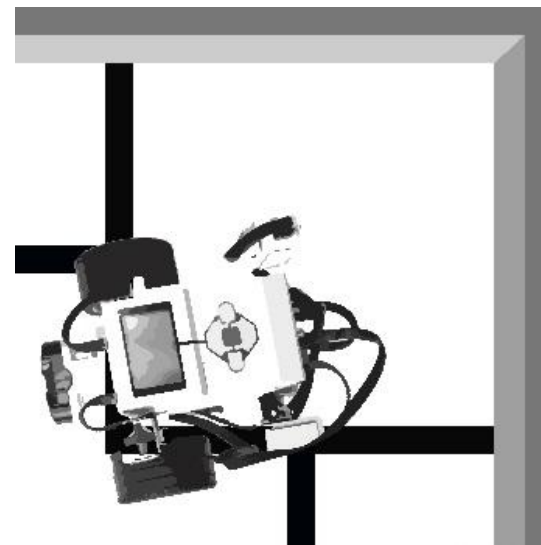
机器人完全停靠在起始&结束区域内→14分



机器人的垂直投影完全在起始&结束区域内



机器人垂直投影完全在区域内，连接线在外面，也得分。

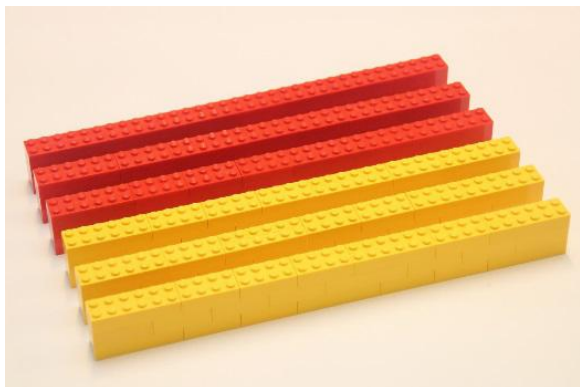


如果机器人垂直投影没有在起始&结束区域内则不能得分

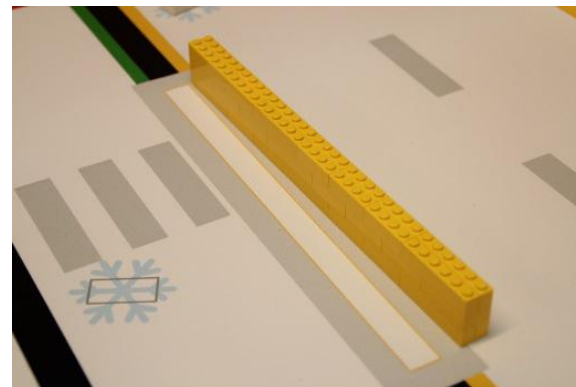
加分与扣分

加分说明

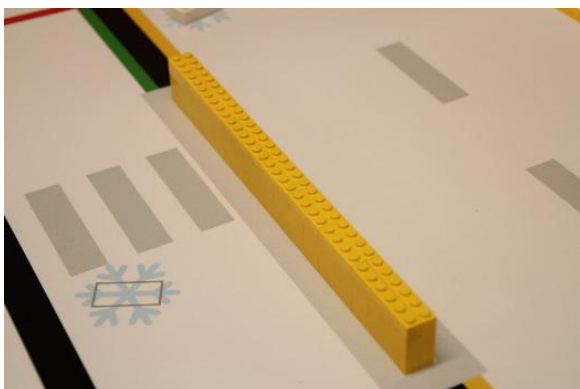
如果边框、车辆及分配器没有被移动或被破坏时，将会得到加分。



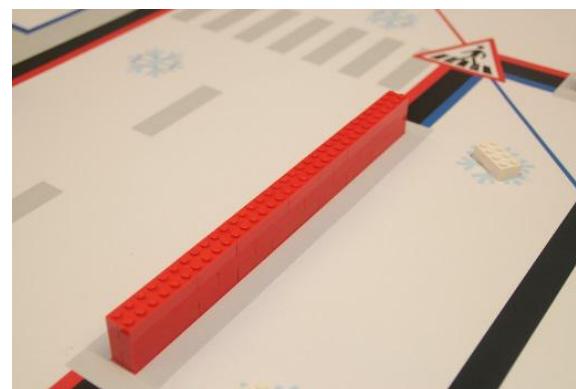
<<<
6个边框，3个
红色，3个黄色



