

# 体感! ロボットプログラミング教室

※1つのカリキュラムは1ヶ月分(90分×2回)を目安にしており、テキストにそってプログラミングを学習する内容(90分)と、そこで習得したことを活用してオリジナル作品を作る「ミッション」(90分)で構成されています。  
※内容は一部変更になることがあります。

## スタートアップ講座

はじめに基本操作と使用方法をレクチャーします!

- 1 ブロックの使い方
- 2 基板(スタディーノ)やセンサーコードの使い方
- 3 各パーツの説明
- 4 プログラミングソフトの使い方



基本操作をおぼえたら **レベル1へ**

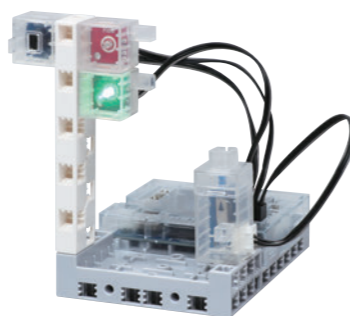
## 1 信号機をつくらう

信号機のモデルをつくりまます。実際の信号機と同じようにLEDの点灯・消灯を制御したり、電子ブザーからメロディを鳴らす方法を学習します。

### 内容

- ① 歩行者用信号機をつくり、LEDを順番に光らせる
- ② 電子ブザーを追加して、音響装置付信号機をつくる
- ③ タッチセンサーを追加して、押しボタン式信号機をつくる

使用パーツ LED・電子ブザー・タッチセンサー



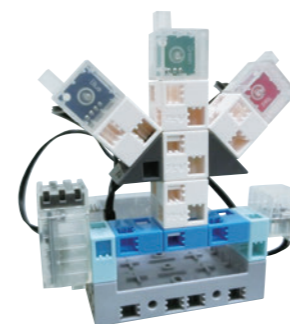
## 2 センサーイルミネーション

光センサーや音センサーをつかって、光や音に反応するイルミネーションをつくりまます。周りの明るさや音によってLEDの点灯・消灯を制御する方法を学習します。

### 内容

- ① 暗くなると自動で光るイルミネーションをつくる
- ② 音の大きさに合わせて光るイルミネーションをつくる
- ③ 手を叩くリズムに合わせて光るイルミネーションをつくる

使用パーツ LED・光センサー・音センサー



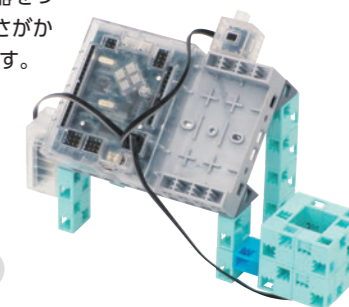
## 3 電子楽器をつくらう

光センサーやタッチセンサーをつかって演奏する電子楽器をつくりまます。電子オルゴールや周りの明るさによって音の高さがかわる、オリジナルの電子楽器のプログラミングに挑戦します。

