

# 「ロボットソフト組込み」職種

## ルールブック

※ 記載内容は予告なく変更する場合があります

## 1. 競技の説明(全体)

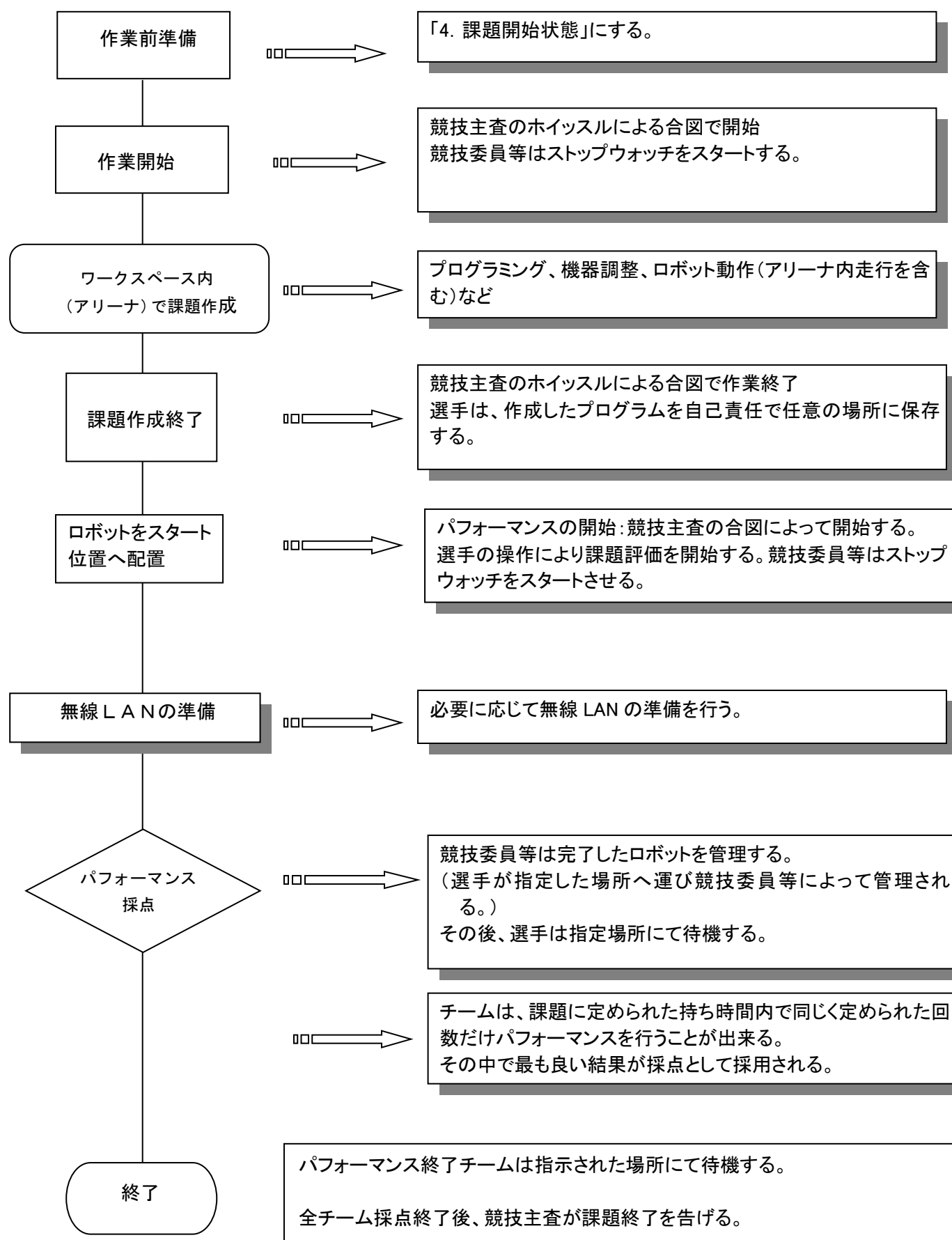
項目	内容
1. 職種の定義	選手たちにロボットの機器調整、動作確認、プログラミングの技能習得だけでなく、人材育成の観点から産業、企業からロボットソフト組込み技術者に要求される技術的な知識を向上させる機会を付与する。
2. 参加資格	1) チーム構成 「ロボットソフト組込み」職種は、1チームあたり2名の選手で構成される。 2) 参加資格 ① 年齢制限 全ての選手は、大会開催年度において21歳以下でなければならない。 ② 参加選手に求められる技術 参加選手は下記の要件を有していることが望ましい。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● ロボットの構成要素に関する知識</li> <li>● 論理的問題解決</li> <li>● ロボット制御プログラムの設計、作成</li> <li>● チームワーク</li> </ul>
3. 競技日程及び場所	1) 競技日程は、原則2日間とする。 2) 場所は、主催者が指定する。
4. 課題定義	1) 全般的に現行職種定義に準じており、技能五輪世界大会での技術要求および数値表記基準に準拠し、採点可能なものとする。 2) 課題は、競技委員会によって作成される。参加選手によって作成された成果物は、競技委員によって評価、採点される。
5. 課題内容(概略)	1) ロボットの簡易な改造及びプログラミングを行う。 2) 各課題は、事前非公開とし課題開始前に競技委員より各チームに配布される。 3) 課題によって時間採点がある。
6. 課題評価(採点)	1) 競技課題の採点方法は、パフォーマンスで評価される。 ただし、課題内容によって優先される評価比重が変化する。 2) 課題によっては、時間制限や時間採点が採用される。
7. 順位の決定	最終的な総合順位は、全ての競技課題で獲得した得点の合計に基づき決定される。
8. 競技エリア	競技エリアは、ワークスペース(アリーナを含む)、競技委員会本部、集合エリアで構成される。 1) ワークスペース <ul style="list-style-type: none"> <li>● チーム専用作業スペースとして、課題の作成等(プログラミング、ロボットの簡易な改造、ロボット動作試験)、各チームの完成課題のパフォーマンスに使用される。</li> <li>● アリーナは、約1.8m×約2.7mの範囲内で、高さ100mm程度の壁が2辺(長辺×1、短辺×1)、高さ450mm程度の壁が2辺(残りの長辺×1、短辺×1)設置される。</li> <li>● 作業用机、椅子が設置され、電源提供用タップが準備される。各チームのワークスペースの割り当ては、競技委員によって決定される。</li> <li>● PC×2式が必要に応じて配置される。</li> </ul> 2) 競技委員会本部 <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 競技会本部等の設置場所で、範囲は競技委員会が任意で設定する。</li> </ul> 3) 集合エリア <ul style="list-style-type: none"> <li>・ 必要に応じて椅子およびホワイトボードが設置される。</li> </ul>
9. 参加者が準備するもの	1) リスト <ol style="list-style-type: none"> <li>① モバイルロボット本体:FESTO社製 Robotino2 あるいはRobotino3</li> <li>② バッテリ</li> <li>③ センサ(Robotinoセットに付属しているもの)</li> <li>④ プログラミング用パソコン:2式 ※パソコンが準備できない場合には、その旨を主催者側に連絡すること。                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● 無線LANが付属していること。</li> <li>● Robotino View 2.8.4 もしくは View 3.0.16以上のプログラミングが可能なこと。</li> <li>● 競技事前にプログラムを作成し保存して競技に持ち込んでよい。</li> </ul> </li> <li>⑤ USBメモリ、データ転送用ケーブル等                             <ul style="list-style-type: none"> <li>● チーム内データ移動用記憶媒体</li> <li>● 競技事前にプログラムを作成し保存して競技に持ち込んでよい</li> </ul> </li> <li>⑥ LANケーブル(有線LANで使用する):仕様や数量に制限はない。</li> <li>⑦ HUB:仕様や数量に制限はない。</li> <li>⑧ ワークスペース内で使用する、動作確認用設備(ジグや木材など)</li> <li>⑨ 参考資料:サンプルプログラム、電子データを含むマニュアル、テキスト、ノート、資料等。</li> <li>⑩ 筆記用具および文房具等</li> <li>⑪ ロボットの分解、組立、調整が出来る工具を準備すること。大会では一般的な工具を用いる(特に持ち込み工具の制限は無い。但し、電動工具は認めない。)</li> <li>⑫ 競技委員が別途、指示したもの。</li> </ol> 2) 上記1)項で不明な点があれば、参加者は事前に主催者に連絡する。
10. 主催者が用意するもの	1) リスト <ol style="list-style-type: none"> <li>① ワークスペース(アリーナを含む)の設備。</li> <li>② 競技委員が別途、指示したもの。</li> </ol> 2) 上記1)項で不明な点があれば、参加者は事前に主催者に連絡する。

