

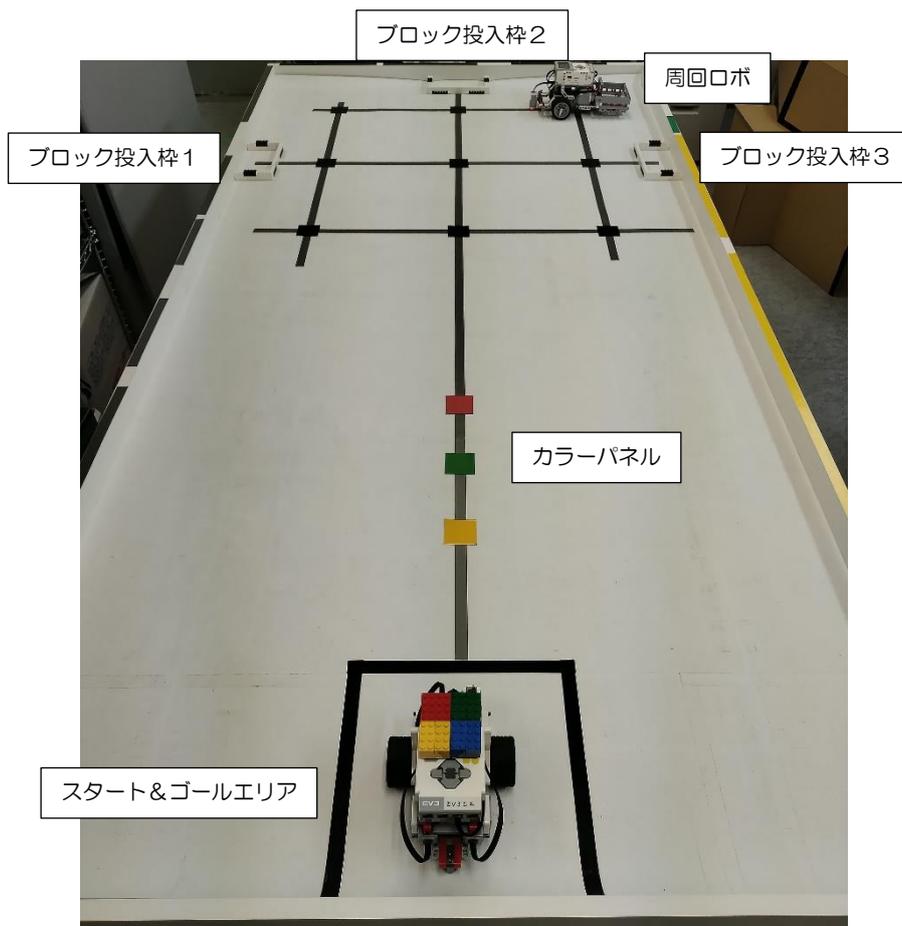
ブロック配達競技

はじめに

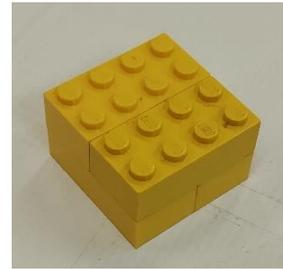
今回から、ロボットに積み込んだカラーブロックを指定場所へ配達する競技にチャレンジしてもらいます。組み立てとプログラミングは6回(90分×6)の授業で取り組んでもらい、6回目の授業の最後には競技会を行う予定です。