### 内容

- ① タッチセンサーと光センサーのどちらでも操作できる電子オルゴールをつくる
- ② 周りの明るさによって音の高さがかわるオリジナルの電子楽器をつくる

使用パーツ LED・電子ブザー・タッチセンサー・光センサー



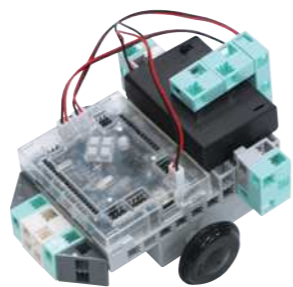
## 1 自動車の制御

DCモーターをつかって自動車を組み立て、動きを制御するプログラムをつくりまます。自動車をまっすぐ走らせる、左右に曲がらせる、左右に回転させる方法を学習します。

### 内容

- ① まっすぐ走る、左右に曲がる、左右に回転するプログラムをつくる
- ② 関数をつかい、自動車を動かすプログラムを短くまとめる

使用パーツ DCモーター



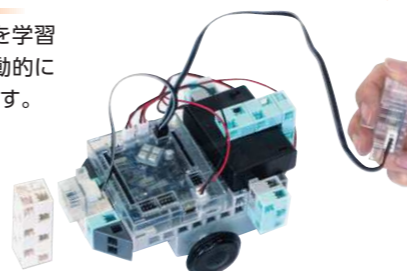
## 2 衝突回避自動車

自動車の運転を補助するための様々な仕組みを学習します。センサーが衝突の危険を感じると自動的にブレーキをかけるシステムをプログラミングします。

### 内容

- ① 衝突の危険を感じると自動的にブレーキをかけるシステムをつくる
- ② 前を走る自動車との距離を保ちながら自動で速さを調整するシステムをつくる

使用パーツ DCモーター・タッチセンサー・赤外線フォトリフレクタ



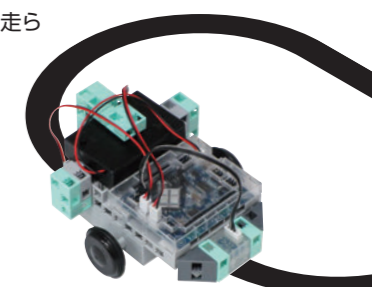
## 3 ライトレース自動車

赤外線フォトリフレクタをつかい、黒色の線に沿って走る自動車のプログラムをつくり、自分で描いたコースで走らせます。

### 内容

- ① 黒色と白色を赤外線フォトリフレクタで判別して、黒色の線に沿って走るプログラムをつくる
- ② 停止線を読み取り、一時停止するプログラムをつくる
- ③ つくった自動車を走らせるオリジナルのコースをつくる

使用パーツ DCモーター・赤外線フォトリフレクタ



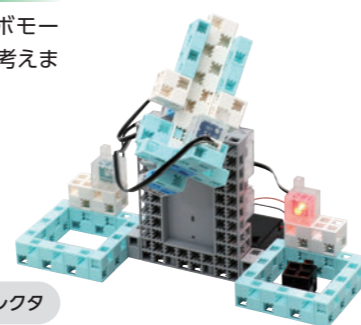
## 1 ブロック検査ロボット

センサーで白色と黒色のブロックを判別し、サーボモーターの動きで振り分ける検査ロボットの仕組みを考えまます。

### 内容

- ① ブロックとばしマシンをつくり、サーボモーターの動かし方を確認する
- ② 検査ロボットを組み立て、黒色と白色のブロックを振り分けるプログラムをつくる

使用パーツ LED・サーボモーター・赤外線フォトリフレクタ



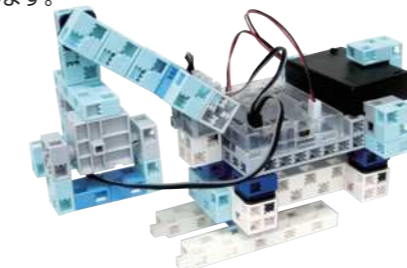
## 2 アームロボットの制御

サーボモーター2つとDCモーター1つをつかい、アームロボットを組み立てまます。モーターを順番に動かすことで、荷物をつかんで持ち上げ、別の場所へ運ぶ動作をプログラミングします。

### 内容

- ① サーボモーターを順番に動かし、荷物をつかんで持ち上げる / 置くプログラムをつくる
- ② DCモーターを動かして、荷物を別の場所に運ぶプログラムをつくる

