

Technical Entry Challenge (TEC)

ロジスティクスリーグに参加するための技術的な進歩を
目標にした競技

1. TEC の概要

TEC は RCLL に参加するための技術的な進歩を目標にした競技であり RCLL のルールをベースにしている。TEC は、スキルと呼ばれるタスクの集合であり、難易度とプログラミングの範囲に応じて異なるポイントを与える。タスクは以下の表に示され、RCLL の 5 つの要件をカバーしている。4 つのクロスオーバースキルは 5 つの要件が互いに関係しているタスクである。TEC は、どんな組織でも開催することができる。

2. TEC のタイムスケジュール

TEC は、RCLL と同様に 3 日間で行われ、他に 2 日間のセットアップが用意される。競技は、一つのスキルに対して 15~20 分以内で行う。

内容	所要時間[分]
セットアップ	5
スキル	5
運営準備	5-10

競技の最初の 2 日間は、各チーム 1 日あたり 3~5 つのタスクが用意され、できるだけ多くのポイントを獲得する。その後、得点上位 4 チームが 3 日目の決勝戦に進む。

3. 項目

チームは、以下のスキルから選ぶことができる。

5 つのトピックをまとめた表

難易度	得点	フォーカストピック (技術項目)				
		移動	位置	検出	把持 (はじ)	通信
3	50	Nbr.13	Nbr.23	Nbr.33	Nbr.43	Nbr.53
2	30	Nbr.12	Nbr.22	Nbr.32	Nbr.42	Nbr.52
1	10	Nbr.11	Nbr.21	Nbr.31	Nbr.41	Nbr.51

クロスオーバーチャレンジ：Nbr.61(得点:100), 62(100),63(150),64(200)

4. ルール

一般；

- ・各チームは、タスク開始前にスキルを選択する（リードタイムを定義するため）。
- ・ルールの詳細はスキルの項目で定義されている（以降のページに記載）。
- ・スキルが開始されたら、RCLL同様各ロボット1回のメンテナンスが可能である（メンテナンスが許可させていないスキルもある）。
- ・MPSを認識するために使用されるタグは、Roboviewにあるタグ（ARタグ「dll」が存在する）である。
- ・簡略したバージョンのRefboxを使用する。
- ・メンテナンス後は、スタート地点からリスタートする。

フィールド；

- ・スキルエリアは約5m×5mで、RCLLと同じように1m×1mの25個の正方形のゾーンがある。
- ・理想的には、TECは壁を使用しない。必要に応じて、コーナーエリアS11, S15, S55, S51にそれぞれ約1mの2枚のボードを設置する。

得点；

- ・成功したスキルを繰り返すことはできない。
- ・2つ以上のチームが同じ得点数を持っている場合、上位難易度のトピックを達成したものが勝ちである。これが同じ場合、より多くの上位難易度のトピックを達成したチームが勝ちである。
- ・ロボットがゲームエリアから外れた場合（ゲームエリアの境界線からはずれた場合）、そのスキルの得点は0点となる。
- ・ロボットが障害物に触れると、障害物ごとに5点減点される。

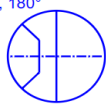

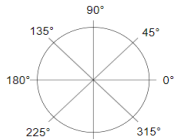
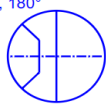

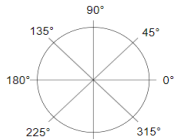
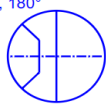

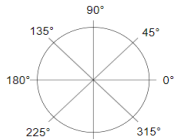
5. さまざまな組織への柔軟性

TECのイベントを開催するには、少なくとも3つのフォーカストピックで3つの難易度を用意する必要がある。RCLLのようにすべてのトピックを提供する必要はない。

6. スキルの定義

個々のスキル定義を参照してください。

スキルシート

Nbr	11	トピック	移動																																				
得点	10 点	ロボット	1 台																																				
セットアップ	5 分	試合時間	5 分																																				
スキル 説明	2つの指定されたエリアと向きを目標にロボットを移動させて、開始地点まで戻る。ロボットは、少なくとも5秒間、指定されたエリア内にいる必要がある。セットアップ開始時に、移動するエリアと向きがチームに伝えられる。																																						
スキル 例	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td>  Position 2 S45, 180° </td> <td></td> </tr> <tr> <td>S15</td> <td>S25</td> <td>S35</td> <td>S45</td> <td>S55</td> </tr> <tr> <td>S14</td> <td>S24</td> <td>S34</td> <td>S44</td> <td>S54</td> </tr> <tr> <td>S13</td> <td>S23</td> <td>S33</td> <td>S43</td> <td>S53</td> </tr> <tr> <td></td> <td>  Position 1 S22, 45° </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>S12</td> <td>S22</td> <td>S32</td> <td>S42</td> <td>S52</td> </tr> <tr> <td>  S11 </td> <td>S21</td> <td> Start/End Field S31 </td> <td>S41</td> <td>S51</td> </tr> </table>							 Position 2 S45, 180°		S15	S25	S35	S45	S55	S14	S24	S34	S44	S54	S13	S23	S33	S43	S53		 Position 1 S22, 45°				S12	S22	S32	S42	S52	 S11	S21	Start/End Field S31	S41	S51
			 Position 2 S45, 180°																																				
S15	S25	S35	S45	S55																																			
S14	S24	S34	S44	S54																																			
S13	S23	S33	S43	S53																																			
	 Position 1 S22, 45°																																						
S12	S22	S32	S42	S52																																			
 S11	S21	Start/End Field S31	S41	S51																																			
条件	ロボットを移動させ、エリアと向きを把握し、スタート地点から2つの位置に移動し、5分以内にゴール地点に戻る。マニュアル操作は、セットアップとメンテナンスでのみ許可される。																																						
追加情報	最初の指定ゾーンは S12～S53、2番目の指定ゾーンは S14～S55 で計 36 パターンが用意され、サイコロを 2 回振ることによって選択される。1回のメンテナンスは許可される。																																						
使用材料	試合のフィールド 36 パターン (Nbr 11) 1 サイコロ																																						