<<<
边框放在街道
中间的区域中



<<<
黄色边框的
正确摆放

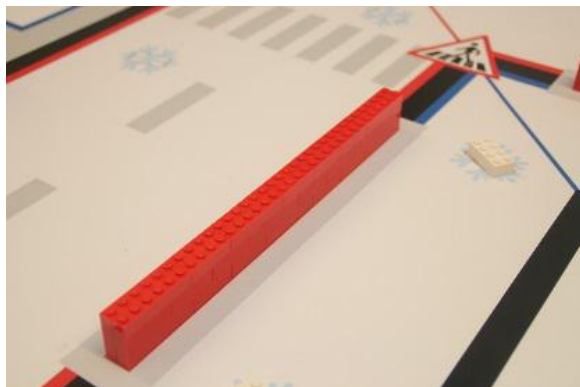


<<<
红色边框的
正确摆放

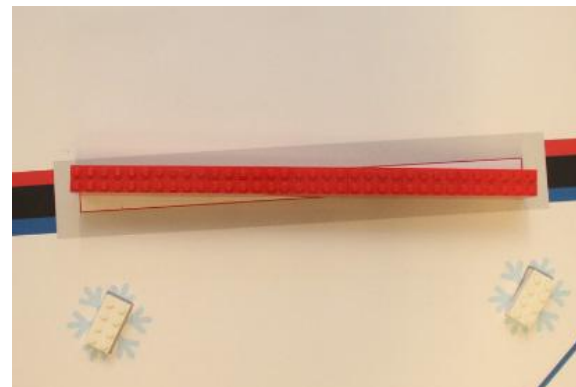
加分与扣分

加分说明

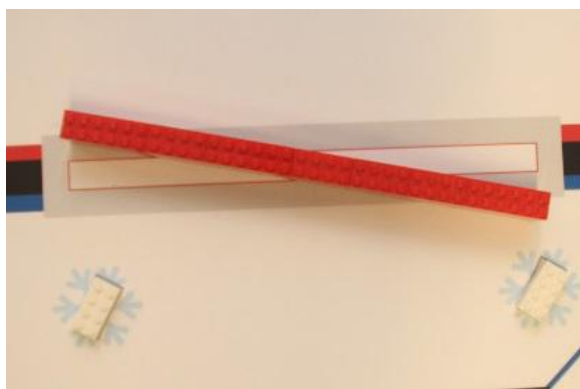
边框没有被移动或损坏→2分



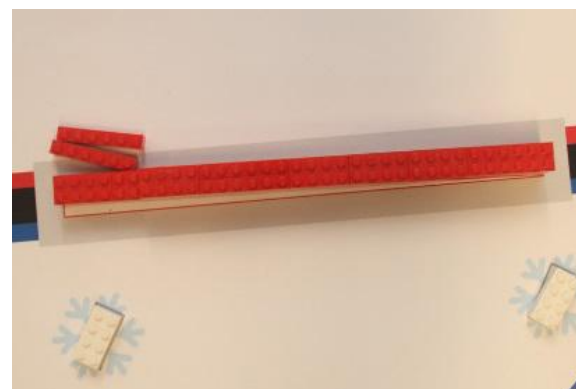
<<<
没被移动，2分



<<<
移动但仍在浅灰色区域内，
仍可获得2分



<<<
被移出浅灰色区域，0分

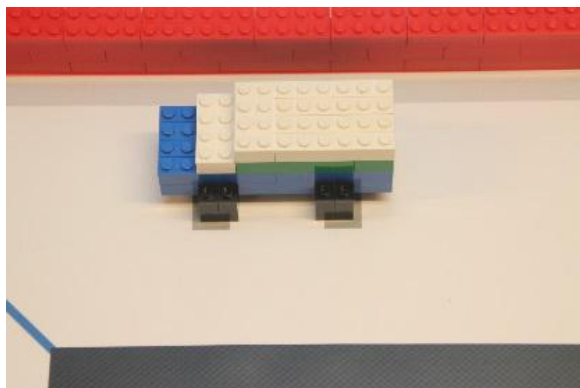


<<<
被损坏，0分