<p>11. 競技エリアに持ち込めないもの</p>	<p>1)リスト                  ① 「9.参加者が準備するもの」で指定されていないもの。例. 携帯電話、カメラ、ゲーム機等。                  ② 主査が不適切と判断したもの。</p>
<p>12. 機器の改造</p>	<p>1) ロボット本体の改造は認められない。例. 制御盤内の改造、Robotinoセットに付属していないセンサへの交換等。                  2) 機器持ち込み時、競技委員がチェックを実施する。不具合が確認された場合、競技委員の指示に従ってすみやかに是正しなければならない。</p>
<p>13. 競技中のトラブル対応 (共通ルール)</p>	<p>1) 機器トラブル対応                  ① 競技中に参加チームが持ち込んだ機器、部品で故障等が発生した場合は、基本的に選手の責任で対応すること。                  ② 如何なる場合においても時間計測は停止せずその時点(不具合等の発生した時間、復帰した時間)を競技委員等は記録する。(不具合責任の所在は主査が判断する。)                  2) 共通ルール(各課題別ルールは各課題内項目を参照)                  ① 機器の標準仕様を満足しない参加者は競技開始までに修正を行う。(修正できない内容に関しては競技への参加が出来ない事もある。)                  ② 選手は、各課題のパフォーマンス中に途中停止等で動作が継続できない状態になっても、選手の判断でアリーナ内の機器に手を出してはならない。                  ③ 選手は、競技委員等の指示に従い操作を行う。(競技委員等が判断できない場合は競技主査が指示する。)                  ④ 競技委員等は、各課題の審査中に動作継続できない状態を確認した場合、競技主査に指示を仰ぐこと。                  ⑤ 競技委員等は選手が怪我をした場合、競技時間内であっても2名とも作業を停止し手当を行う。但し他チームの原因で発生した場合は 競技主査の判断で対応する。</p>
<p>14-1. 安全の確保と準備</p>	<p>① 課題開始前、競技主査の指示があるまで、アリーナを使用してはならない。                  ② 安全を考慮して、選手はワークスペース(アリーナを含む)内において、上履きを常時着用しなければならない。(上履きは選手側で用意してください。上履きは新品である必要はありません。綺麗に拭かれた外履きで代用してもよい。)                  ③ 選手の上履きが汚れにより、アリーナ内のロボットがご誤認識・誤動作した場合は競技参加者の自己責任とする。                  ④ 選手及び競技委員等はワークスペース(アリーナを含む)内を綺麗な状態に保つよう注意を払う。                  ⑤ Robotino3をアリーナ内/外へ移動する際は、安全を考慮して、2人作業を原則とする。</p>
<p>14-2. ルール違反事項</p>	<p>① 選手は同一のルール違反2回目の注意で、その課題の配点はゼロとなる。                  ② 課題説明資料を受けた選手所属先の指導者等の競技運営に協力いただく方は、資料受取以降、競技開始まで、選手やそれ以外の者との接触を一切禁止する。</p>
<p>15.課題ルール</p>	<p>1) 共通ルール                  ① 競技中、選手はいかなる場合においてもチームの選手以外の者からのアドバイスや助力を受けることは出来ない。                  ② 時間内にワークスペースから離れる場合、競技委員等へ理由を告げ許可を受けなければならない。                  (同一チーム、同一学校の選手は、同時にトイレに行けない 等)                  ③ 選手は競技中に不適格な行動、言動を行ってはならない。(例. 他のチームの偵察や声かけなどの競技の妨害等)                  ④ 選手は安全に配慮し作業を行わなければならない。                  ⑤ 競技委員等は、選手、観客の安全を確保しなければならない。                  ⑥ ワークスペースには許可を受けた者以外は立ち入ることが出来ない。                  ⑦ 観客は、競技の妨げになるような行動、言動を行ってはならない。                  ⑧ パフォーマンス                  ● パフォーマンスとは、選手がアリーナ内で行う各課題のロボットの実動作で評価される。機器の操作等は競技委員等によって指示される。                  ● 有線LAN通信を選択した場合:「有線LAN通信でパフォーマンスします。」と競技委員等へ申告する。                  ● 課題で別途指示がない限り、時間内にパフォーマンスを3回まで実施できる。                  ● 1回目のパフォーマンスは、競技主査の合図とともに一斉に行う。                  ● 1回目および2回目のパフォーマンス終了後、機器調整、プログラム変更等を行ってよい。                  ● 2回目および3回目のパフォーマンスを、選手の判断したタイミングで競技委員等に合図してから開始してよい。                  ● 時間内にパフォーマンスを3回実施しなくてもよい。                  ● 時間制限終了時点で、パフォーマンス途中であっても継続することなく、その場で打ち切り、パフォーマンスを終了とする。                  ● 時間内に3回のパフォーマンス終了したチームは待機する。                  2) 課題ルール                  ① 各課題は時間制限が設けられている。定められた時間内に終了し評価を受けなければならない。                  ② プログラミングとロボット動作試験は各チームのワークスペース(アリーナを含む)で行う。(有線LANを使用する。)                  ③ アリーナでのパフォーマンスは選手によって行われ競技委員等が採点する。選手の行うことの出来るパフォーマンスの回数は各課題に明記される。                  3) 採点の方法                  ① 採点は、アリーナでのパフォーマンス時に競技委員等によって行われる。                  ② 採点は、ロボット等の動作確認を基準に行われる。                  4) 減点について:課題内で設定される。(以下、例)                  ① ロボットが動作しない場合                  配点はゼロ点になる。                  ② ロボットがアリーナ壁等に接触した場合                  課題で定められた減点を受ける。                  5) パフォーマンス中のやり直しについて                  原則下記事項以外は行われない。                  ① パソコントラブル                  ② Robotino のエラー表示時                  ③ 復活しない通信トラブル                  ④ その他、選手に起因しないトラブル</p>

