

初級編

ルンバエンジニアリングコース

本書はプログラミングロボット ルートを使ってルンバの基本的なコーディングとロボット工学を学習するためのガイドブックです。

ユニット 1

このパッケージに含まれるアクティビティは、Root® programming RobotとiRobot™ programming Appに対応しているように設計されています。

ロボットをぶんかいしてみよう

ロボット掃除機「ルンバ」を実際を作るための全てをご紹介します！

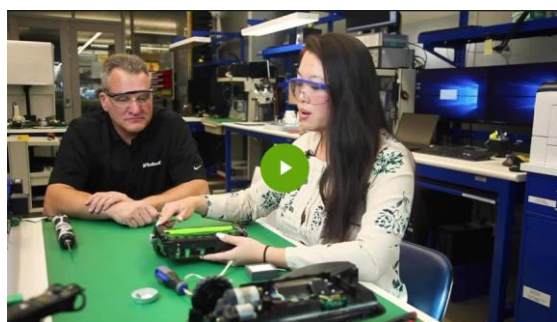
ロボット掃除機ルンバとのつながり



このアクティビティでは、アイリーンがロボット掃除機「ルンバ」を分解し、そのすべての部品について学びます。また、アイロボット社でロボットの製作を手伝っている人たちにも出会えます。

1. 「ロボットをぶんかいしてみよう」の動画を観ましょう。

※日本語版は今後追加される予定です。



2. ビデオを見ながら、ワークシートに記入して、メモを取ったり、楽しかった話を集めたりしてください。

ルンバのぶんかい



このアクティビティでは、ルンバのぶんかいに参加していただきます。アイロボット社のエンジニアがドライバーを取り出し、ルンバがどのような仕組みで動いているのかを見てみましょう。ルンバのぶんかいを見ながら、いくつかのしつもんへお答えください。

*家のルンバをぶんかいしないでください。ロボット掃除機がないことにならないように、まずは確認しましょう。

しつもん #	てがかり	しつもん	こたえ
1	3 x 2 =	0.06 この問題を解くと、ビデオの中でこの問題が発生した時間がわかります(答えは分と秒です。)	ロボット掃除機を分解するとは何がきょうみふかいでしょうか?
2	7 - 1 =	ぶんかいする前に、安全のために身につけるべきものは何でしょうか?	
3	(8 x 2) + 1 =	ルンバの仕事は何でしょうか?	
4	64 - 6 =	ゴムローラーの模様を描きましょう(ローラーの呼び方を教えてくれるとさらにポイントアップ!)	
5	(50 x 2) + 3 =	ダスト容器にゴミを集めるのに役立つ部品は何でしょうか?	

もっとチャレンジ!

あなたの家にある他の家電製品で、ぶんかいできたらいいなと思うものをリストにしてみましょう。

ルートに会おう!

プログラミングやロボット工学のきほんを学ぶのに最適なロボットに触れてみよう!

ロボット掃除機ルンバとのつながり



ルートは、ルンバにとってもよく似ているので、プログラミングを学ぶのに最適なアイテムです。ルートを使って、基本的なプログラミングスキルを練習し、素晴らしい作品を作りましょう。

1. プログラミングロボット「ルート」のしくみを紹介するビデオを観ましょう。

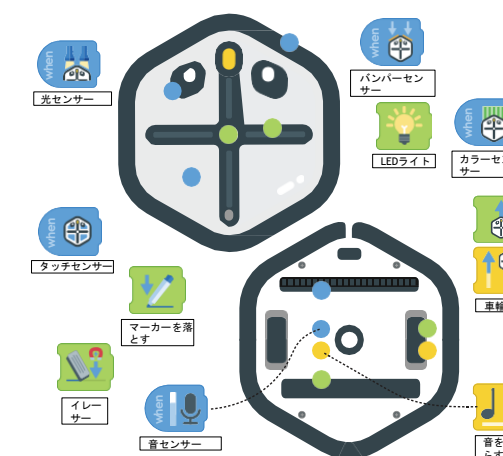


※日本語版は今後追加される予定です。

2. ビデオを見ながら、ワークシート「ルート」の機能を調べよう」を完成させましょう。



3. ルンバとルートが持っている部品をすべてリストアップしてみましよう。次に、異なる部分をリストアップしてみましよう。



iRobot Education

もっとチャレンジ!

