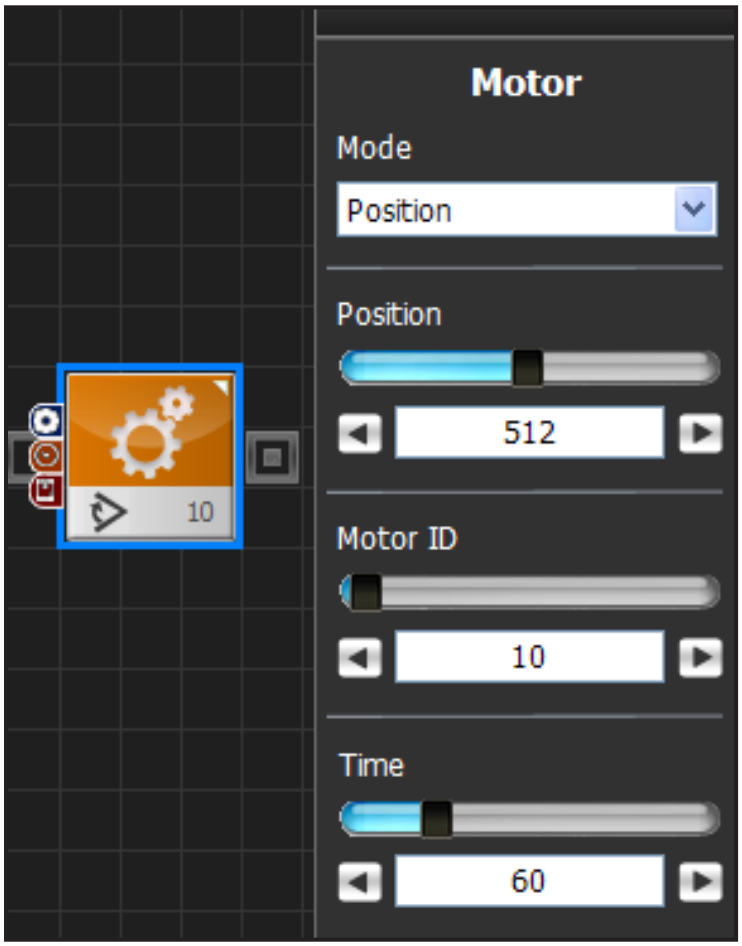
ソフトウェア：DR-Visual Logic

モジュール別のプログラミング：モーション(Motion) > Motor

Motor 説明

Motorモジュールは2つの動作モードがあります。一つは位置制御モード、もう1つは速度制御モードです。



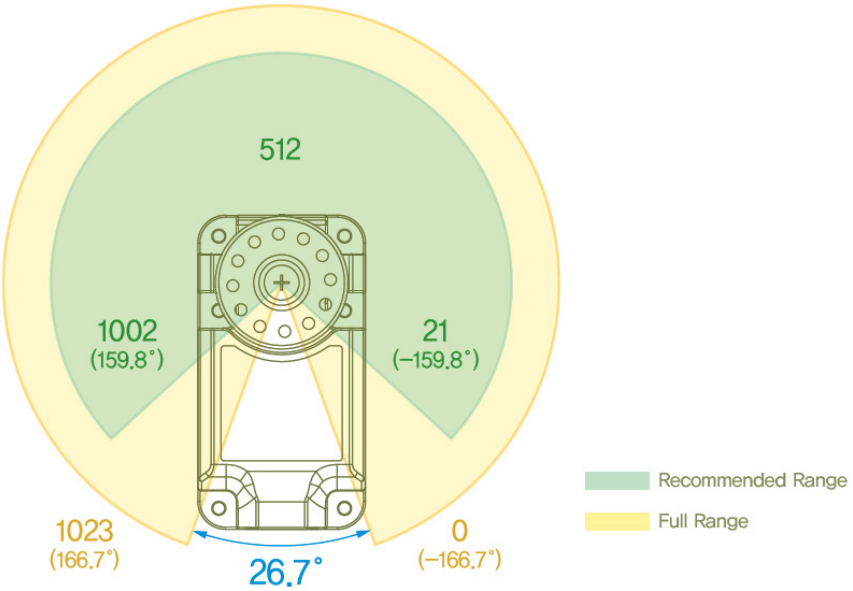
1 位置制御モード

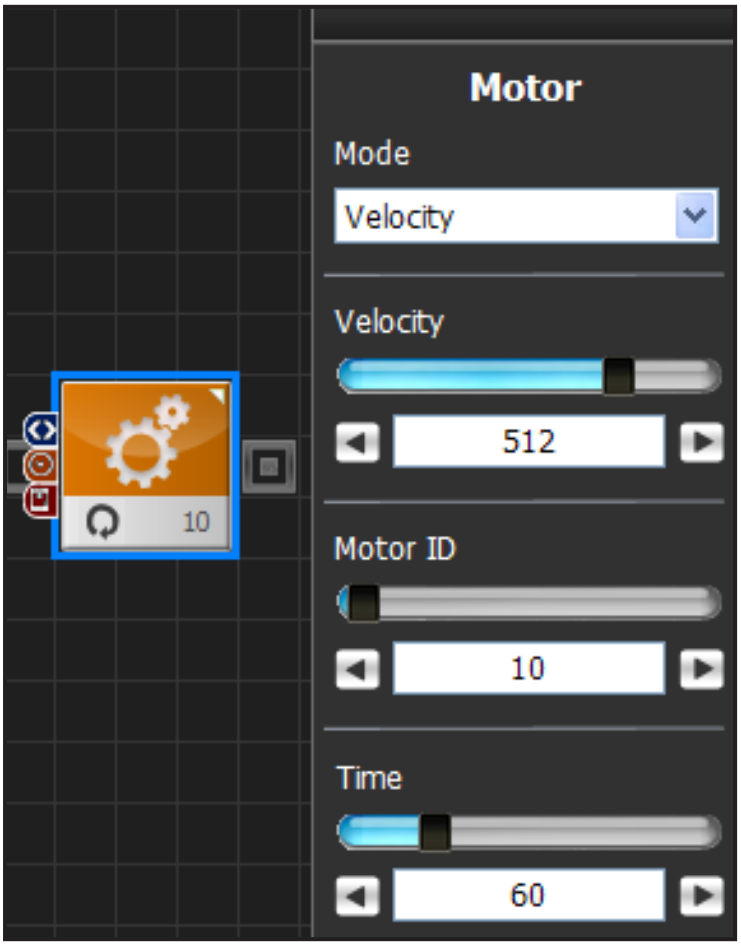
位置制御モードはモーターを特定の位置に移動させるモードです。

Positionの範囲は-127～1152の値です。サーボの工場出荷時の初期設定で許可される値は21～1002であり、この範囲を超える値はモーターの最小/最大の位置と位置補正値が変更されると自動的に変更されます。モーターの定位置の値は512で、組み立てる際の基準となる位置も512です。通常Hovisのすべてのモーターの位置を512に設定すると、両腕を90度に広げて立った姿勢になります。サーボの制御範囲と定位置に関して下図を参照してください。

Motor IDは制御するサーボのIDです。

Timeはサーボの目標位置に移動する時間です。 1あたり11.2msの実際時間を意味します。例えば100に設定すると、1.12秒間かけて設定した位置に移動します。





2 速度制御モード

速度制御モードはモーターを指定速度で無限に回転させるモードです。