## 2. 競技課題の説明

項目	内容
1. 課題内容	ロボットの簡易な改造、プログラミング作成、ロボットの動作(課題は原則非公開)
2. 取り決め事項	1) ロボットの簡易な改造に関する取り決め。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 改造に必要な部品は競技委員側で準備する。必要に応じて競技前に配布される。</li> <li>● 事前に配布された機器は原則改造してはならない。ただし、競技委員から認められた範囲では可能とする。</li> <li>● その内容は、記入された内容もしくは、競技委員会から連絡があったものとする。</li> <li>● 選手側から改造依頼があった場合、競技委員会は速やかに検討しその内容を全チームへ連絡を行う。</li> </ul> 2) プログラム作成に関する取り決め。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● プログラムは競技開始後作成する。</li> <li>● プログラムの持ち込みは制限しない。</li> <li>● 競技中に作成したプログラムは後の課題で使用することが出来る。</li> </ul> 3) ロボットの動作(パフォーマンス)の取り決め。 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 各課題の時間制限終了後、指定されたチームごとにアリーナにてパフォーマンスを行う。</li> <li>● 無線LANあるいは有線LANの選択は選手の任意とする。</li> </ul> 4) 事前配布品について <ul style="list-style-type: none"> <li>● 課題で使用される機器(判別対象物など)は課題開始時に配布される。</li> </ul> 5) 作成したプログラムの保存 <ul style="list-style-type: none"> <li>● 課題用に作成したプログラムを選手の自己責任で任意の場所に保存すること。必要に応じてUSBメモリにバックアップを取る</li> </ul> こと。
4. 課題開始状態	1) 次の状態からスタートする。 <ol style="list-style-type: none"> <li>① 選手パソコンのプログラミングソフト立上げ完了。</li> <li>② 競技委員等はストップウォッチスタート準備</li> </ol>
5. 時間制限	課題時間制限が設定される。
6. 採点と配点	ロボットの動作(パフォーマンス)はアリーナで評価される。 <ol style="list-style-type: none"> <li>1) 採点(配点)の内訳               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 課題動作が完了されている。</li> <li>② アリーナでのパフォーマンス時間内にスタート出来る。</li> <li>③ 時間制限までが採点される。</li> <li>④ 定められたパフォーマンス数のみが採点される。</li> </ol> </li> <li>2) アリーナでの採点手順               <ol style="list-style-type: none"> <li>① 課題終了後、指定されたチームごとにアリーナで採点が行われる。</li> <li>② アリーナでの採点は順番におこなわれる。</li> <li>③ 順番待ちチームは、指定された場所で待機する。</li> <li>④ 選手は競技主査の合図によりパフォーマンスを開始する。(パフォーマンス時間測定開始)</li> <li>⑤ 競技委員等によりパフォーマンス採点を行う。</li> <li>⑥ 競技主査または競技委員等によりパフォーマンス終了合図を行う。</li> </ol> </li> </ol>

7. 課題作成と採点の流れ



3. 関連知識課題の説明

項目	内容
1. 関連知識課題	1) 内容 事前非公開の二者択一方式50問程度、ロボットソフト組込に関連する事柄を出題する。 2) ルール ● 選手同士で相談して解答してはならない。 ● カンニング等の不正行為をしてはならない。 3) 採点 関連知識課題の得点は、競技課題の採点には含まれない。本関連知識課題の優秀者にはノベルティーを用意する予定。

## 1. 課題内容

競技課題は、当日公表である。そこで参考のために練習用課題を公表する。

## 参考課題1

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

## 1) 条件

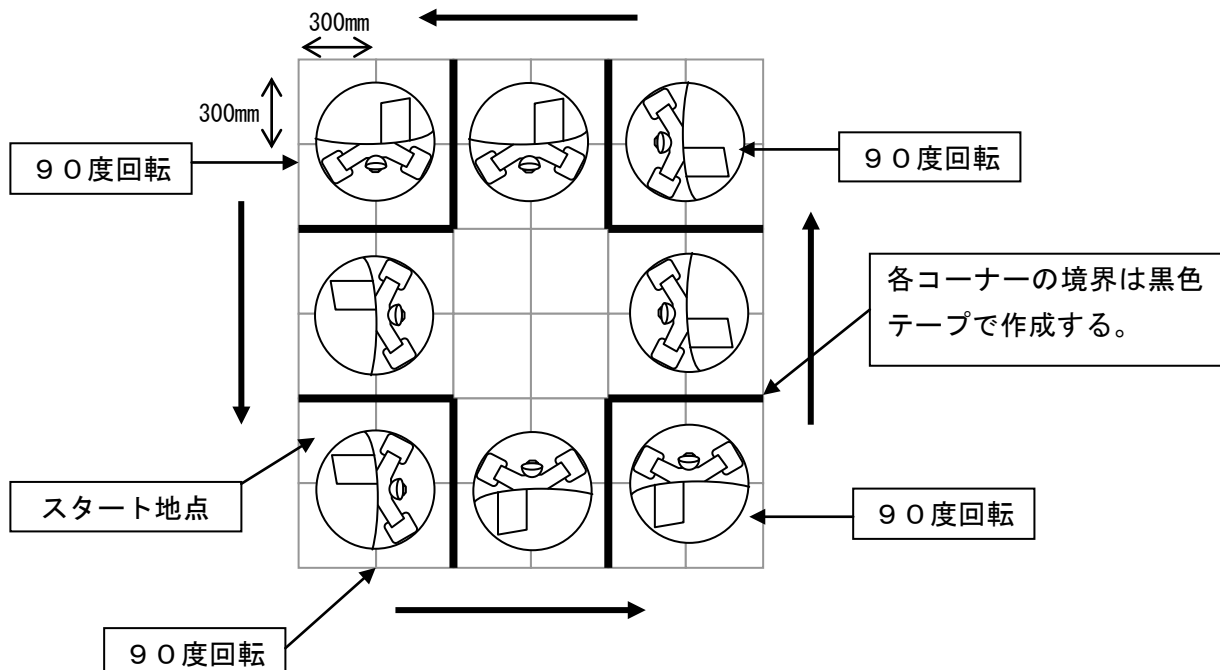
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

## 2) 動作

- ① スタート地点から各コーナーを経由しスタート地点に戻るプログラムを作成しなさい
- ② ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。

## 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は300mm×300mmとする。



## 4) 追加課題1

- ① ロボットは2周して、スタート地点に戻りなさい。

## 5) 追加課題2

- ① 移動中のロボットの向きを一定にしなさい。

## 参考課題2

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

### 1) 条件

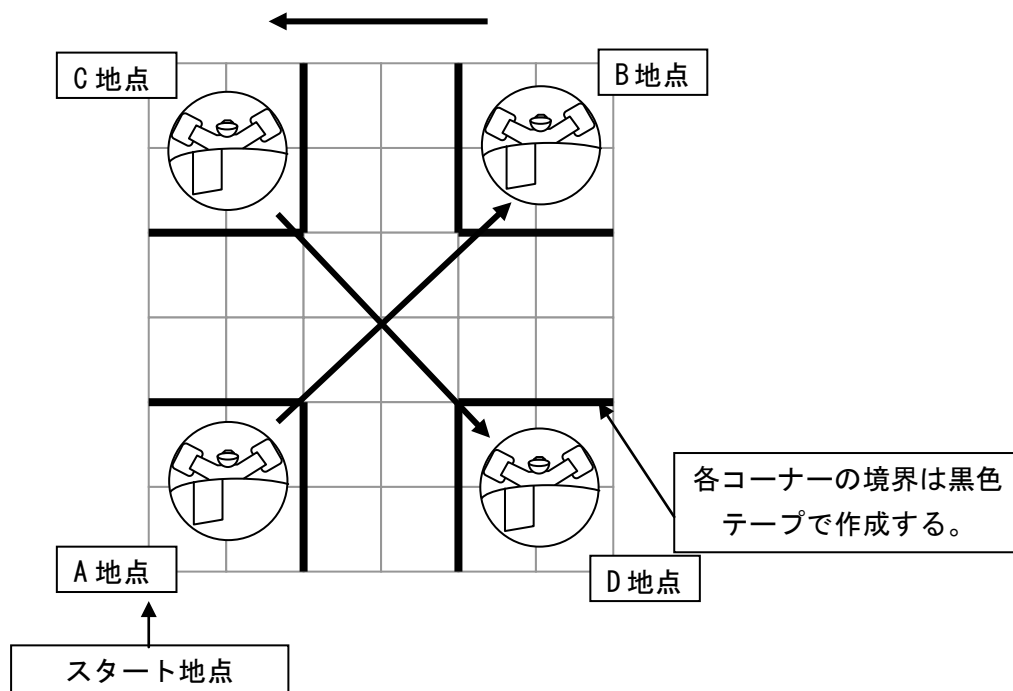
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