使用パーツ DCモーター・サーボモーター



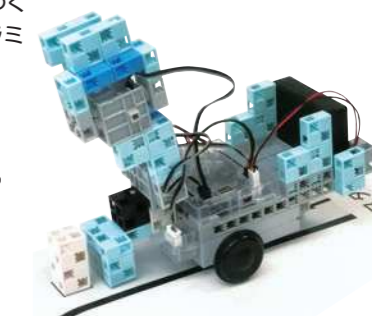
## 3 アーム付き搬送ロボット

センサーを組み合わせたアーム付き搬送ロボットをつくり、荷物や道を自動で認識して運ぶ動作をプログラミングします。

### 内容

- ① センサーで荷物を自動で認識して運ぶプログラムをつくる
- ② コースに沿って荷物を運ぶプログラムをつくる

使用パーツ DCモーター・サーボモーター・赤外線フォトリフレクタ



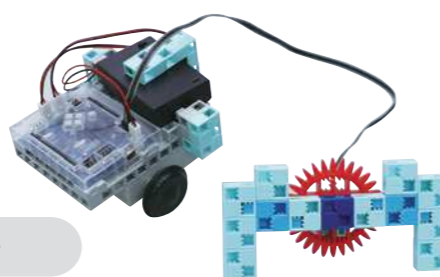
## 1 自動車コントローラー

加速度センサーをつかい、自動車を操作するためのコントローラーをプログラミングします。

### 内容

- ① 加速度センサーのつかい方を確認する
- ② コントローラーを組み立て、自動車を操作するプログラムをつくる
- ③ ブロック回収競技を行う

使用パーツ DCモーター・加速度センサー



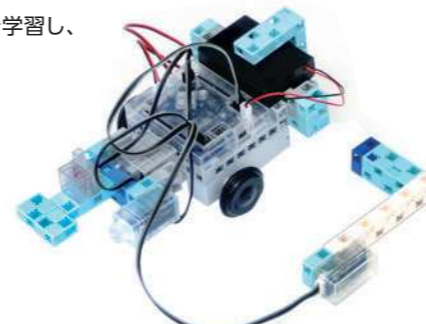
## 2 ビートルロボットバトル

振って操作できるコントローラーのつくり方を学習し、カブトムシ型ロボットでバトルします。

### 内容

- ① 振るとLEDが光るプログラムをつくり、振って操作する方法を学ぶ
- ② カブトムシ型のロボットをつくり、バトルする

使用パーツ DCモーター・サーボモーター・加速度センサー・タッチセンサー



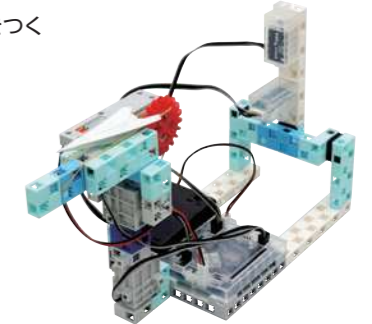
## 3 紙飛行機発射ロボット

加速度センサーでジョイスティックコントローラーをつくり、紙飛行機を発射させるロボットをつくりまます。

### 内容

- ① ジョイスティックコントローラーをつくる
- ② つくったコントローラーで紙飛行機発射台を操作するプログラムをつくる

使用パーツ DCモーター・サーボモーター・加速度センサー・タッチセンサー



レベル1  
光や音のセンサーによる制御の基礎

レベル2  
さまざまな自動車の制御

レベル3  
サーボモーターの制御の基礎

レベル4  
コントロールロボット

**レベル 5**  
機構ロボット

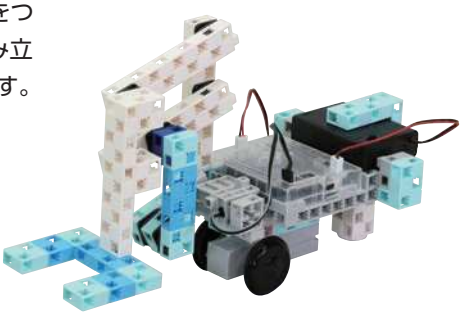
**1 フォークリフト**

リンク機構をつかって、フォークリフトをつくります。さまざまなリンク機構を組み立てて動かし、それぞれの特長を学習します。

**内容**

- ① ブロックでリンク機構をつくり、動き方を観察する
- ② リンク機構をつかってフォークリフトの仕組みをつくる
- ③ フォークリフトをボタンで操作するプログラムをつくる

使用パーツ DCモーター・サーボモーター



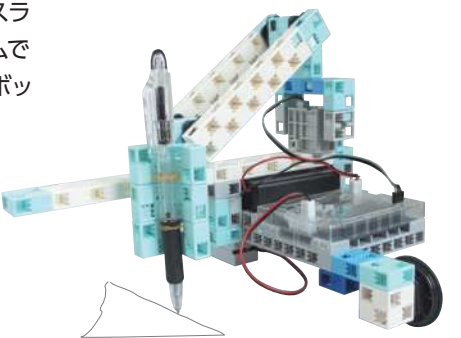
**2 お絵描きロボット**

回転する動きを直線的な動きに変えるスライダクランク機構をつかって、プログラムで図形やかんたんな絵を描くお絵描きロボットをつくります。

**内容**

- ① ブロックでスライダクランク機構をつくり、動き方を観察する
- ② スライダクランク機構をつかって、お絵描きロボットの仕組みをつくる
- ③ 三角形や四角形などの図形やかんたんな絵を描くプログラムをつくる