スキルシート

Nbr	12	トピック	移動
得点	30 点	ロボット	1 台
セットアップ	5 分	試合時間	5 分
スキル 説明	2つの指定されたエリアと向きを目標にロボットを移動させて、開始地点まで戻る。ロボットは、少なくとも5秒間、指定されたエリアにいる必要がある。競技エリアには2つのMPS（ダミー）がある。セットアップ開始時に、移動するエリアと向きがチームに伝えられる。また、2つのMPSの位置は、セットアップ開始時に伝えられる。		
スキル例			
条件	ロボットを移動させ、エリアと向きを把握し、スタート地点から2つの位置に移動し、5分以内にゴール地点に戻る。マニュアル操作は、セットアップとメンテナンスでのみ許可される。		
追加情報	最初の指定ゾーンは S12～S53、2番目の指定ゾーンは S14～S55 で計 36 パターンが用意され、サイコロを 2 回振ることによって選択される。MPS の配置も同様に決める。1回のメンテナンスは許可される。		
使用素材	試合のフィールド 36 パターン (Nbr 12) 1 サイコロ 2 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗り)		











































スキルシート

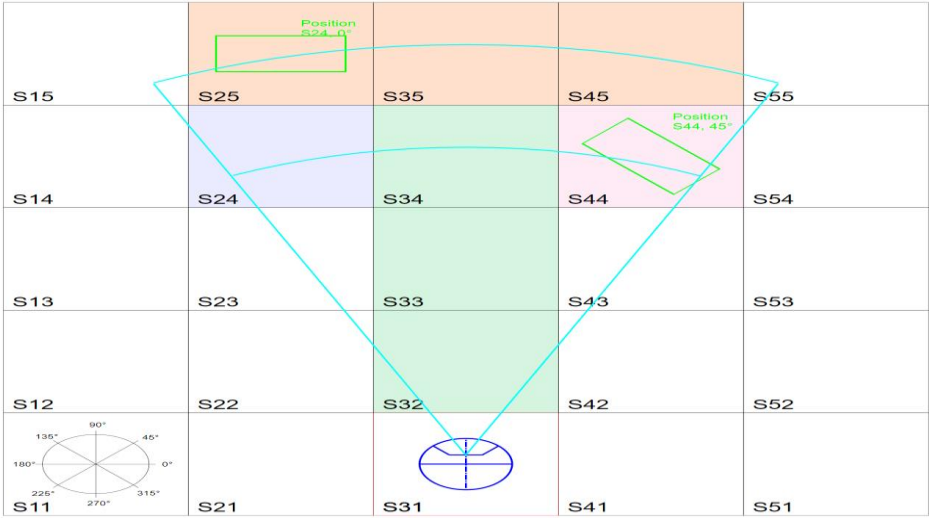
Nbr	13	トピック	移動
得点	50 点	ロボット	1 台
セットアップ	2 分	試合時間	5 分
スキル 説明	2つの指定されたエリアと向きを目標にロボットを移動させて、開始地点まで戻る。ロボットは、少なくとも5秒間、指定されたエリアにいる必要がある。競技エリアには2つのMPS（ダミー）がある。セットアップ開始時に、移動するエリアと向きがチームに伝えられる。また、2つのMPSの位置は伝えられないが、セットアップの最後に配置される。		
スキル例			
条件	ロボットを移動させ、エリアと向きを把握し、スタート地点から2つの位置に移動し、5分以内にゴール地点に戻る。マニュアル操作は、セットアップとメンテナンスでのみ許可される。		
追加情報	最初の指定ゾーンは S12～S53、2番目の指定ゾーンは S14～S55 で計 36 パターンが用意され、サイコロを 2 回振ることによって選択される。MPS の配置も同様に決める。1 回のメンテナンスは許可される。メンテナンス時に MPS の情報を手入力してはいけない。		
使用素材	試合のフィールド 36 パターン (Nbr 13) 1 サイコロ 2 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗り)		

Nbr	21	トピック	位置																											
得点	10 点	ロボット	1 台																											
セットアップ	5 分	試合時間	5 分																											
スキル 説明	<p>ロボットは MPS (ダミー) の前 (入力側) に距離 5~10cm, 中心から±5cm に移動し, 開始地点に戻る. ロボットは, MPS の前に少なくとも 10 秒間いる必要がある. セットアップ開始時に, MPS のエリアと向きはチームに伝えられる.</p>																													
スキル例	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td>S15</td> <td>S25</td> <td>S35</td> <td>S45</td> <td>S55</td> </tr> <tr> <td>S14</td> <td>S24</td> <td>S34</td> <td>S44</td> <td>S54</td> </tr> <tr> <td>S13</td> <td>S23</td> <td>S33</td> <td>S43</td> <td>S53</td> </tr> <tr> <td>S12</td> <td>S22</td> <td>S32</td> <td>S42</td> <td>S52</td> </tr> <tr> <td>S11</td> <td>S21</td> <td>S31</td> <td>S41</td> <td>S51</td> </tr> </table> <p style="text-align: center;">Position S34, 135°</p> <p style="text-align: center;">Start/End Field</p>					S15	S25	S35	S45	S55	S14	S24	S34	S44	S54	S13	S23	S33	S43	S53	S12	S22	S32	S42	S52	S11	S21	S31	S41	S51
S15	S25	S35	S45	S55																										
S14	S24	S34	S44	S54																										
S13	S23	S33	S43	S53																										
S12	S22	S32	S42	S52																										
S11	S21	S31	S41	S51																										
条件	<p>ロボットが MPS の関連する位置に移動し, スタート地点から 5 分以内にゴール地点に戻る. マニュアル操作は, セットアップとメンテナンスでのみ許可される.</p>																													
追加情報	<p>ゾーン S13 から S55 までの計 36 パターンに MPS は配置され, サイコロを 2 回投げることによって選択される. MPS はロボットがエリアから外れない配置に限定する. 1 回のメンテナンスが許可される.</p>																													
使用素材	<p>試合のフィールド 36 パターン (Nbr 21) 1 サイコロ 1 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗り) MPS の AR のタグ</p>																													