ルートに何を加えると、さらにルンバラしくなるのでしょうか?

プログラミングアプリの学習

アイロボット プログラミングアプリを使ってみよう

ロボット掃除機ルンバとのつながり



ルンバの脳はプログラムでできています。プログラムは、ロボットがいつ、どこで、どのように運転するか、ゴミ、しょうがいぶつ、危険などにそうぐうしたときにどうするかを教えてください。アイロボットのプログラミングアプリを使って、ルンバの脳の中にあるようなプログラムプロジェクトを作る練習をしましょう！

1. アイロボットプログラミングアプリをダウンロードし、開きましょう。



2. アプリを開いて、以下の動画を観てみましょう。



※日本語版は今後追加される予定です。

- アイロボットプログラミングオリエンテーション
- シミュレータのがいよう
- Bluetoothで接続する
- 最初のプロジェクトを作成する
- プロジェクトの保存方法
- プロジェクトの削除方法
- 学習レベルの切り替え方法
- レベル1のがいよう
- レベル2のがいよう
- レベル3のがいよう



もっとチャレンジ！

次のレッスンでは、アイロボットプログラミングアプリを使用して、ルートがルンバのように動くプログラムを作成します。

さあ、始めよう！

ルートを前に走らせてみよう

ロボット掃除機ルンバとのつながり

ルンバは、車輪を使って床の上を走り回ります。ルンバは、プログラムで車輪を回すタイミングを知ることができます。ここでは、プログラムを使って、ルートの車輪を動かす方法を学びます。



1



“進む”ブロックを貼り付けましょう。このブロックはロボットを前に一歩進めるときに使用します。だいたいルートの大きさと同じぐらい進みます。

2



再生ボタンを押してプロジェクトを開始してみましょう。

3



もう一歩前に進めるために、もうひとつの“進む”ブロックを貼り付けてみましょう。

4



再び再生ボタンを押してプロジェクトを開始してみましょう。さらに前に進ませたい場合は、もっとブロックを追加します。

5



ブロックに触れたまま指を動かすと、ゴミ箱が画面にあらわれます。ブロックをそのままゴミ箱の上まで移動させることでブロックを消すことができます。

6



新たなブロック“進む”を手に入れました！

回転してみよう

ロボット掃除機ルンバとのつながり

ルンバは、しょうがいぶつをよけたり、地図のとおりに動いたりするために、プログラムを使って、どの方向に走れば良いかを知っています。ここでは、プログラムを使ってルートに動く方向を指示します。



1 “曲がる”ブロックを上のようにつなげてセットします。これらのブロックはルートを左や右に曲がらせることができます。



2 再生ボタンを押して、ルートが向きを変えて、また元の向きに戻ることを確認しましょう。



3 次に、曲がる順番を逆にするとうなるでしょうか？



4 さらに動いたり曲がったりするブロックをつなげてみましょう。順番を色々変えてみるとどうなるでしょうか？

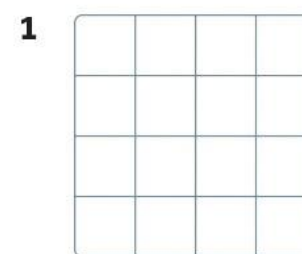


5 “曲がる”ブロックを手に入れました！

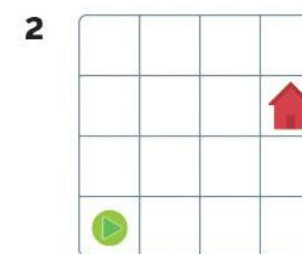
教室内をドライブ

ロボット掃除機ルンバとのつながり

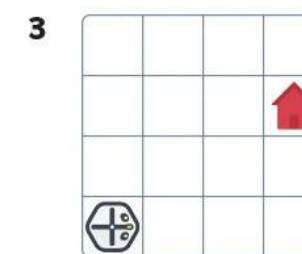
掃除が終わると、ルンバはホームベースに戻り、容器にためたゴミを空っぽにして充電します。ルートをシート上のホームベースに戻すためのプログラムを作ってみましょう。