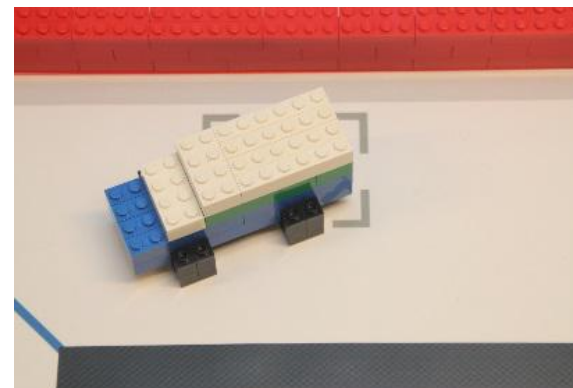
加分与扣分

加分说明

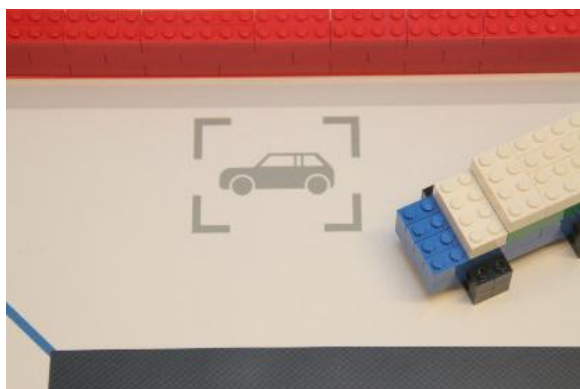
0-1或1-0的街道上的车辆没有被移动（不再接触初始位置的边框）或损坏→6分



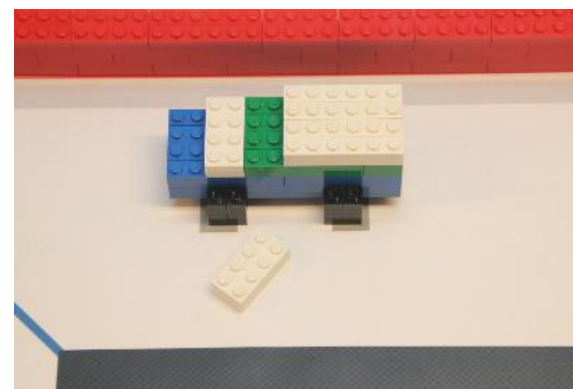
<<<
没被移动，6分



<<<
移动但仍接触
灰色长方形，
6分



<<<
被移出灰色
长方形，0分

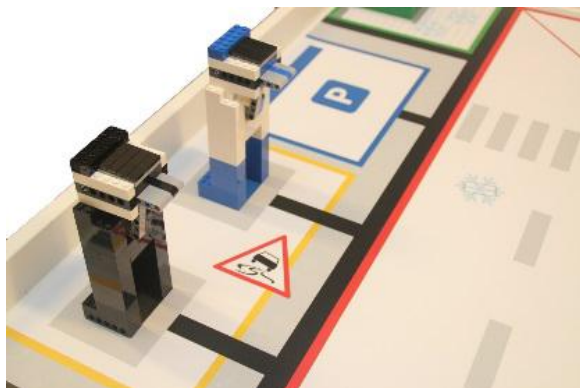


<<<
被损坏，0分

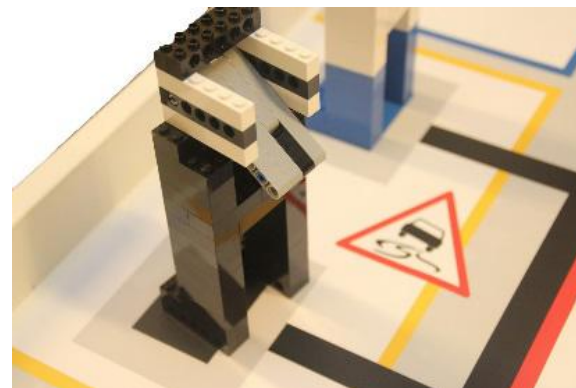
加分与扣分

加分说明

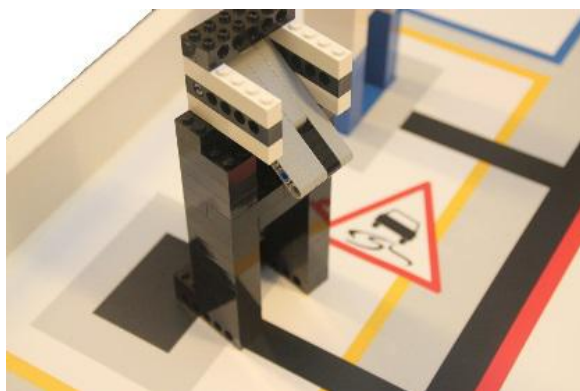