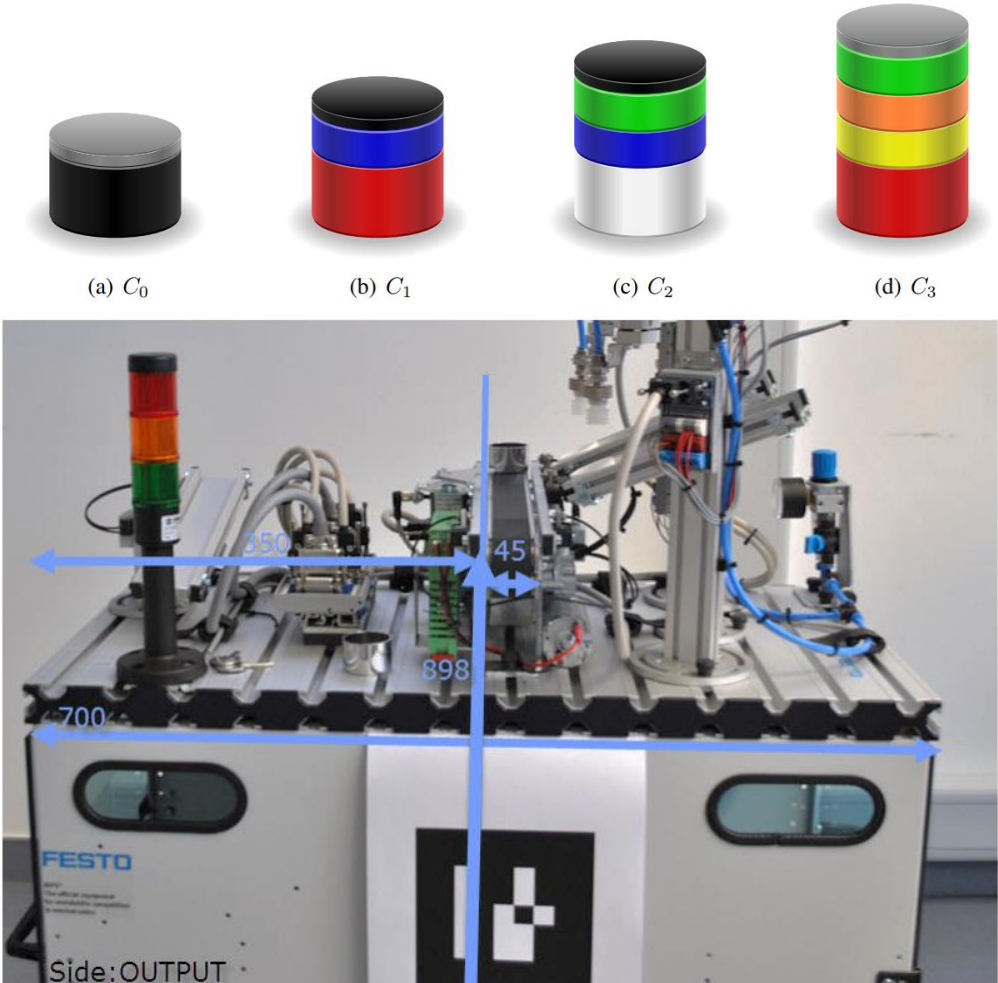
Nbr	22	トピック	位置
得点	30点	ロボット	1台
セットアップ	5分	試合時間	5分
スキル説明	<p>ロボットは最初に MPS (ダミー) の前 (入力側) に移動し, 次に MPS の背面 (出力側) に移動 (ロボットの向きが重要) する. MPS との距離は 5-10cm で中心から ±5cm に抑える. そして, 開始地点に戻る. ロボットは, MPS の前後の位置に少なくとも 10 秒間いる必要がある. セットアップ開始時に, MPS のエリアと向きがチームに伝えられる.</p>		
スキル例	<p>The diagram shows a 5x5 grid of zones labeled S11 to S55. A robot (blue circle) is positioned between zones S14 and S15. A green box highlights zone S24, with the text 'Position S24, 0°' above it. A red box highlights zone S31, with the text 'Start/End Field' inside it. A circular diagram in the bottom left corner shows angles from 0° to 315° in 45° increments.</p>		
条件	<p>ロボットが MPS の関連する位置に移動し, スタート地点から 5 分以内にゴール地点に戻る. マニュアル操作は, セットアップとメンテナンスでのみ許可される.</p>		
追加情報	<p>ゾーン S13 から S55 までの計 36 パターンに MPS は配置される, サイコロを 2 回投げることによって選択される. MPS はロボットがエリアから外れない配置に限定する. 1 回のメンテナンスが許可される.</p>		
使用素材	<p>試合のフィールド 36 パターン (Nbr 22) 1 サイコロ 1 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗り) MPS の AR のタグ</p>		