使用パーツ DCモーター・サーボモーター



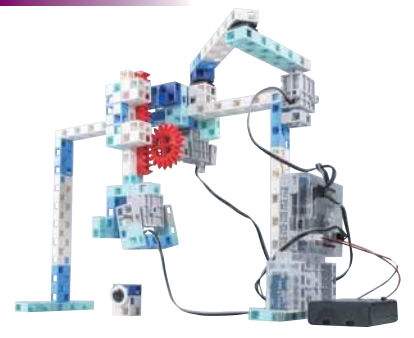
**3 クレーンゲーム機**

ロボットや機械につかわれることが多いギヤとスライダクランク機構を組み合わせてクレーンゲーム機をつくります。

**内容**

- ① ギヤの動きを観察し、その動きを学ぶ
- ② さまざまな種類のギヤを知り、それぞれの違いを学ぶ
- ③ ギヤとスライダクランク機構を組み合わせて、クレーンゲーム機をつくる

使用パーツ サーボモーター・タッチセンサー



レベル6へ

**レベル 6**  
歩行ロボット

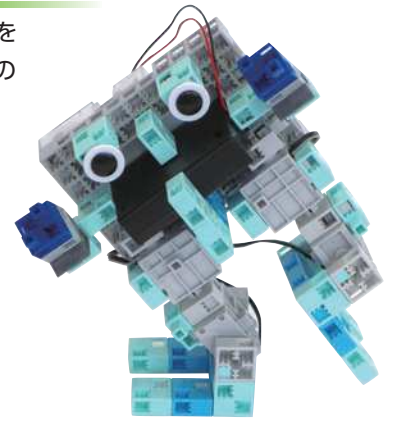
**1 2足歩行ロボット**

4つのサーボモーターで2足歩行ロボットをつくり、重心の移動で歩行するロボットの仕組みを学習します。

**内容**

- ① サーボモーター4つで2足歩行ロボットをつくる
- ② 前向きに歩くプログラムをつくる
- ③ 後向きに歩くプログラムをつくる

使用パーツ サーボモーター



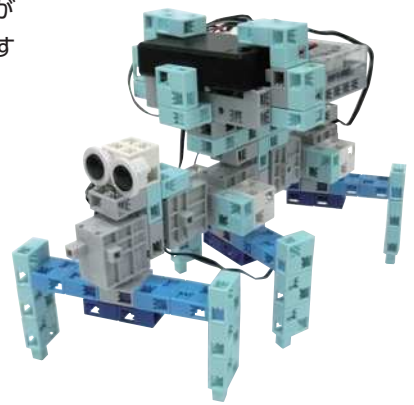
**2 多足歩行ロボット(昆虫編)**

5つのサーボモーターの角度を計算しながらプログラムし、昆虫のように6足で移動するロボットを作成します。

**内容**

- ① サーボモーター3つで4足歩行ロボットをつくる
- ② サーボモーター5つで6足歩行ロボットをつくる

使用パーツ サーボモーター



**3 多足歩行ロボット(動物編)**

8つのサーボモーターの角度を計算しながらプログラムし、動物のように1本の足に複数の関節を持つ歩行ロボットを作成します。

**内容**

- ① サーボモーター4つで4足歩行ロボットをつくる
- ② サーボモーター8つでひざ関節のある4足歩行ロボットをつくる

使用パーツ サーボモーター



レベル7へ

**レベル 7**  
ゲームクリエイター

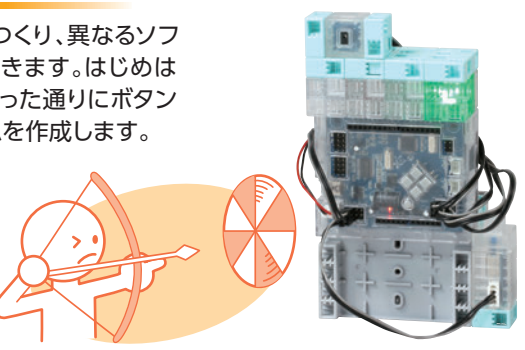
**1 タイミングゲーム**

レベル7では共通のゲーム機をつくり、異なるソフトを毎回プログラミングしていきます。はじめは順番に点滅を繰り返すLEDを狙った通りにボタンを押して止めるタイミングゲームを作成します。