ブロック配達競技のコース

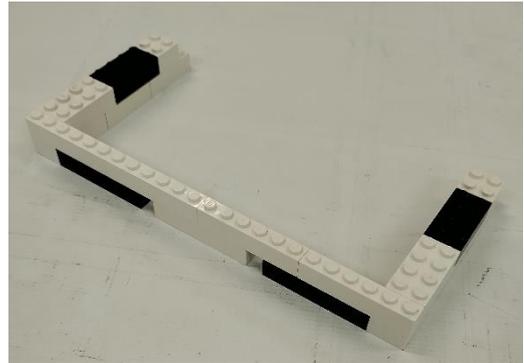
ブロック配達競技のコースは下の写真の通りです。



運ぶべきブロックは右の写真の形状で、赤・青・黄・緑です。競技ロボットに積み込んだ状態でスタートします。



枠は右の写真の形状です。色などが変更になることはありません。



3枚のカラーパネルの色は、赤・青・黄・緑の中からランダムで選ばれます。同色が2つ選ばれることはありません。

周回ロボの仕様は、プリントの最後を書いてあります。

ブロック運搬競技のルール

本競技は以下のルールで進めます。

- ◆ ロボットにはあらかじめ、赤・青・黄・緑の4個のレゴブロックを乗せておきます（床置きは不可とします）。不都合があれば、乗せるブロックを3個以下にしても構いません。4色をどのように乗せるかは自由ですが、コース上の色パネルの配色を見て乗せ方を変更するのは不可です（ブロックの乗せ方をあらかじめ申告しておいてください）。ロボットはコース手前のエリア（30×30cm）内からスタートさせます（黒線上も可）。最初の向きは自由ですが、ロボの突起等がエリア外に出ないようにしてください。
- ◆ ボタンを1回押すだけでプログラムを実行できるように準備します。その後、周回ロボのプログラムをスタートさせます。周回ロボは走行しながら、ランダムなタイミングで競技開始の音を出します。そのスタートの合図と同時に競技者がプログラムをスタートします。競技者がスタートのタイミングをずらしてはいけません。これ以降でロボやコースに触れた場合、その時点でリタイアとなります。
- ◆ ロボットをスタートさせたら、カラーパネルの色を読み取り、1枚目のパネルの色のブロックは左の枠へ、2枚目のパネルの色のブロックは奥の枠へ、3枚目のパネルの色のブロックは右の枠へ入れてください。そして、3枚のパネルにない色のブロックは周回ロボットのカゴの中に入れてください。
- ◆ 正しくブロックを移動させたら、ロボットをコース左手前のゴールエリア（30×30cm）の中に入れましょう。エリアにロボットを入れたらロボットは停止させてください。真上から見てロボットが完全にエリア内に収まるようにください。
- ◆ 競技時間は最大2分とします。
- ◆ 「周回ロボの走行を妨害」「リタイア宣言」「競技開始から2分が経過」のいずれかで競技終了となります。その場合は、その場でロボットのプログラムを停止させ、それ以降は、得点計算が終わるまでロボットやブロック等には触れないでください。
- ◆ 競技は2回行います。最終得点は2回の競技の合計得点とします。カラーパネルの色と配置は、1回目と2回目の競技の最初にランダムで決めます。