### 2) 動作

- ① スタートA地点よりB地点、C地点を移動しゴールD地点へ移動するプログラムを作成しなさい
- ② ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。

### 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は300mm×300mmとする。



### 参考課題3

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

1) 条件

- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

2) 動作

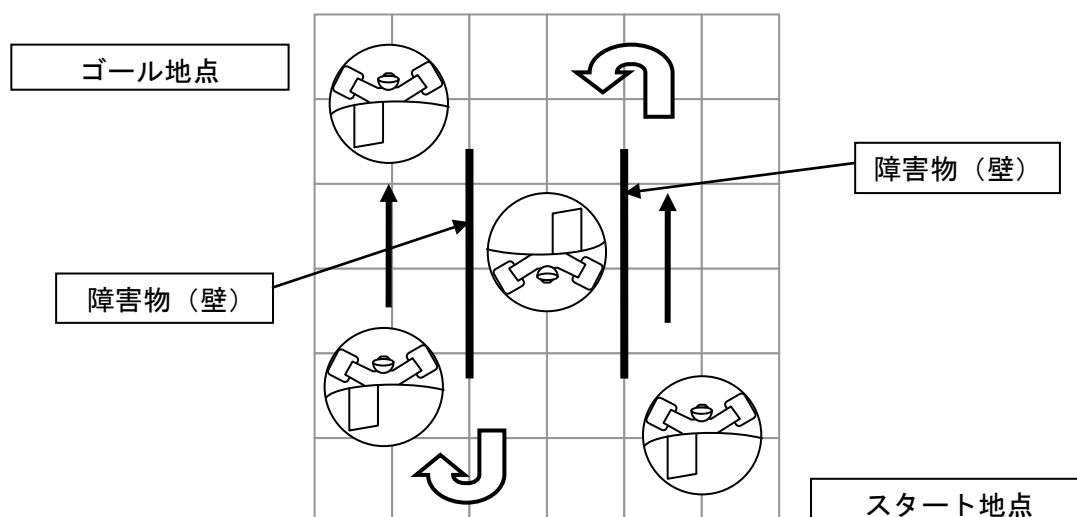
- ① スタート地点からゴール地点へ出来るだけ速く移動するプログラムを作成しなさい。
- ② ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。

3) 動作時間の計測

- ① スタートの合図をしてからゴールで停止するまでの時間を計測する。

4) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は 300mm×300mm とする。



5) 追加課題1

- ① ロボットの移動方向、向きなどの条件を変更してプログラムを作成しなさい。



## 参考課題4

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

1) 条件

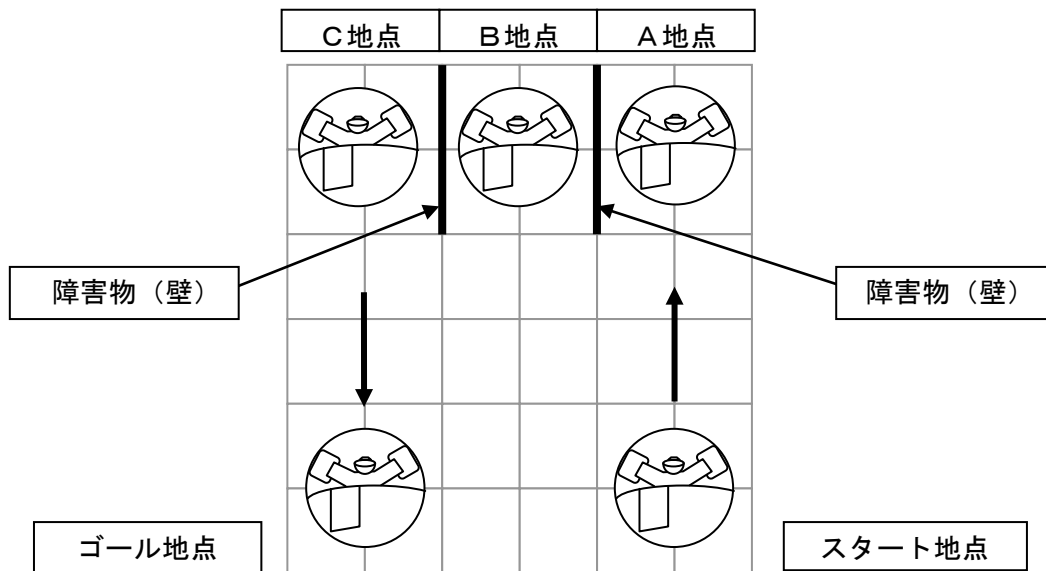
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

2) 動作

- ① スタート地点からA地点、B地点、C地点を経由しゴール地点へ移動するプログラムを作成しなさい。
- ② ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。
- ③ 動作中のロボットの向きは変えてはならない。

3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は300mm×300mmとする。



## 参考課題5

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

### 1) 条件

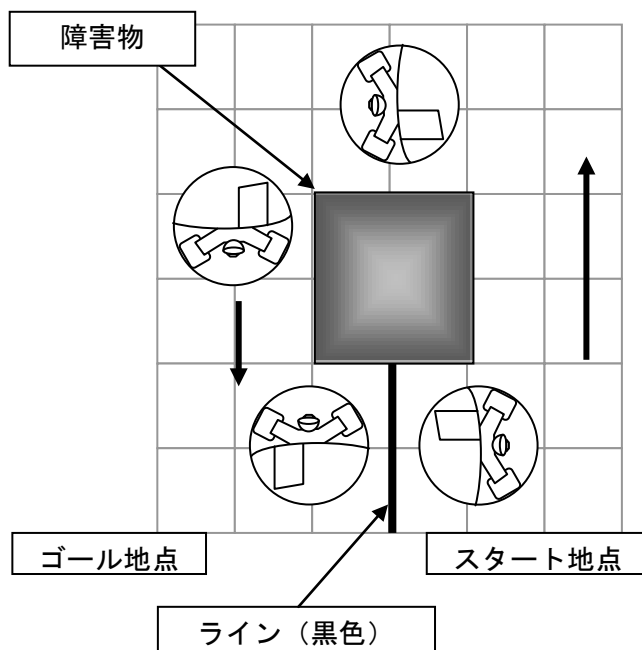
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

### 2) 動作

- ① スタート地点からゴール地点へ移動するプログラムを作成しなさい。
- ② ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。
- ③ アリーナ中央にある四角い障害物の周りを3周させなさい。

### 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は300mm×300mmとする。



### 4) 追加課題1

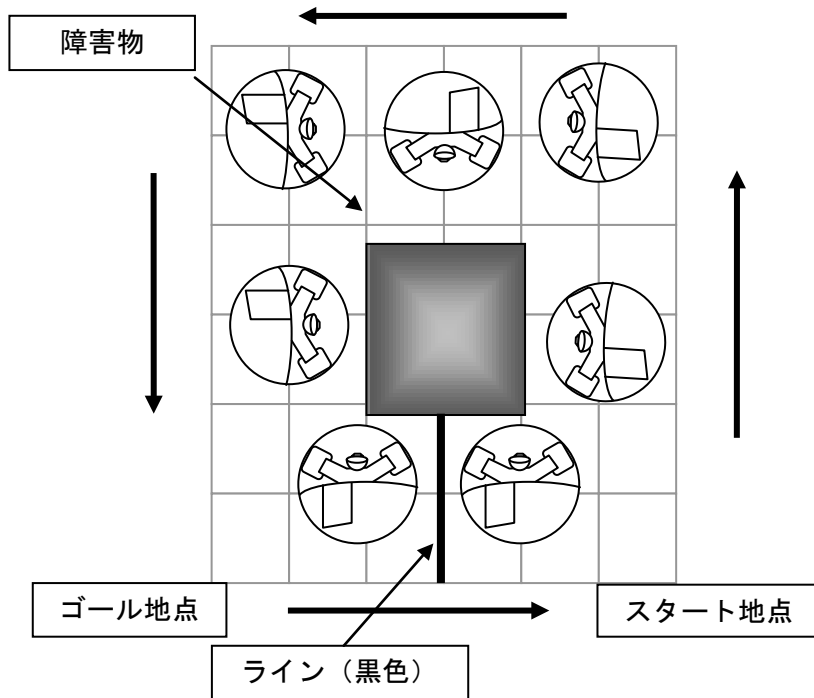
- ① 障害物を周回する数を変更しなさい。

### 5) 追加課題2

- ① 障害物の大きさや形状を変更しなさい。  
(三角形、円形など)