**内容**

- ① ルーレットをつくる
- ② 止まった先のLEDで当たりとはずれを決めて、ブザーでメロディを鳴らす
- ③ クリアする度に点滅を速くし、難易度を上げる

使用パーツ LED・タッチセンサー・ブザー



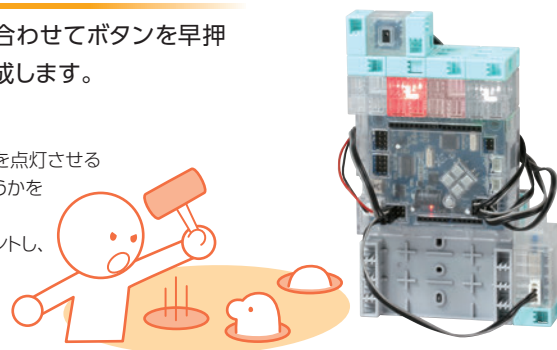
**2 反射神経ゲーム**

ランダムで点灯するLEDに合わせてボタンを早押しする反射神経ゲームを作成します。

**内容**

- ① 乱数をつかってランダムでLEDを点灯させる
- ② ボタンを押した早さで成功かどうかを判断する
- ③ 変数を使って成功した数をカウントし、評価する
- ④ クリアする度に回答時間を短くし、難易度を上げる

使用パーツ LED・タッチセンサー・ブザー



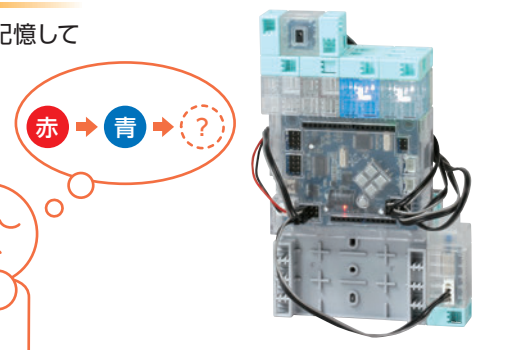
**3 記憶力ゲーム**

ランダムに点灯するLEDの順番を記憶して答える記憶力ゲームを作成します。

**内容**

- ① 乱数をつかってランダムで決めた順番をリストに保存し、問題をつくる
- ② 回答をリストに記録し、問題と比較して正誤を判断する
- ③ クリアする度に点灯する回数を増やし、難易度を上げる

使用パーツ LED・タッチセンサー・ブザー



レベル8へ

**レベル 8**  
ロボットプログラミングマスター

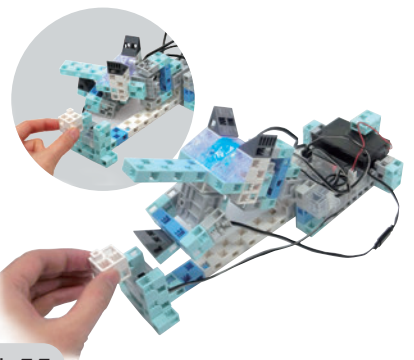
**1 かみつき番犬ゲーム**

番犬ロボットの近くに設置した赤外線フォトリフレクタに指をそえると、何回かに1回の確率でかみつき番犬ゲームを作成します。

**内容**

- ① 番犬ロボットをブロックで組み立てる
- ② 乱数と変数をつかってランダムでかみつき動作をするプログラムをつくる

使用パーツ LED・サーボモーター・赤外線フォトリフレクタ



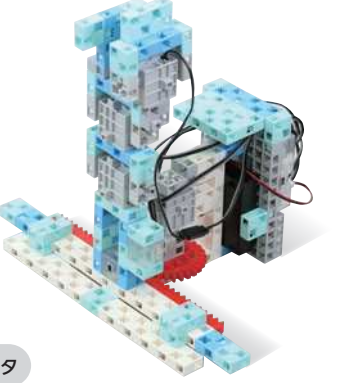
**2 スキャン機能付アームロボ**

赤外線センサーをつかい、対象物の位置を検出する機能をアームロボットに追加し、自動で物を認識して運ぶ工場ロボットをプログラミングします。

**内容**

- ① サーボモーターとギヤで赤外線フォトリフレクタが移動する機構をつくり、正面に置かれた物をスキャンするプログラムをつくる
- ② スキャンできた物をつかんで運ぶアームロボを追加し、ロボットを完成させる