得点計算

競技の得点は、以下のように決めます。

<ブロック得点>

枠内へブロックを1つだけ入れた・・・ (1つにつき) 4点

周回ロボのカゴへブロックを1つだけ入れた・・・ 8点

カラーボーナス・・・ $12 \times (\text{色一致数})^2 \div \text{ブロック投入数}$ の計算点

※枠内やカゴ内の床にブロックが触れたときに入ったとみなします。向きは問いません。

※枠や周回ロボに2つ以上のブロックを入れてしまった場合は、得点になりません。

※枠をずらしたり壊したりしてしまった場合は、得点になりません。

<ゴール得点>

ブロックを少なくとも1つ運んだ上でゴールした・・・ 2点

※ブロック得点なしで、ゴールだけしてもゴール点は入りません。

※1回の競技での最高得点は $(4 \times 3) + (8) + (12 \times 4^2 \div 4) + (2) = 70$ 点です。

競技用ロボの組み立てルール

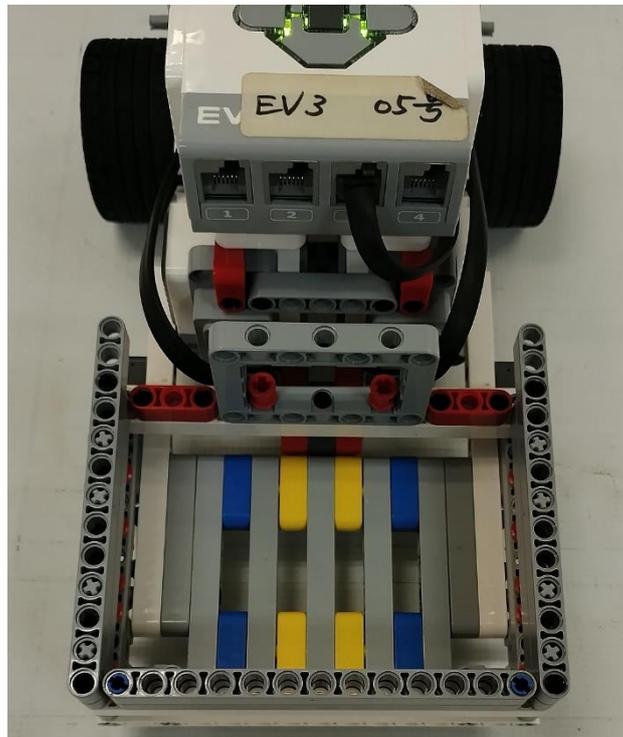
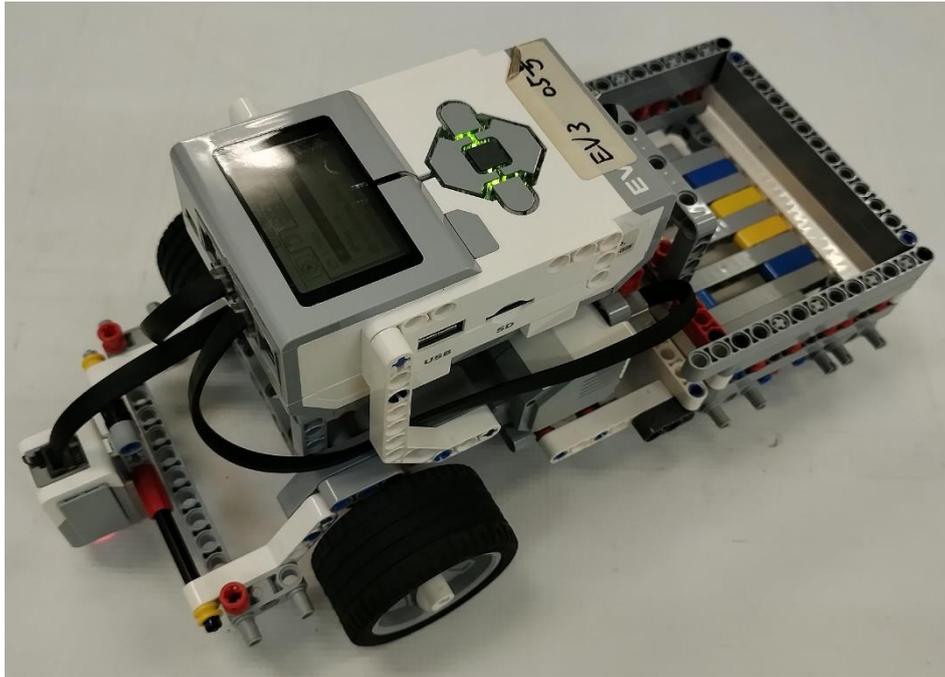
ロボは以下のルール内で組み立ててください。

- ◆ 車体の大きさは、縦 25cm、横 25cm、高さ 18cm の範囲内を目安にしてください。大きすぎる場合は、収納の都合で一部を解体する場合があります。スタートエリア内に収まらないロボは失格とします。スタート後に変形して大きくなるのは自由です。
- ◆ 1セットのパーツでロボットを組み立ててください。
- ◆ 実行プログラムは1つとします。カラーパネルの色や配置はロボに判断させてください。
- ◆ ロボが完全に自立行動するように（人がコントロールしないように）してください。
- ◆ プログラムには他の人と重なりにくい名前を付けてください。前の授業の続きからプログラミングする場合は、その名前を見つけてプログラムを開いてください。
- ◆ 無線でプログラムダウンロードしたい場合は、講師に伝えてください。必要な設定をこちらで行います。

周回ロボ

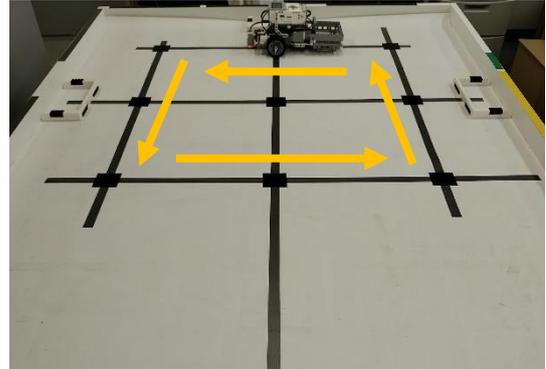
<構造>

車体の後部にブロック投入用のカゴが取り付けられています。



<動作>

周回ロボは、奥の枠（ブロック投入枠2）に伸びる灰色線の上に2つの駆動タイヤを乗せ、ラインレースできるように左向きで初期設置します（右写真）。プログラムスタート後、ロボは外側の正方形の線に沿って反時計回りにラインレースをし続けます。走行の速さは一定で、正方形のラインを一周するのに、32秒くらいかかります。



周回ロボが、競技開始の音を鳴らし始めるのは、プログラムスタートしてから 0～9.9 秒後です。

<プログラム>

周回ロボのプログラムは以下の通りです。動作とタイマーのプログラムが、並列で動作しています。

（動作部分）