1 ルートといっしょにはいつているシートを広げてみましょう。



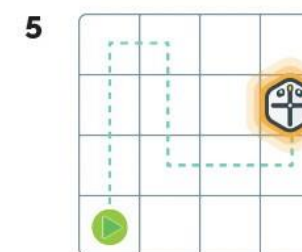
2 スタートとゴール（いえ）のステッカーをシートのそれぞれ違う場所に置きます。



3 ルートをスタートの位置に置きます。



4 “曲がる”ブロックを“進む”ブロックを使ってルートがゴールまで行くようプログラミングしてみましょう。



5 マーカーを使ってスタートからゴールまでの道すじを引いてみましょう。再生ボタンを押して、どのようにプログラムされたか確認します。



6 ルートをうまくゴールまで動かせましたか？スタートとゴールを色々な場所に置いてチャレンジしてみましょう！

ロボットの動きをコントロール

ロボット掃除機ルンバとのつながり

すべての部屋が単純な作りになっているわけではありません。ルンバは正確な角度や距離で走行しなければならないことがよくあります。ここではブロックを編集して、さまざまな角度で走行するようにロボットをプログラムします。



1



“進む”ブロックと“曲がる”ブロックをセットします。

2



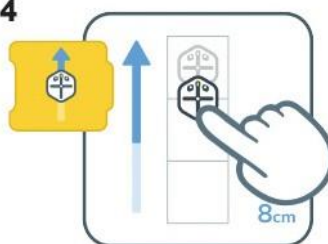
“進む”ブロックを押すと、編集画面が開きます。

3



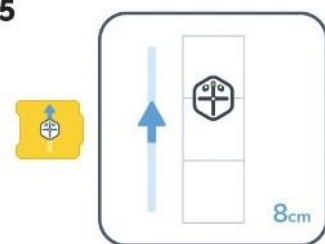
画面のどこでも押すと、編集画面を閉じることが出来ます。

4



“進む”ブロックを押して編集画面を開き、ルートのアイコンを上げたり下げたりすると、進むきよりを変えることが出来ます。

5



ブロックの絵も設定した内容によって変わります。プログラムした内容がかんたんに分かって便利です！

6



次に“曲がる”ブロックを編集してみましょう。ルートのアイコンのまわりを指でなぞると、ルートの向きが変わります。

7



再生ボタンを押して動きを確認します。ブロックを編集してルートの動きを色々変えてみましょう。

8



“進む”ブロックと“曲がる”ブロックの編集のしかたを学びました！

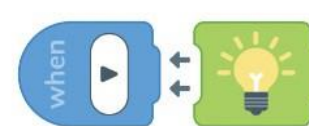
光、色、アクション!

ロボット掃除機ルンバとのつながり

ルンバは本体を光らせて、何か特別なことをしているときや、助けが必要なときなど、さまざまなことを教えてくれます。ルンバは、メッセージによって色や光りかたのパターンを使い分けるので、何を伝えたいのかがよくわかります。LEDを光らせたり、色を変えたりして、ルート用の光のこぼをプログラミングしてみましょう。



1



“光る”ブロックをセットします。

2



“光る”ブロックを押すと、光の色を変えたり、つけたり消したり、点滅させたり光を回転させたりすることが出来ます。

3



再生ボタンを押してルートが光ることを確認しましょう。

4



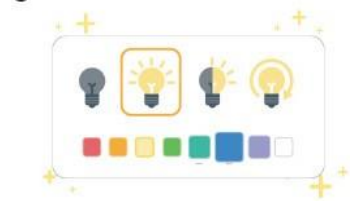
“光る”ブロックを編集して他の色やスタイルにチャレンジしてみましょう。

5



再生ボタンを押して、それぞれのルートの光りかたを見比べてみましょう。

6



“光る”ブロックの使い方を学びました！

色を使ったコミュニケーション

ルンバのコミュニケーションパターンを探る

ロボット掃除機ルンバとのつながり



ルンバは、人間とコミュニケーションをとるためのさまざまな方法を持っています。スピーカーで話したり、さまざまな色や模様のライトを点灯させたり、さらにはさまざまな音楽を奏でたりすることができるのです。アイロボット社のエンジニアとデザイナーは、ルンバがメッセージを伝えるために最適な方法を、多くの時間をかけて研究しています。