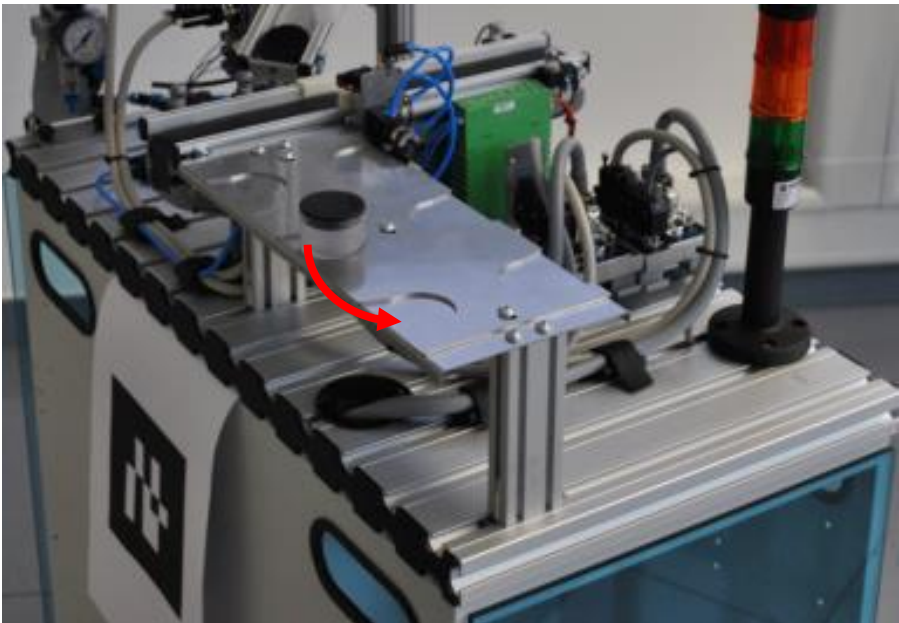
Nbr	23	トピック	位置	
得点	50 点	ロボット	1 台	
セットアップ	2 分	試合時間	5 分	
スキル 説明	<p>ロボットは各 MPS(ダミー)の片側(距離 5-10cm, 中心から± 5 cm)に移動し, 開始地点に戻る. ロボットは, MPS の前後どちらか少なくとも 10 秒間いる必要がある. セットアップ開始時に, MPS のエリアと向きはチームに伝えられない.</p>			
スキル例	<p>The diagram shows a 5x5 grid of zones labeled S11 to S55. The zones are arranged in a grid with S11 at the bottom-left and S55 at the top-right. A red box highlights the 'Start/End Field' area, which covers zones S31, S41, and S51. A blue circle with a crosshair represents the robot. In the first example, the robot is positioned at S24, 0°, with a green rectangle representing the MPS location. In the second example, the robot is positioned at S43, 0°, with a green rectangle representing the MPS location. A compass rose is shown in the bottom-left corner of the grid, indicating angles from 0° to 315° in 45° increments.</p>			
条件	<p>ロボットが MPS の関連する位置に移動し, スタート地点から 5 分以内にゴール地点に戻る. マニュアル操作は, セットアップとメンテナンスでのみ許可される.</p>			
追加情報	<p>ゾーン S13 から S55 までの計 36 パターンに MPS は配置される, サイコロを 2 回投げることによって選択される. 1 回のメンテナンスが許可される. MPS はロボットがエリアから外れない配置に限定する. メンテナンス時に MPS の情報を手入力してはいけない.</p>			
使用素材	<p>試合のフィールド 36 パターン (Nbr 22)</p> <ol style="list-style-type: none"> サイコロ MPS (ダミー、70cm×35cm×78cm、白塗り) MPS の AR のタグ 			