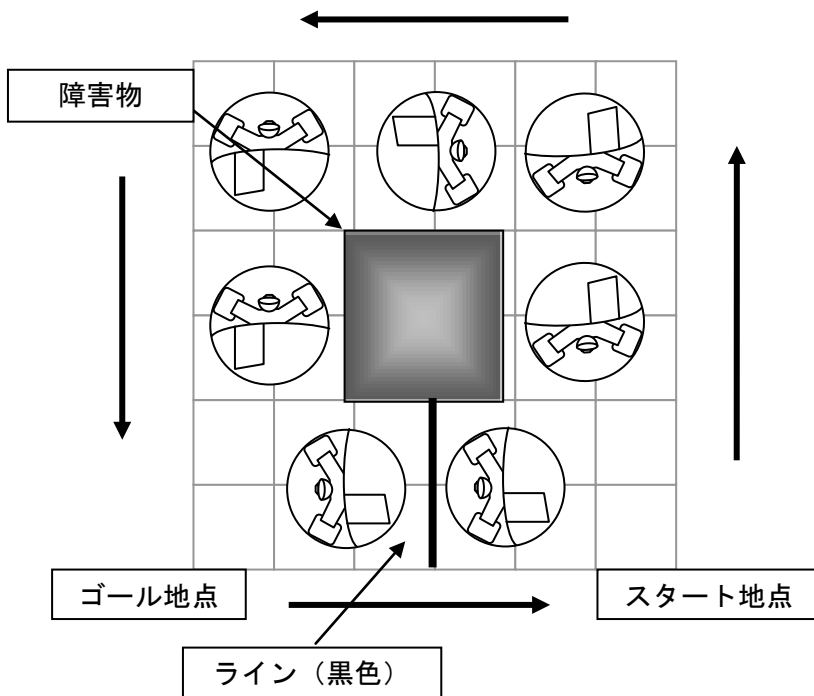
6) 追加課題 3

- ① 移動中のロボットの向きを一定にしない。  
(横移動：常に中心を向いて移動する)



7) 追加課題 4

- ① 移動中のロボットの向きを一定にしない。  
(後移動：常にロボット右側が中心を向いている)



## 参考課題6

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

### 1) 条件

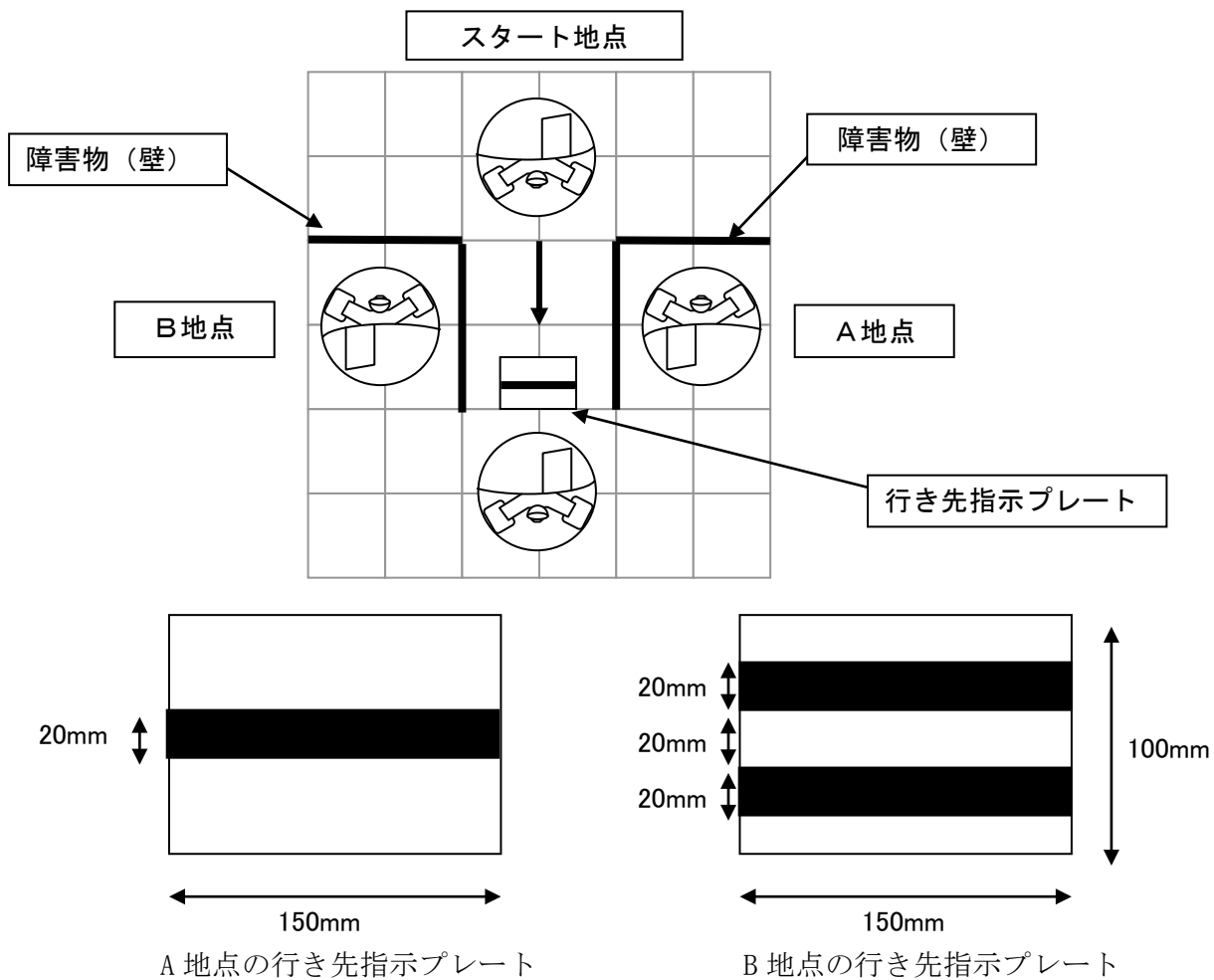
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

### 2) 動作

- ① スタート地点からA地点またはB地点へ移動するプログラムを作成しなさい。
- ② 行き先情報は、行き先指示プレートで表示される。プレートが1本線の場合はA地点、2本線の場合はB地点を意味する。行き先指示はランダムである。
- ③ 行き先指示の読み取りには、拡散反射形センサを使用すること。
- ④ ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。