使用パーツ LED・サーボモーター・赤外線フォトリフレクタ



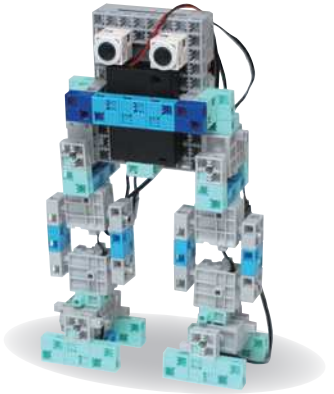
**3 8軸2足歩行ロボット**

サーボモーター8つをつかった2足歩行ロボットをつくります。歩行だけでなく蹴る動作を追加して、サッカーに挑戦します。

**内容**

- ① サーボモーター8つで2足歩行ロボを組み立てる
- ② バランスを取りながら歩行するプログラムをつくる
- ③ タッチセンサーを押すと蹴る動作をするプログラムをつくる

使用パーツ サーボモーター・タッチセンサー



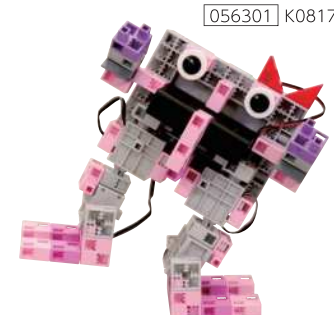


# エキスパート編

エキスパート編では新たにパーツを追加して、高度なロボット製作に挑戦します。

※エキスパート編では1ヶ月(90分×2回)でテキストに沿って作品の完成を目指します。※専用の追加パーツの購入が必要です。※内容は一部変更になることがあります。

## エキスパート編 追加パーツ



ピンクブロックは必要に応じて使用してください。  
※メアリーをつくるためには、赤 三角2個と紫 ハーフ2個が別途必要になります。

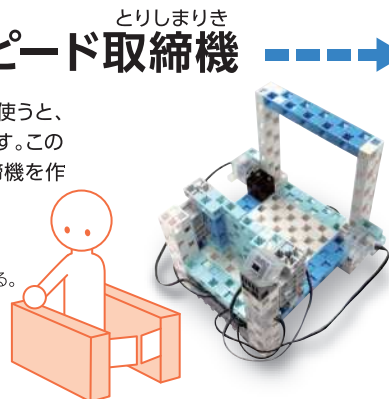
### レベル9 センシング エキスパート

#### 1 自動改札機&スピード取締機

赤外線フォトリフレクタ2つを向かい合わせて使うと、色に関係なく物体の通過を知ることができます。この仕組みを利用して、自動改札機とスピード取締機を作ります。

##### 内容

- 赤外線フォトリフレクタ2つで物体の通過を検知する。フォトインタラプタの仕組みを作る。
- 1組のフォトインタラプタで自動改札機を作る。
- 2組のフォトインタラプタでスピード取締機を作る。

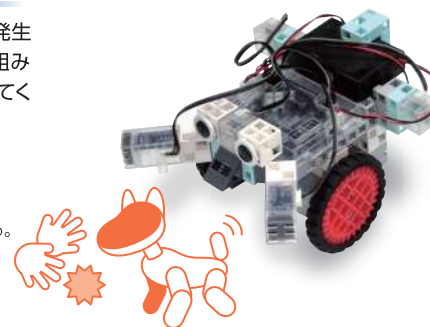


#### 2 こっちおいで! ペットロボット

左右に設置した音センサーの差から音が発生した方向を知ることができます。この仕組みを利用して、手を叩いた所に向かってやってくる可愛いペットロボットを作ります。

##### 内容

- 音が発生した方向を調べる仕組みを学ぶ。
- 音が発生した方向に顔を向けるロボットを作る。
- 手を叩いた方向に向かってやってくるペットロボットを作る。

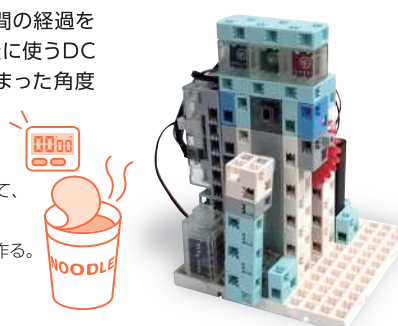


#### 3 カップめんタイマー

一定の時間で針がびったり1周回り、時間の経過を知らせるタイマーを作ります。針の回転に使うDCモーターをサーボモーターのように決まった角度だけ正確に回転させる方法を学びます。