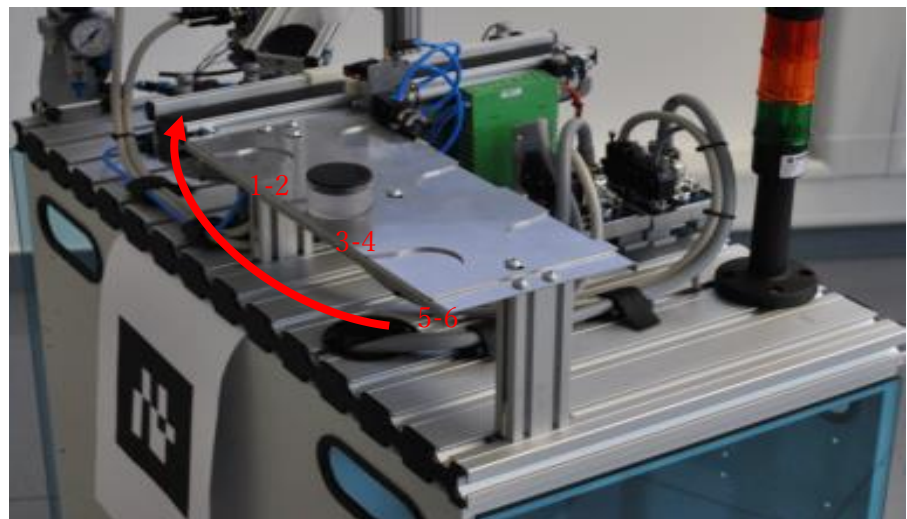
Nbr	31	トピック	検出																																																																																																																										
得点	10 点	ロボット	1 台																																																																																																																										
セットアップ	5 分	試合時間	2 分																																																																																																																										
スキル 説明	<p>ロボットは、ランダム化された順番の 12 個のタグ (MPS, 入出力側, 色) を検出する。順番は審判のみが知っている。結果は、審判が判断できるように、(例に示す) リストで示す必要がある。タグの変更は、チームが「change」と宣言することによって変更できる。</p>																																																																																																																												
スキル例	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Machine</th> <th colspan="2">Input</th> <th colspan="2">Output</th> <th rowspan="2">Nbr</th> <th rowspan="2">名前</th> <th rowspan="2">In/Out</th> <th rowspan="2">色</th> </tr> <tr> <th>ID</th> <th>Tag</th> <th>ID</th> <th>Tag</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="12">Magenta</td> <td>CS1</td> <td>97</td> <td></td> <td>98</td> <td></td> <td>1</td> <td>RS1</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td>CS2</td> <td>113</td> <td></td> <td>114</td> <td></td> <td>2</td> <td>BS</td> <td>In</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td>RS1</td> <td>129</td> <td></td> <td>130</td> <td></td> <td>3</td> <td>RS2</td> <td>Out</td> <td>Mg</td> </tr> <tr> <td>RS2</td> <td>145</td> <td></td> <td>146</td> <td></td> <td>4</td> <td>BS</td> <td>Out</td> <td>Mg</td> </tr> <tr> <td>BS</td> <td>161</td> <td></td> <td>162</td> <td></td> <td>5</td> <td>DS</td> <td>In</td> <td>Mg</td> </tr> <tr> <td>DS</td> <td>49</td> <td></td> <td>50</td> <td></td> <td>6</td> <td>DS</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>209</td> <td></td> <td>210</td> <td></td> <td>7</td> <td>RS2</td> <td>In</td> <td>Mg</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>8</td> <td>CS1</td> <td>In</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>9</td> <td>CS2</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10</td> <td>SS</td> <td>In</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>11</td> <td>CS1</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>12</td> <td>SS</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> </tr> </tbody> </table> <p>※RCLL のタグ ID と同じ</p>			Machine	Input		Output		Nbr	名前	In/Out	色	ID	Tag	ID	Tag	Magenta	CS1	97		98		1	RS1	Out	Cy	CS2	113		114		2	BS	In	Cy	RS1	129		130		3	RS2	Out	Mg	RS2	145		146		4	BS	Out	Mg	BS	161		162		5	DS	In	Mg	DS	49		50		6	DS	Out	Cy	SS	209		210		7	RS2	In	Mg						8	CS1	In	Cy						9	CS2	Out	Cy						10	SS	In	Cy						11	CS1	Out	Cy						12	SS	Out	Cy
Machine	Input		Output		Nbr	名前	In/Out	色																																																																																																																					
	ID	Tag	ID	Tag																																																																																																																									
Magenta	CS1	97		98		1	RS1	Out	Cy																																																																																																																				
	CS2	113		114		2	BS	In	Cy																																																																																																																				
	RS1	129		130		3	RS2	Out	Mg																																																																																																																				
	RS2	145		146		4	BS	Out	Mg																																																																																																																				
	BS	161		162		5	DS	In	Mg																																																																																																																				
	DS	49		50		6	DS	Out	Cy																																																																																																																				
	SS	209		210		7	RS2	In	Mg																																																																																																																				
						8	CS1	In	Cy																																																																																																																				
						9	CS2	Out	Cy																																																																																																																				
						10	SS	In	Cy																																																																																																																				
						11	CS1	Out	Cy																																																																																																																				
						12	SS	Out	Cy																																																																																																																				
条件	最大 2 分以内に各 3 つの項目をリストに報告する。																																																																																																																												
追加情報	<p>ロボットは MPS の距離、直線 2 m の位置に置く。</p> <p>計 36 パターンが用意されており、サイコロを 2 回投げることにより選択される。メンテナンスは許可されない。</p>																																																																																																																												
使用素材	<p>(試合のフィールド)</p> <p>36 パターン (Nbr 31)</p> <p>1 サイコロ</p> <p>1 MPS (ダミー, 70cm × 35cm × 78cm, 白塗り)</p> <p>MPS の AR のタグ</p>																																																																																																																												

Nbr	32	トピック	検出																																										
得点	30点	ロボット	1台																																										
セットアップ	5分	試合時間	2分																																										
スキル説明	<p>ロボットは、ランダム化された順番の6個のタグ(MPS, 入出力側, 色, エリア, 向き)を検出する。順番は審判のみが知っている。結果は、審判が判断できるように、(例に示す)リストで示す必要がある。タグの変更は、チームが「change」と宣言することによって変更できる。</p>																																												
スキル例	<div style="display: flex; align-items: flex-start;">  </div> <p>MPSの配置(緑; 45,90,135,225,270,315° 省略) 橙; 90,270°(省略) 桃; 45,90,225,270°(省略) 紫; 90,135,270,315°(省略))</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <thead> <tr> <th>Nbr</th> <th>名前</th> <th>In/Out</th> <th>色</th> <th>エリア</th> <th>角度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RS1</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> <td>S32</td> <td>270°</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BS</td> <td>In</td> <td>Cy</td> <td>S33</td> <td>45°</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>RS2</td> <td>Out</td> <td>Mg</td> <td>S35</td> <td>270°</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BS</td> <td>Out</td> <td>Mg</td> <td>S24</td> <td>315°</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>DS</td> <td>In</td> <td>Mg</td> <td>S44</td> <td>45°</td> </tr> <tr> <td>6</td> <td>DS</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> <td>S45</td> <td>270°</td> </tr> </tbody> </table>			Nbr	名前	In/Out	色	エリア	角度	1	RS1	Out	Cy	S32	270°	2	BS	In	Cy	S33	45°	3	RS2	Out	Mg	S35	270°	4	BS	Out	Mg	S24	315°	5	DS	In	Mg	S44	45°	6	DS	Out	Cy	S45	270°
Nbr	名前	In/Out	色	エリア	角度																																								
1	RS1	Out	Cy	S32	270°																																								
2	BS	In	Cy	S33	45°																																								
3	RS2	Out	Mg	S35	270°																																								
4	BS	Out	Mg	S24	315°																																								
5	DS	In	Mg	S44	45°																																								
6	DS	Out	Cy	S45	270°																																								
条件	最大2分以内に各6つの項目を検出し報告する。																																												
追加情報	<p>エリアごとの色分けは、MPSの向きに違いである。計36パターンが用意され、パターンはサイコロを2回投げることにより選択される。メンテナンスは許可されない。タグの変更時には時間を止める。</p>																																												
使用素材	<p>試合のフィールド 36パターン (Nbr 32) 1 サイコロ 2 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗り) MPSのARのタグ</p>																																												