### 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は300mm×300mmとする。
- ③ 行き先指示プレートを床に置く。



## 参考課題 7

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

### 1) 条件

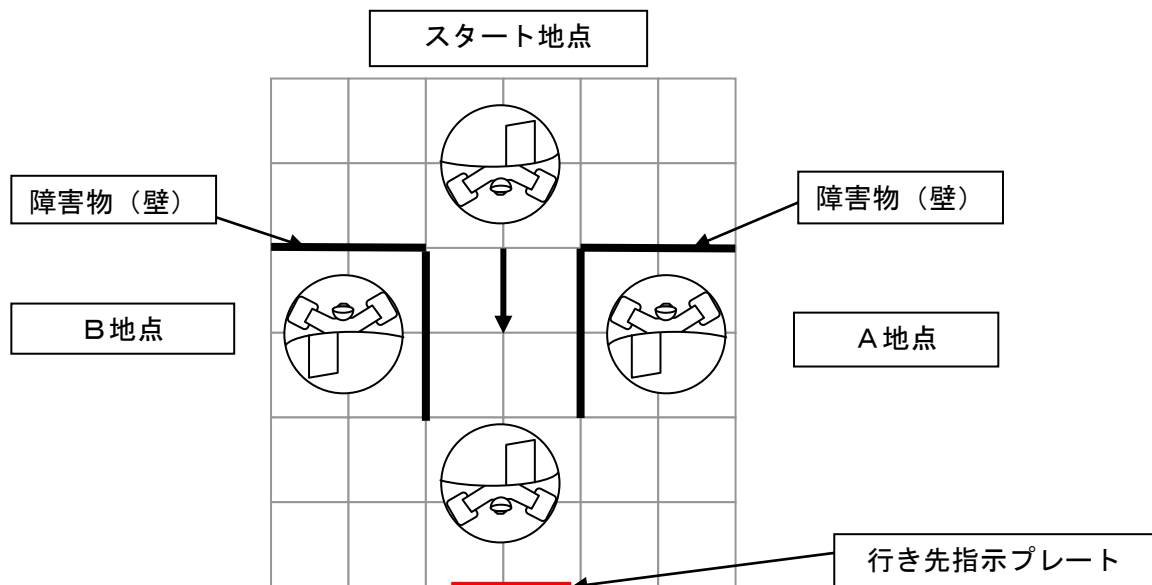
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

### 2) 動作

- ① スタート地点から A 地点または B 地点へ移動するプログラムを作成しなさい。
- ② ゴール地点の情報は、行き先指示プレートで表示される。プレートの色が赤色の場合は A 地点、青色の場合は B 地点を意味する。行き先指示はランダムである。
- ③ 行き先指示の読み取りには、カメラを使用すること。
- ④ ロボットの向きは下図を参照のこと。矢印は移動中の方向を示す。

### 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1 マスの寸法は 300mm×300mm とする。
- ③ 行き先指示プレートの大きさは A4 サイズ。
- ④ 行き先指示プレートは横置きで壁に掛ける。



A 地点の行き先指示プレート



B 地点の行き先指示プレート

### 4) 追加課題 1

- ① プレートの色を黄色と緑色に変えて、プログラムを作成しなさい

## 参考課題 8

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

1) 条件

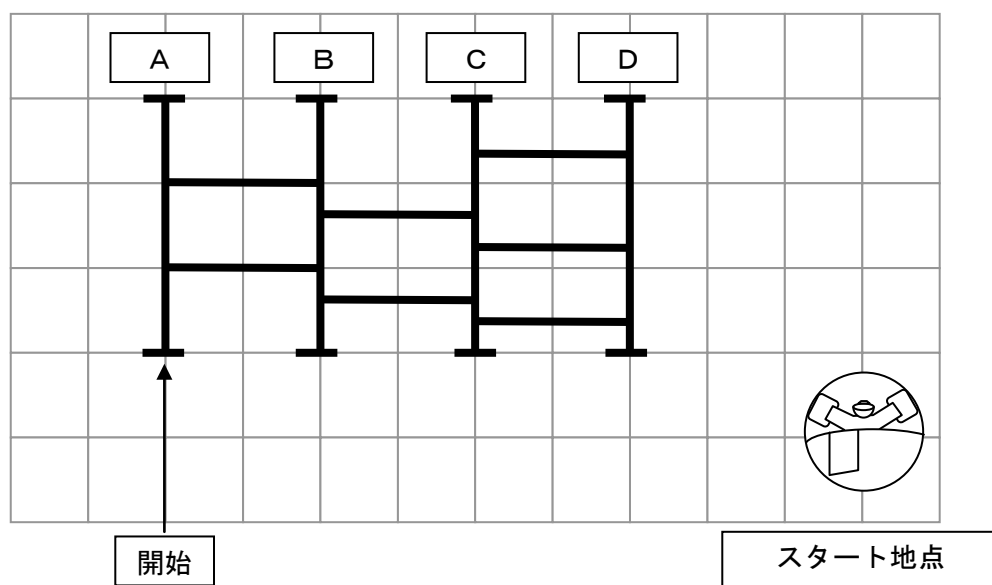
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

2) 動作

- ① あみだくじのルールに従って、「開始」位置から A から D までの中で正しいゴール地点までラインレースするプログラムを作成しなさい。
- ② トレース開始位置はスタート地点から移動して「開始」から行うこと。

3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は 300mm×300mm とする。



4) 追加課題 1

- ① 「開始」位置を変更しなさい。

5) 追加課題 2

- ① あみだくじの横棒の位置や本数を変更しなさい。

## 参考課題 9

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

### 1) 条件

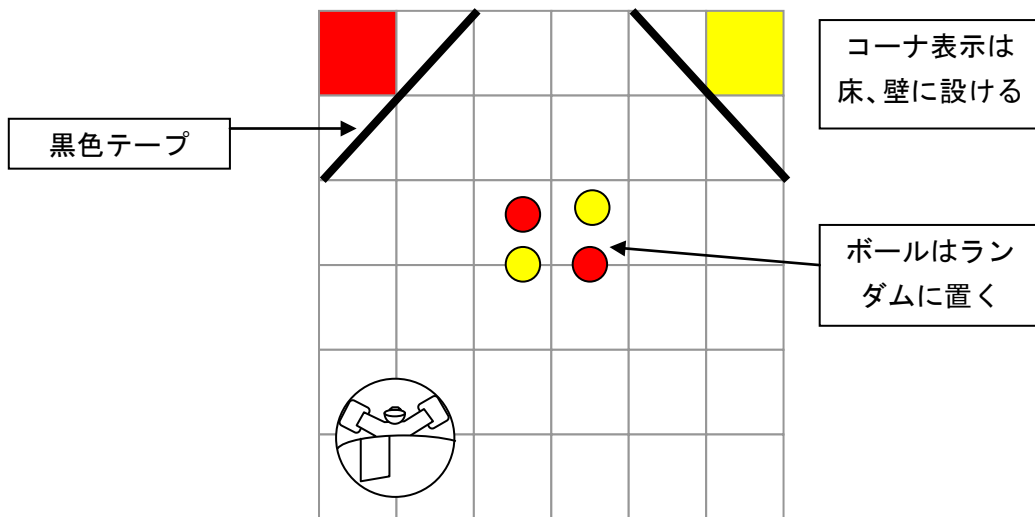
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