1. アイロボット社のサポートページでは、ルンバの光る色やパターンがメッセージによって異なることを紹介しています。



※日本語版は今後追加される予定です。

2. 下のグラフを完成させましょう。

ルンバがこの色で光っているとき	こういうことを伝えようとしています。

色で表現しよう

光りと色でロボットの動きをデザイン

ロボット掃除機ルンバとのつながり

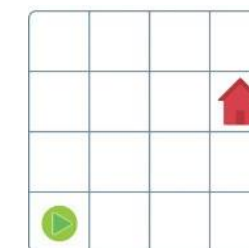


ルンバのエンジニアやデザイナーは、どのような出来事やメッセージを、どのような色や模様で伝えるか、多くの時間をかけて研究しています。これを“ユーザーエクスペリエンスデザイン”と呼びます。ここでは、さまざまな出来事に応じてルートが光るようにプログラミングすることで、ロボットを使う人にどうやってメッセージを伝えるか、プログラミング体験をします。

1. ロボットの動きによって光る色を決めましょう。

ロボットが〇〇した時	このように光ります。
前に進む	
右に曲がる	
左に曲がる	
後ろに下がる	

2. スタートからゴールまで、光りながら動くよう、ロボットをプログラムします。例えば、ここでは、前に進むときは緑色に、右に曲がる時は青色に光るようにプログラミングしています。



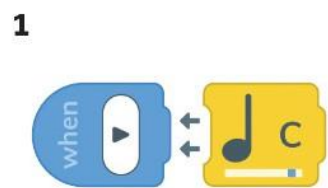
もっとチャレンジ!

次は、ロボットのことばに音をつけてみよう!

音楽をえんそうしよう

ロボット掃除機ルンバとのつながり

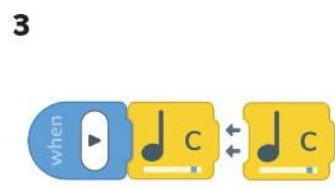
ルンバもルートも、スピーカーから音を鳴らす機能を備えています。身の回りに音を鳴らす製品がないか考えてみましょう。



1 “音”ブロックをセットします。



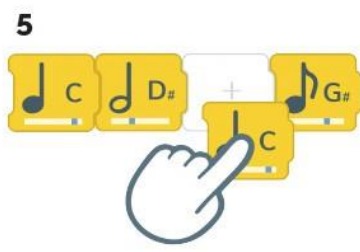
2 再生ボタンを押してルートが出す音を聞いてみましょう。



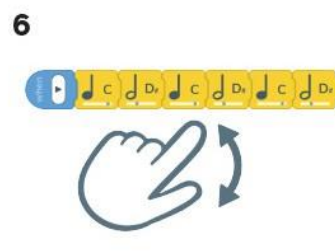
3 ふたつめの“音”ブロックをセットします。



4 “音”ブロックを押して、音調や音の長さを編集します。バーを動かすと音のオクターブを変えられます。



5 “音”ブロックをつなぎ合わせて自分だけの音楽を作ってみましょう。



6 画面を2本の指でつまんだり開いたりすると、画面が拡大したり縮小したりします。全体の音符を確認するときに使いましょう。



7 “音”ブロックを手に入れました！

ダンスフロア

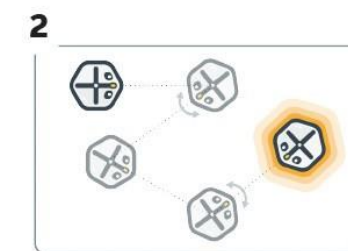
ちょっと頭を休めて、ロボットの歌と踊りをデザインしてみよう！

ロボット掃除機ルンバとのつながり

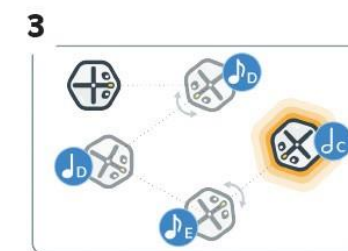
ルンバは、そうじを終えると、特別な音楽を奏でます。ルートが踊っているときに流す特別な音楽をデザインしましょう。