Nbr	33	トピック	検出																														
得点	50点	ロボット	1台																														
セットアップ	5分	試合時間	3分																														
スキル説明	<p>ロボットは、エリア内のランダム化された順番の4個のタグ（MPS，入出力側）を検出する。競技は2回に分けて行う。最初に2つのタグを検出し、「change」と宣言しタグを変更する。そして、もう一度2つのタグを検出する。順番は審判のみが知っている。結果は、審判が判断できるように、(例に示す)リストで示す必要がある。ロボットは、開始地点から S33 ゾーンに移動し、回転する。</p>																																
スキル例	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nbr</th> <th>名前</th> <th>In/Out</th> <th>色</th> <th>エリア</th> <th>角度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>RS1</td> <td>Out</td> <td>Cy</td> <td>S14</td> <td>315°</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>BS</td> <td>In</td> <td>Cy</td> <td>S43</td> <td>0°</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>RS2</td> <td>Out</td> <td>Mg</td> <td>S21</td> <td>90°</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>BS</td> <td>Out</td> <td>Mg</td> <td>S35</td> <td>315°</td> </tr> </tbody> </table>			Nbr	名前	In/Out	色	エリア	角度	1	RS1	Out	Cy	S14	315°	2	BS	In	Cy	S43	0°	3	RS2	Out	Mg	S21	90°	4	BS	Out	Mg	S35	315°
Nbr	名前	In/Out	色	エリア	角度																												
1	RS1	Out	Cy	S14	315°																												
2	BS	In	Cy	S43	0°																												
3	RS2	Out	Mg	S21	90°																												
4	BS	Out	Mg	S35	315°																												
条件	最大3分以内に各5つの項目を検出し報告する。																																
追加情報	<p>計36パターンが用意され、順番はサイコロを2回投げることにより選択される。メンテナンス不可。タグの変更時には時間が止める。S33にはMPSが配置されない。</p>																																
使用素材	<p>試合のフィールド 36パターン (Nbr 33) 1 サイコロ 2 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗り) MPSのARのタグ</p>																																

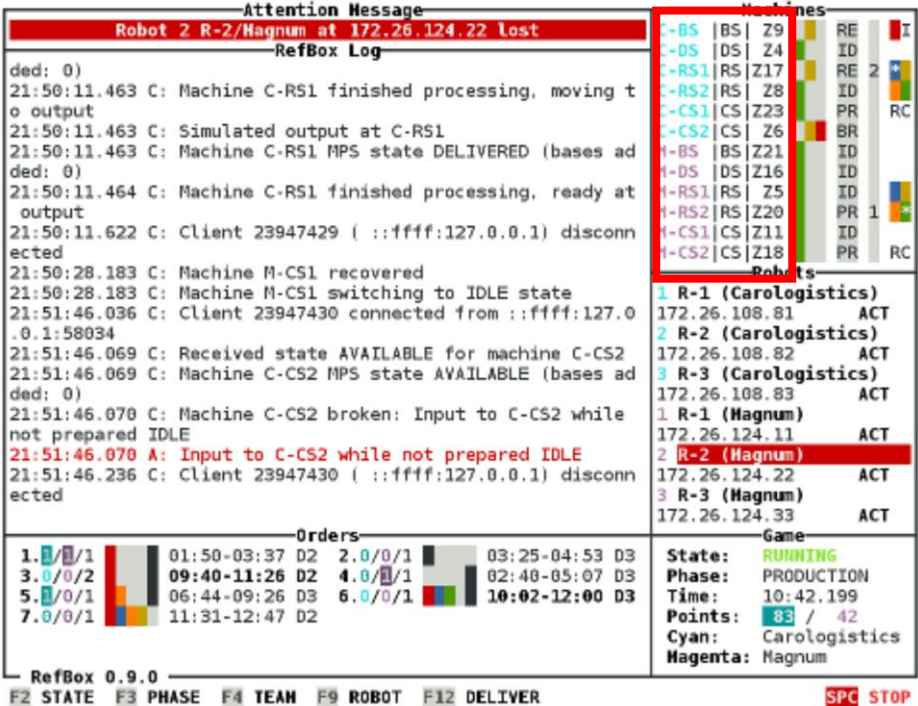
Nbr	41	トピック	把持(はじ)
得点	10 点	ロボット	1 台
セットアップ	5 分	試合時間	2 分
スキル 説明	グリッパを固定し位置を合わせて、コンベヤー（代替シェルフ）から C0 と C3 部品を掴む。 セットアップ段階では、ロボットを手動で MPS の前に置くことができる。		
スキル例	 <p>(a) C₀ (b) C₁ (c) C₂ (d) C₃</p>		
条件	ロボットがグリッパを固定し位置合わせ、C0 と C3 製品をコンベヤー（代替シェルフ）から掴む。 マニュアル操作はセットアップのみ許可され、リスタートするとき、2 回目の把持かメンテナンスである。		
追加情報	1 回のメンテナンスが許可される。 2 回目の把持は、リスタートから行う。		
使用素材	1 MPS（ダミー、70cm×35cm×78cm、白塗装） 1 コンベアー（ダミー） 1 代替シェルフ（競争時に発表される必要がある。） 1 C0 製品 1 C3 製品		

Nbr	42	トピック	把持(はじ)
得点	30 点	ロボット	1 台
セットアップ	5 分	試合時間	2 分
スキル 説明	<p>グリッパを固定して位置合わせし、シェルフから C3 製品を掴む。そして、シェルフの別の場所(隣の枠)に戻す。セットアップ段階では、ロボットを手動で MPS の前に置くことができる。</p>		
スキル例	<div style="text-align: center;">  <p>(d) C₃</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div>		
条件	<p>グリッパを固定して位置合わせ、シェルフから C3 製品を掴み、シェルフの別の場所(隣の枠)に戻す(上記の図に示す)。マニュアル操作はセットアップでのみ許可される。</p>		
追加情報			
使用素材	<p>1 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗装) 1 シェルフ 1 C3 製品(すべての部品の色は固定されていない)</p>		