### 2) 動作

- ① アリーナ上にある赤色ボールは赤コーナーへ、黄色ボールは黄色コーナーへそれぞれ移動させなさい
- ② ボールを移動させるためのアームは適当に製作しなさい。

### 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がある。
- ② 1マスの寸法は 300mm×300mm とする。



### 4) 追加課題 1

- ① コーナーの位置を変更して動作させなさい。

### 5) 追加課題 2

- ① ボールとコーナーの色を変更して動作させなさい。

## 参考課題 10

1. 下記の条件とアリーナ構成とするとき、題意の動作をロボットにプログラムしなさい。

### 1) 条件

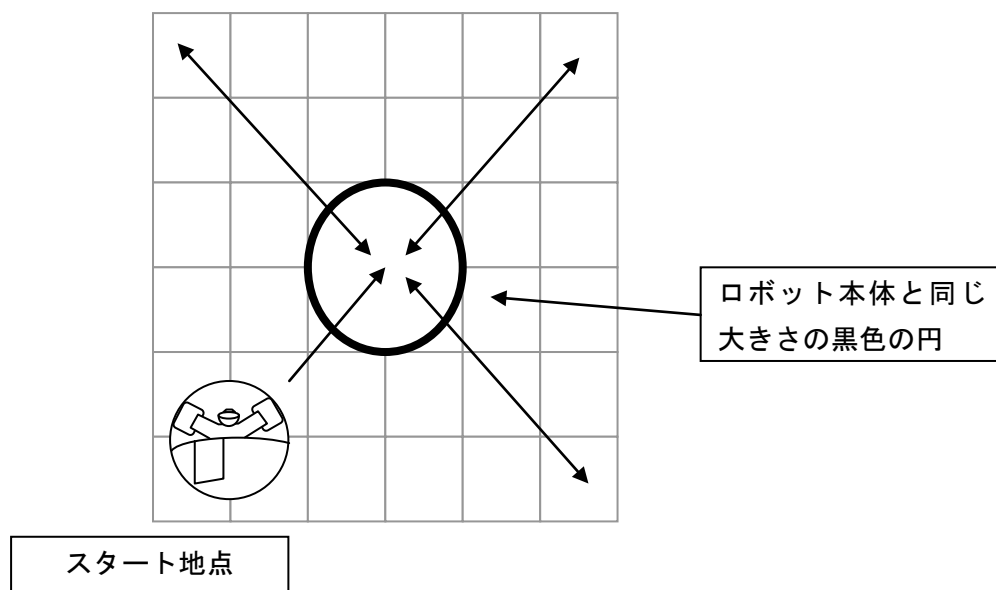
- ① ロボットに付属するセンサ、カメラ等を使用してもよい。
- ② アリーナ壁および床に、ロボット本体および装備された機器等が接触してはならない。

### 2) 動作

- ① アリーナ上にある円形位置に移動して、一時停止する。
- ② 次に、コーナーへ移動する。再び円形位置に戻り、違うコーナーへ移動する。
- ③ 全てのコーナーへ移動しスタート地点に戻り停止する。
- ④ アリーナ上よりロボットが落下または脱輪してはならない。また、ボディのはみ出しもしてはならない。

### 3) アリーナ構成

- ① アリーナの周辺には壁がない。
- ② 1マスの寸法は 300mm×300mm とする。





公表

# 第9回若年者ものづくり競技大会

「ロボットソフト組込み」職種

当日公表課題

課題説明

プログラム課題

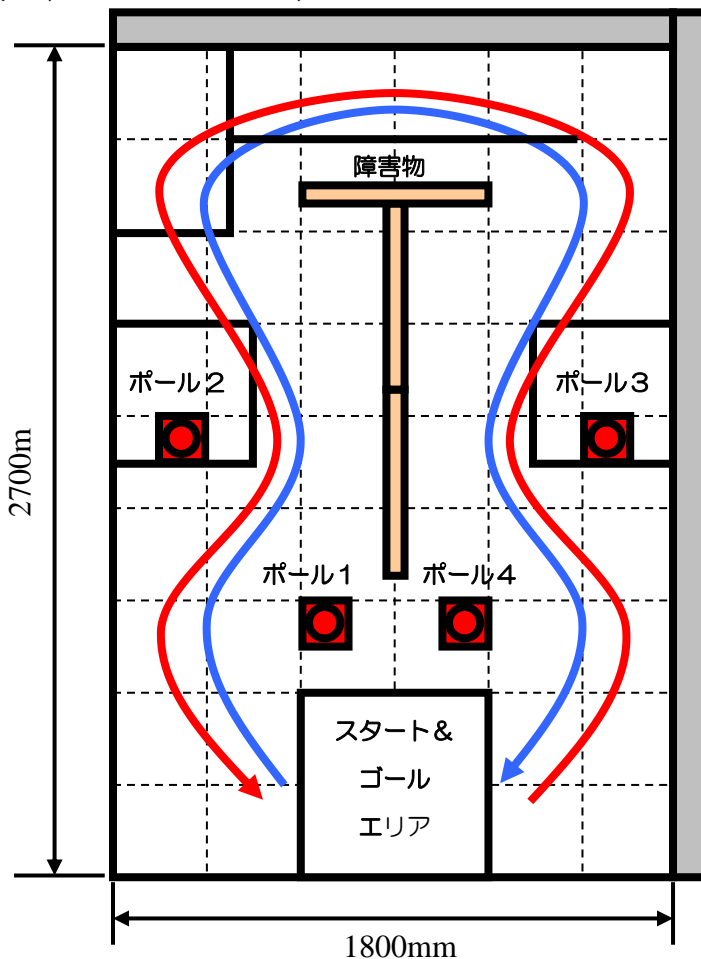
下記の動作をするプログラムを作成しなさい。

下図の矢印で示した経路を素早く移動させなさい。スタート→時計回り経路(青)→ゴール→反時計回り経路(赤)→ゴール。ロボットがゴールエリアに移動し、停止した時点でゴールとし、その時間を走行時間として評価する。(ロボット本体がオンラインのときはゴールとみなさない)

<課題1のルール>

- ① ロボットに付属するセンサとカメラ等を使用してもよい。
- ② ロボットは、アリーナの壁、障害物、赤色ポールに接触してはならない。接触した場合には減点となる。
- ③ 赤色ポールが動いた場合には、選手は直ちに元の位置に戻す。
- ④ アリーナの壁、障害物、ポールに接触せずに走行できた場合、走行時間が速い順に加点をする。
- ⑤ スタート&ゴールエリア内でのロボットの向きと位置は自由とする。

※アリーナ (1マス 0.3m×0.3m)



課題説明

プログラム課題

下記の動作をするプログラムを作成しなさい。

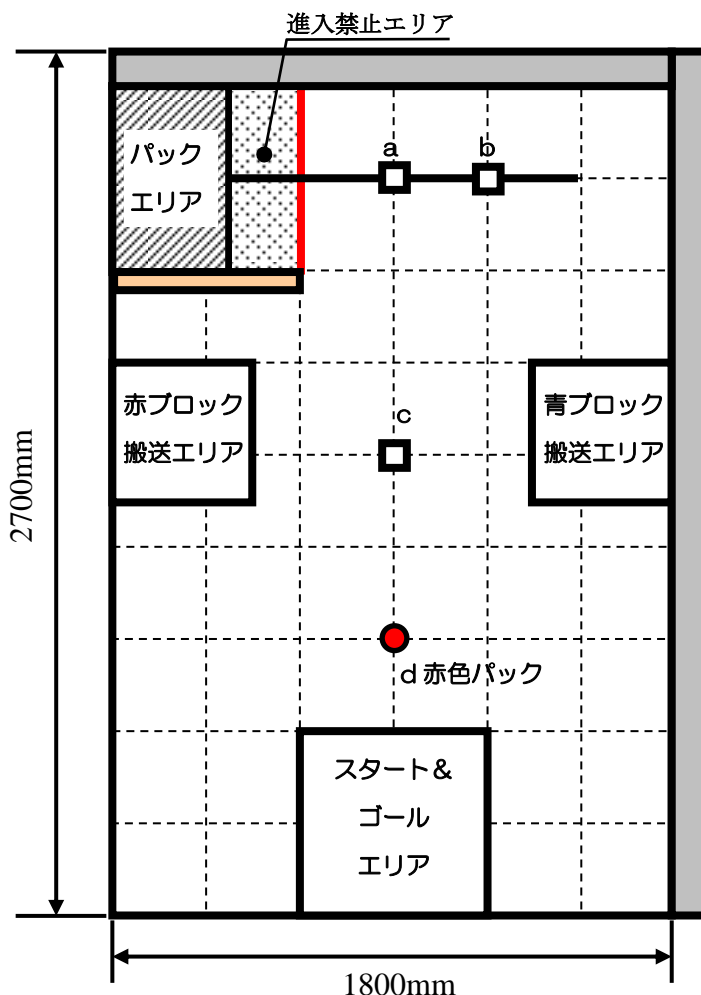
アリーナの4つのポイントに2色のブロック3個とパック1個が配置されている。

ロボットに取り付けた追加機器を用いて、赤色と青色のブロックをそれぞれ同色の搬送エリアに運びなさい。パックはパックエリアに入れなさい。すべての作業が終わったらゴールエリアへ移動しなさい。(ロボット本体がオンラインのときはゴールとみなさない)