1 ルートを床やテーブルなど、固くて平たい表面の上に置いてください。



2 “進む”ブロックと“曲がる”ブロックを使ってルートが踊っているようにプログラムします。再生ボタンを押してプログラムの内容を確認しましょう。



3 さらにチャレンジで、踊りの合間に“音”ブロックを加えてみましょう。



4 “進む”ブロックと“曲がる”ブロック、“音”ブロックを使ってルートの踊りをプログラミングしました！

メロディーイベント

ルートの“音楽のこぼれ”をデザインしましょう

ロボット掃除機ルンバとのつながり

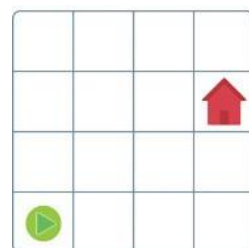


ルンバのエンジニアやデザイナーは、どのような出来事やメッセージを、どのようなメロディーで伝えるか、多くの時間をかけて研究しています。これを“ユーザーエクスペリエンスデザイン”と呼びます。ここでは、さまざまな出来事に応じてルートが音を奏でるようにプログラミングすることで、ロボットを使う人にどうやってメッセージを伝えるか、プログラミング体験をします。

1. ロボットの動きによって鳴らす音を決めましょう。

ロボットが〇〇した時	このように音を鳴らします。
前に進む	
右に曲がる	
左に曲がる	
後ろに下がる	

2. スタートからゴールまで、音を鳴らしながら走行するよう、ロボットをプログラムします。例えば、前に進むときはC音、右に曲がる時はB音が鳴るようにプログラムするとどうなるでしょうか。



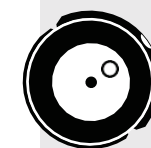
もっとチャレンジ!

次のアクティビティでは、音と光を組み合わせて、ルートの詳細なロボット言語を作成します。この言語を使って、チームでしょうがいづつコースをクリアしましょう!

プログラミング・コミュニケーション・チャレンジ

このプログラミングチャレンジでは、ロボットのしょうがいづつコースをクリアするために、協調性とコミュニケーションスキルを身につけることができます。

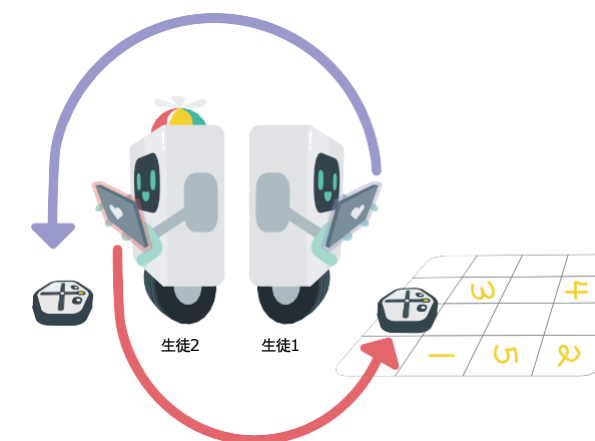
ロボット掃除機ルンバとのつながり



問題を解決するために、IT技術者はお客さまから具体的な情報を聞き出すエキスパートである必要があります。お客さまがどのような問題を抱えているのかを理解できれば、より早く解決策を見出すことができます。ここでは、ロボット言語とプログラミングのスキルを使って、課題を克服していきます。

- 生徒は2人組で、しょうがいづつコースを通る方法をプログラムします。生徒1に、シートのマス目上しょうがいづつコースを作成してもらいます。生徒2は、しょうがいづつコースを見ることができません。
- 生徒1は自分の端末を生徒2の前にあるロボットとペアリングします。生徒2は自分の端末を生徒1の前にあるロボットとペアリングします。
- 生徒1は、“使用するブロック”を使って、しょうがいづつコースをクリアできるようにロボットをプログラムします。
- 生徒2は、ルートの動きを確認したら、対応するプログラムをプロジェクトに追加して、再生ボタンを押して答えます。
- 生徒1は、ロボットがしょうがいづつコース上を移動するのを確認します。生徒1の前にいるルートがしょうがいづつコースを見事にクリアするまで、ステップ3-4を繰り返してください。

使用するブロック



もっとチャレンジ!

“使えるブロック”を増やしてみよう。プログラムやしょうがいづつコースに、決められた値を追加しよう。音や色のパターンを変えてみましょう。見事クリアできるでしょうか?