Nbr	43	トピック	把持(はじ)
得点	50点	ロボット	1台
セットアップ	5分	試合時間	2分
スキル説明	<p>グリッパを固定して位置合わせ, C3 製品をシェルフから (場所はランダム) 掴み, コンベアーに置く. セットアップ段階では, ロボットを手動で MPS の前に置くことができる(1回). シェルフに置く製品の場所は, サイコロを投げることによって定義され, セットアップ開始時にチームに伝えられる.</p>		
スキル例	<div style="text-align: center;">  <p>(d) C₃</p> </div> <div style="text-align: center;">  </div>		
条件	<p>ロボットがシェルフから C3 製品を掴み, グリッパを固定して位置合わせ, コンベアーに置く. マニュアル操作はセットアップでのみ許可される.</p>		
追加情報	<p>サイコロ 1-2 コンベアー近くの位置 サイコロ 3-4 中間の位置 サイコロ 5-6 コンベアーから遠い位置</p>		
使用素材	<p>1 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗装) 1 シェルフ 1 コンベアー 1 C3 製品(すべての部品の色は固定されていない)</p>		

Nbr	51	トピック	通信
得点	10点	ロボット	1台
セットアップ	2分	試合時間	5分
スキル 説明	Refbox からパブリックチャンネル経由で簡単なメッセージ OrderInfo を受信し、スタンディングオーダー (Order) を表示する。		
スキル例	<p>The screenshot shows the RefBox 0.9.0 interface. At the top, an 'Attention Message' states 'Robot 2 R-2/Hagnum at 172.26.124.22 lost'. Below this is a 'RefBox Log' with various system messages. To the right, there are sections for 'Machines' (listing units like C-BS, C-RS1, etc.), 'Robots' (listing R-1, R-2, R-3 for different teams), and 'Orders' (listing active orders with their durations). A red box highlights the first order: '1. R-2/Hagnum at 172.26.124.22 lost'. At the bottom, there are keyboard shortcuts for F2 STATE, F3 PHASE, F4 TEAM, F9 ROBOT, F12 DELIVER, and a red 'SPC STOP' button.</p>		
	テキスト表示または類似するもの；D2 に黒いキャップがついた赤いベース		
条件	ロボットの宣言内容が refbox のオーダーに対応した時.		
追加情報	メンテナンスなし		
使用素材	RefBox		

Nbr	52	トピック	通信
得点	30点	ロボット	1台
セットアップ	2分	試合時間	5分
スキル説明	refbox-Display に正しく表示されるように、Refbox への暗号化された接続を確立し、Message Beacon Signal を正確に送信する。		
スキル例	<p>The screenshot shows the RefBox 0.9.0 interface. At the top, there is an 'Attention Message' stating 'Robot 2 R-2/Magnum at 172.26.124.22 lost'. Below this is a 'RefBox Log' with various system messages. To the right, there is a 'Machines' list showing details for C-BS, C-RS1, C-RS2, C-CS1, C-CS2, M-BS, M-RS1, M-RS2, M-CS1, and M-CS2. Below the machines list is a 'Robots' list with three entries: R-1 (CaroLogistics) at 172.26.108.81 (ACT), R-2 (CaroLogistics) at 172.26.108.82 (ACT), and R-3 (CaroLogistics) at 172.26.108.83 (ACT). Below the robots list is a 'Game' section showing 'State: RUNNING', 'Phase: PRODUCTION', 'Time: 10:42.199', 'Points: 83 / 42', and team names 'Cyan: CaroLogistics' and 'Magenta: Magnum'. At the bottom, there are keyboard shortcuts for F2 STATE, F3 PHASE, F4 TEAM, F9 ROBOT, F12 DELIVER, and a red 'SPC STOP' button.</p>		
条件	ロボットが refbox ディスプレイに正しいチーム名, チームカラー, 識別番号, IP アドレスで表示された場合.		
追加情報	メンテナンスなし		
使用素材	RefBox		

Nbr	53	トピック	通信																																										
得点	50 点	ロボット	1 台																																										
セットアップ	2 分	試合時間	5 分																																										
スキル説明	Refbox に暗号化して接続し、MPS の MachineInfoit (位置情報など) を受信し、審判が判断できるように、リスト (例に示す) で表示し、Refbox と比較する。																																												
スキル例	 <table border="1" data-bbox="475 1323 1428 1668"> <thead> <tr> <th>名前</th> <th>エリア</th> <th>角度</th> <th>加工機</th> <th>エリア</th> <th>角度</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>BS</td> <td>Z9</td> <td>0°</td> <td>BS</td> <td>Z21</td> <td>180°</td> </tr> <tr> <td>DS</td> <td>Z4</td> <td>45°</td> <td>DS</td> <td>Z16</td> <td>225°</td> </tr> <tr> <td>RS1</td> <td>Z17</td> <td>0°</td> <td>RS1</td> <td>Z5</td> <td>180°</td> </tr> <tr> <td>RS2</td> <td>Z8</td> <td>90°</td> <td>RS2</td> <td>Z20</td> <td>270°</td> </tr> <tr> <td>CS1</td> <td>Z23</td> <td>90°</td> <td>CS1</td> <td>Z11</td> <td>270°</td> </tr> <tr> <td>SS</td> <td>Z6</td> <td>225°</td> <td>SS</td> <td>Z18</td> <td>45°</td> </tr> </tbody> </table>			名前	エリア	角度	加工機	エリア	角度	BS	Z9	0°	BS	Z21	180°	DS	Z4	45°	DS	Z16	225°	RS1	Z17	0°	RS1	Z5	180°	RS2	Z8	90°	RS2	Z20	270°	CS1	Z23	90°	CS1	Z11	270°	SS	Z6	225°	SS	Z18	45°
名前	エリア	角度	加工機	エリア	角度																																								
BS	Z9	0°	BS	Z21	180°																																								
DS	Z4	45°	DS	Z16	225°																																								
RS1	Z17	0°	RS1	Z5	180°																																								
RS2	Z8	90°	RS2	Z20	270°																																								
CS1	Z23	90°	CS1	Z11	270°																																								
SS	Z6	225°	SS	Z18	45°																																								
条件	最大 5 分以内に MPS ごとの場所と向き各 2 つの項目を報告する。																																												
追加情報	メンテナンスなし																																												
使用素材	RefBox																																												