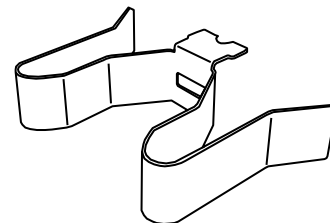
<課題2のルール>

- ① ロボットに付属するセンサとカメラ等を使用してもよい。
- ② ロボットに追加機器を取り付ける。
- ③ ロボット、ブロックが壁に接触してはならない。
- ④ ロボット本体及び追加機器は進入禁止エリアへ入ってはならない。ただし、赤ブロック搬送エリア、青ブロック搬送エリア、スタート&ゴールエリアへは進入してもよい。
- ⑤ ロボット本体及び追加機器でブロック、パックを動かすこと。ただし、1 パフォーマンスが終了するまで、選手はブロック、パックに触れてはならない。
- ⑥ 4つのポイントには下図の通りにブロックとパックが配置される。※2
- ⑦ それぞれのエリアにおいて、ブロックやパックの一部がはみ出している または、オンラインしている場合には搬入完了とはみなさない。
- ⑧ アリーナの壁に接触せずに走行できた場合、走行時間が速い順に加点をする。
- ⑨ スタート&ゴールエリア内でのロボットの向きと位置は自由とする。

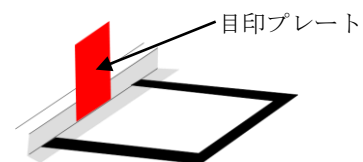
※アリーナ (1マス 0.3m×0.3m)



追加機器



※1 赤、青ブロックの搬送エリアには同色の目印プレートが置かれる



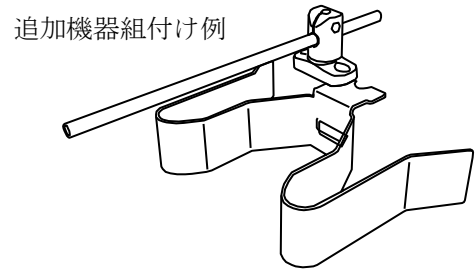
※2 a、b、cには赤か青のブロックのいずれかが置かれる。  
ただし、aが赤のときbは青となり  
aが青のときbは赤となる。  
どの色が置かれるかは、スタート時に競技員から指示され、スタートの度に変更することがある。

課題説明

プログラム課題

下記の動作をするプログラムを作成しなさい。

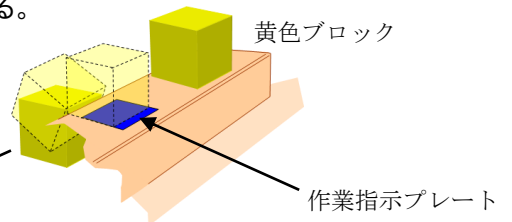
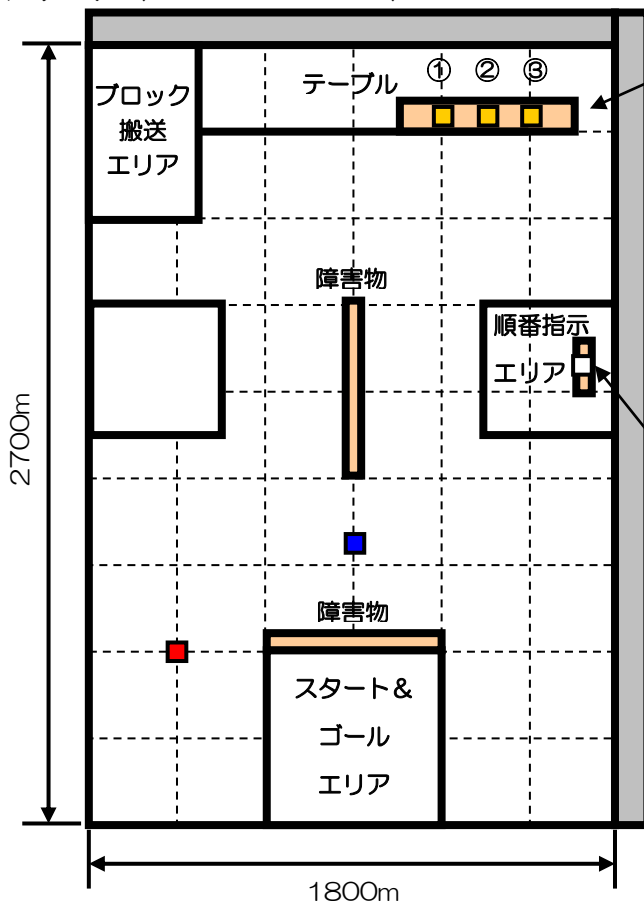
下図に示すようにテーブル上に3個の黄色ブロックが置いてある。順番指示エリアの情報を読み取り、追加機器を使用して順番指示ブロックを落としなさい。次に指示された黄色ブロックを落とし、ブロックの下にある作業指示プレートを読み取り、指示通りの動作を行いなさい。その後、次の黄色ブロックを落とし、指示された作業を行う。3つの作業終了後、ゴールエリアへ移動しなさい。ロボットがゴールエリアに移動し、停止した時点でゴールとし、その時間を走行時間として評価する。(ロボット本体がオンラインのときはゴールとみなさない)



<課題3のルール>

- ① ロボットに付属するセンサとカメラ等を使用してもよい。
- ② ロボットに追加機器を取り付ける。
- ③ ロボットは、壁、障害物に接触してはならない。
- ④ 置かれるブロックの色と位置は、下図の通りとなる。
- ⑤ 順番指示ブロック及び黄色ブロックの下に置かれる指示プレートは、採点スタート時に審査員がランダムに決定する。
- ⑥ パフォーマンス中、ロボット本体及び追加機器は、全てのエリアに進入してもよい。
- ⑦ 目的としないブロックが落ちた場合には、加点とならない。選手は目的としないブロックが落ちて触れてはいけない。搬送用のブロックについても同様とする。
- ⑧ アリーナの壁、障害物に接触せずに走行できた場合、走行時間が速い順に加点をする。
- ⑨ スタート&ゴールエリア内でのロボットの向きと位置は自由とする。

※アリーナ (1マス 0.3m×0.3m)



作業指示の色と動作

- 青：青ブロックを搬送エリアへ運ぶ
- 赤：赤ブロックを搬送エリアへ運ぶ
- 緑：何もせず、次の作業へ移る

順番指示の色とブロックを落とす順序

- 青：① → ③ → ②
- 赤：② → ① → ③
- 黄：③ → ① → ②

※ 順番指示ブロックはスタート時に競技員から指示され、スタートの度に変更することがある。  
 ※ 作業指示プレートも同様にスタートの度に位置を変更することがある。