##### 内容

- ギヤと赤外線フォトリフレクタを組み合わせて、DCモーターの回転を制御する。
- 時間を選んで計測できる針付きタイマーを作る。



#### 4 レベル9-総まとめ

センシング  
エキスパート  
総まとめ

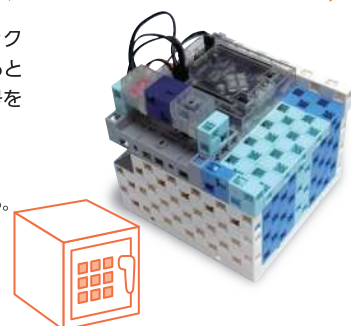
### レベル10 ソフトウェア エキスパート

#### 1 暗証番号式ボックス

押したボタンの順番を暗証番号とするデジタルロック機能付きの箱を作ります。リストを使って、保管するときに記録した暗証番号と開けるときに入力した番号を照合します。

##### 内容

- サーボモーターを使って、箱のふたをロックする機構を作る。
- 保管時に入力した暗証番号を記録するプログラムを作る。
- 記録した暗証番号と解錠時に入力した番号を照合するプログラムを作る。

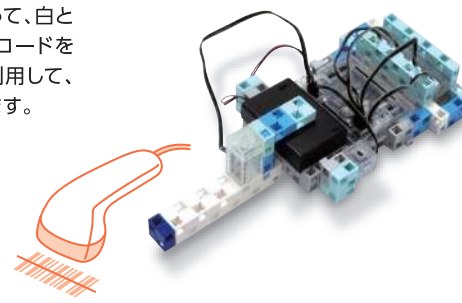


#### 2 バーコードリーダー

4つの赤外線フォトリフレクタを使って、白と黒の2つの色の並びで表されたバーコードを読み取る装置を作ります。2進数を利用して、色の情報を数値に変える方法を学びます。

##### 内容

- 2進数を使った数値の表し方を学ぶ。
- 横に並んだ4つの白と黒の四角で表したバーコードを読み取るプログラムを作る。
- ②を応用して、レジのシステムを作る。

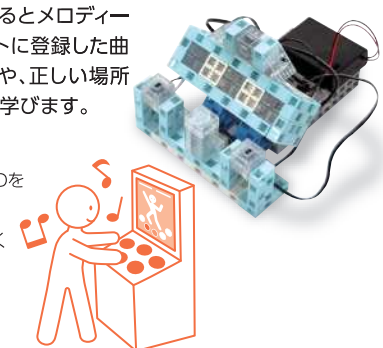


#### 3 音と光のリズムゲーム

LEDの点灯に合わせてリズムよくタッチするとメロディーが鳴る音楽リズムゲームを作ります。リストに登録した曲に合わせて自動でLEDを点灯させる方法や、正しい場所をタッチしている間だけ音を鳴らす方法を学びます。

##### 内容

- リストに登録した曲に合わせて、ランダムにLEDを点灯するプログラムを作る。
- プレイヤーがLEDの点灯に合わせてリズムよくタッチできたら音を鳴らすプログラムを作る。



#### 4 レベル10-総まとめ

ソフトウェア  
エキスパート  
総まとめ

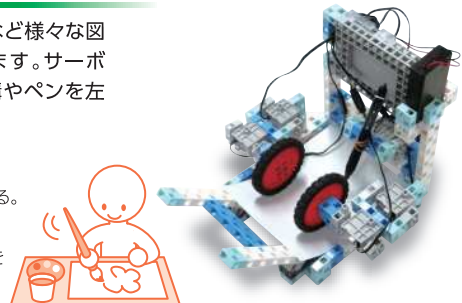
### レベル11 メカニック エキスパート

#### 1 お絵描きロボット

取り付けたペンを使って、三角や四角など様々な図形を描く、お絵描きロボットを作ります。サーボモーターを使って自動で紙を送る機構やペンを左右に動かす機構の作り方を学びます。