Nbr	61	トピック	移動/位置/検出	
得点	100 点	ロボット	1 台	
セットアップ	2 分	試合時間	5 分	
スキル説明	<p>ロボットは各 2 つ MPS の入力側(距離 5-10cm, 中心から± 5 cm)に移動し, 開始位置に戻る. ロボットは, MPS の前で少なくとも 10 秒間いる必要がある. 順番は関係ない. セットアップ開始時に, MPS のエリアと向きはチームに伝えられない.</p>			
スキル例				
条件	<p>ロボットが (MPS に対して) 位置を把握して, スタート地点から 5 分以内にゴール地点に戻る. マニュアル操作は, セットアップとメンテナンスでのみ許可される.</p>			
追加情報	<p>ゾーン S13 から S55 までの計 36 パターンに MPS は配置される, サイコロを 2 回投げることによって選択される. 1 回のメンテナンスが許可される. MPS はロボットがエリアから外れない配置に限定する. メンテナンス時に MPS の情報を手入力してはいけない.</p>			
使用素材	<p>試合のフィールド 36 パターン(Nbr61) 1 サイコロ 2 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗装) MPS の AR タグ</p>			

Nbr	62	トピック	移動/位置/検出/通信																										
得点	130点	ロボット	1台																										
セットアップ	5分	試合時間	5分																										
スキル説明	探索フェーズを行う。ロボットは RefBox に接続し、探索を開始する信号を取得し開始する。フィールドには、3つの位置不明な MPS がある。チームには、MPS のタイプ、エリア、向きは伝えられない。																												
スキル例	<table border="1" style="width: 100%; height: 300px;"> <tr> <td style="text-align: center;">S15</td> <td style="text-align: center;">S25</td> <td style="text-align: center;">S35</td> <td style="text-align: center;">S45</td> <td style="text-align: center;">S55</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S14</td> <td style="text-align: center;">S24</td> <td style="text-align: center;">S34</td> <td style="text-align: center;">S44</td> <td style="text-align: center;">S54</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S13</td> <td style="text-align: center;">S23</td> <td style="text-align: center;">S33</td> <td style="text-align: center;">S43</td> <td style="text-align: center;">S53</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S12</td> <td style="text-align: center;">S22</td> <td style="text-align: center;">S32</td> <td style="text-align: center;">S42</td> <td style="text-align: center;">S52</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">S11</td> <td style="text-align: center;">S21</td> <td style="text-align: center;">S31</td> <td style="text-align: center;">S41</td> <td style="text-align: center;">S51</td> </tr> </table> <p>Position 1 S23, 135°</p> <p>Position 2 S44, 270°</p> <p>Start/End Field</p>				S15	S25	S35	S45	S55	S14	S24	S34	S44	S54	S13	S23	S33	S43	S53	S12	S22	S32	S42	S52	S11	S21	S31	S41	S51
S15	S25	S35	S45	S55																									
S14	S24	S34	S44	S54																									
S13	S23	S33	S43	S53																									
S12	S22	S32	S42	S52																									
S11	S21	S31	S41	S51																									
条件	RefBox に正しい MPS の位置と向きを伝える																												
追加情報	1回のメンテナンスが許可される。																												
使用素材	試合のフィールド 3 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗装) MPS の AR タグ 簡易な RefBox(適用された)																												

Nbr	63	トピック	全て
得点	160 点	ロボット	1 台
セットアップ	5 分	試合時間	5 分
スキル 説明	製品を掴み、別の MPS に移す。Refbox に接続した後、チームは情報を取得する。RCLL と同じように通信する必要がある。最初の MPS (Refbox から位置情報を取得) で、C3 製品を掴み、MPS のデリバリーステーション (Refbox から位置情報を取得) に持って行く必要がある。		
スキル例			
条件	C3 製品を MPS で掴み、5 分以内に他の MPS まで運ぶ。		
追加情報	最初の指定ゾーンは S12~S53, 2 番目の指定ゾーンは S14~S55 1 回のメンテナンスは許可される。		
使用素材	試合のフィールド 2 MPS (ダミー, 70cm×35cm×78cm, 白塗装) 2 コンベアー (ダミー) 1 C3 製品 MPS の AR タグ 簡単な Refbox(適用させた)		

Nbr	64	トピック	全て
得点	200 点	ロボット	1 台
セットアップ	5 分	試合時間	10 分
スキル 説明	C0 製品のプロダクトを行う。Refbox に接続した後、ロボットは、C0 製品の生産を開始する信号を取得する。ロボットはダミー-MPS(BS と DS)と CS の 3 つの MPS の情報(MPS のタイプ、位置、向き)を得ることができる。ロボットは、CS の MPS と通信する必要がある。		
スキル例			
条件	C0 製品を配送すること。		
追加情報	1 回のメンテナンスが許可される。		
使用素材	1 キャップステーション 2 ダミー-MPS 2 ダミーコンベアー 1 CS の MPS MPS の AR タグ 簡単な Refbox(適用させた)		