分配器没有被移动或损坏→4分



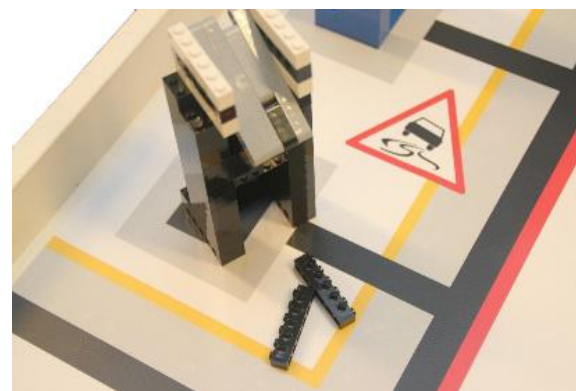
<<<
没被移动，
每个4分



<<<
移动但仍在浅
灰色区域内，
每个仍可得4分



<<<
被移出浅灰
色区域，0分

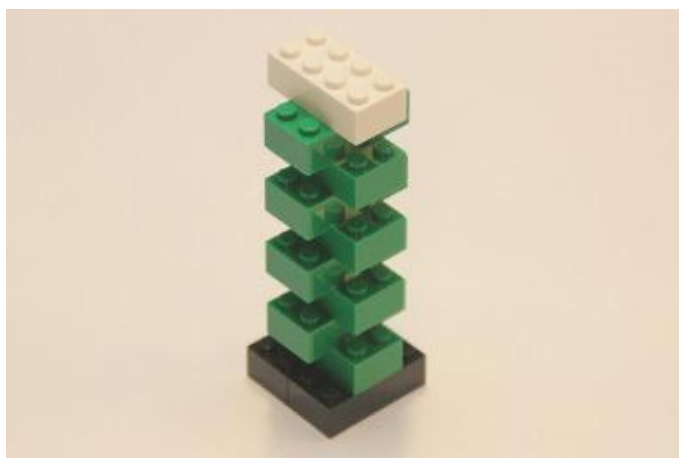


<<<
被损坏，0分

加分与罚分

罚分说明

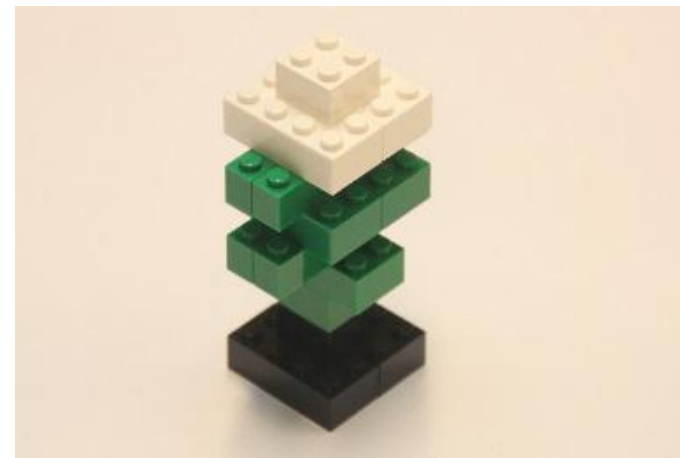
树木被移动或损坏则会被扣分。如果树木接触到浅灰色框以外的区域，则认为被移动。罚分也不会让队伍获得负分



模型A



模型B



模型C

加分与罚分

罚分说明

树木被移动或被损坏→-8分



移动，但仍在浅灰色区域内，不扣分



接触到浅灰色以外的区域。-8分



被损坏，-8分