##### 内容

- ペンを上下、左右に動かして描く機構を作る。
- ①に自動で紙を送る機構を追加する。
- 三角や四角などの図形を描くプログラムを作る。

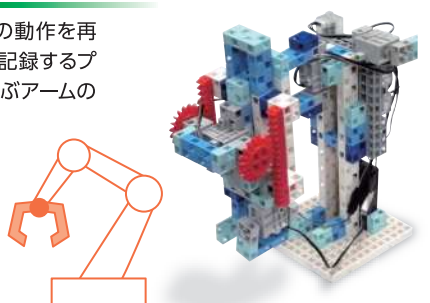


#### 2 メモリーアームロボット

操作ボタンで教えた動作を記録して、その動作を再生するアームロボットを作ります。動作を記録するプログラムの処理だけでなく、物を正確に運ぶアームの機構についても学びます。

##### 内容

- 物を正確に運ぶアームロボットの機構を作る。
- ①をボタンで操作するプログラムを作る。
- ②にボタンで操作した動きを記録して、再生するプログラムを追加する。

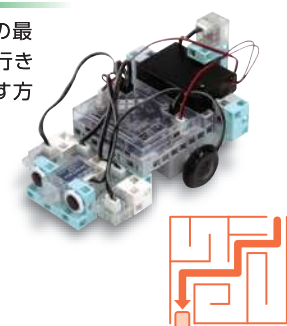


#### 3 迷路脱出ロボット

黒線で描かれた迷路をトレースして、脱出するための最短経路を計算するロボットを作ります。分かれ道や行き止まりの情報を記録していき、正しい経路を導き出す方法を学びます。

##### 内容

- 黒線で描かれたラインに沿って走る自動車ロボットを作る。
- ①をT字や行き止まりにも対応できるように改良する。
- ②に通った道の情報をリストに記録し、最短経路を導き出すプログラムを追加する。



#### 4 レベル11-総まとめ

メカニック  
エキスパート  
総まとめ

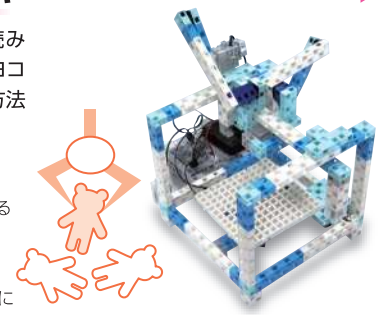
### レベル12 ロボティクス エキスパート

#### 1 ブロックキャッチャー

テーブルに置かれたブロックの位置を正確に読み取ってキャッチするロボットを作ります。タテとヨコの2方向からセンサーを使って位置を探索する方法を学びます。

##### 内容

- 1組のフォトインタラプタとサーボモーターで回転するテーブルを組み合わせて、ブロックの位置を探索する仕組みを作る。
- ①にアームを追加して、ブロックをキャッチできるように改造する。

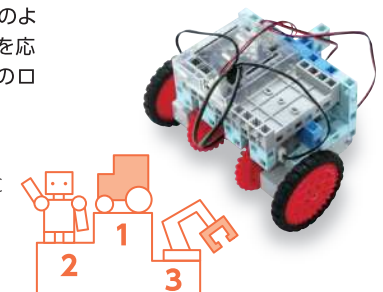


#### 2 ロボコンチャレンジカー

LV9-3で学んだDCモーターをサーボモーターのように決まった角度だけ正確に回転させる方法を応用して、本格的なコンテストに挑戦するためのロボット作りに取り組みます。

##### 内容

- 2組のフォトインタラプタとギヤを使って、左右のDCモーターを正確に回転させる仕組みを作る。
- ①を使って、ロボット競技に挑戦する。

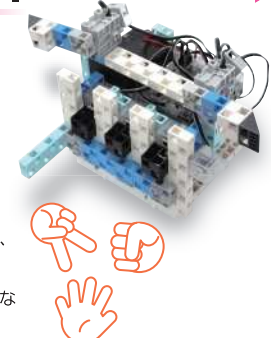


#### 3 対戦! じゃんけんロボット

赤外線フォトリフレクタの使い方を工夫すると、離れた相手と通信することができます。この仕組みを利用して、向かい合った相手と対戦できるじゃんけんロボットを作ります。

##### 内容

- 赤外線フォトリフレクタで通信する仕組みを学ぶ。
- サーボモーターと3つの赤外線フォトリフレクタを組み合わせて、じゃんけんロボットを組み立てる。
- 向かい合った別のじゃんけんロボットと通信対戦ができるようなプログラムを作る。



#### 4 レベル12-総まとめ

ロボティクス  
エキスパート  
総まとめ