Velocityの範囲は-1023～1023の値です。数字が大きいほど高速で回転させることができます。正と負の違いは回転方向です。

Motor IDは制御するサーボのIDです。

Timeはサーボが目標速度に到達する時間です。 1あたり11.2msの実際の時間を意味します。例えば100に設定すると、1.12秒間かけて目標の速度に向けて徐々に速度が変化します。

ソフトウェア：DR-Visual Logic

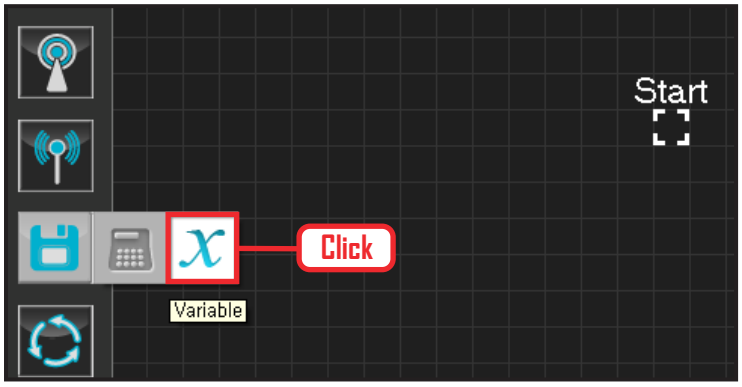
モジュール別のプログラミング：モーション(Motion) > Motor

Motorの例

例の説明

一般的にロボットのモーションはモーターを一つずつ制御し、総合して動作を作成します。DR-SIM(Motion Editor)を使うと、複雑なモーション作成をを簡単に行うことができます。

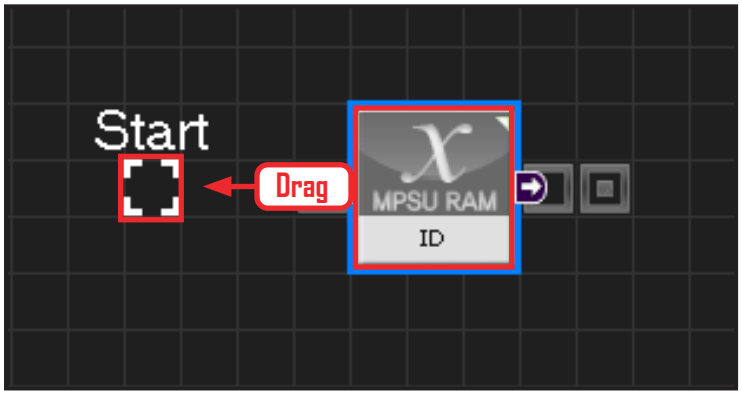
今回のプログラムではMotion Editorを使用せずにTask Editorを利用して、モーターを一つずつ操作して、連続するモーションを作ります。モーションの目標はウェーブダンスを踊るロボットです。完了すると、おもしろい動作をするので、是非挑戦してみてください。



01 変数の指定

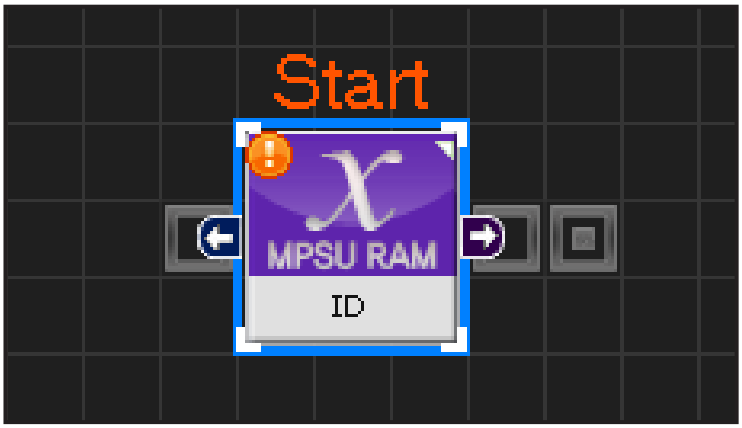
ロボットを動作させるということはロボットのサーボモーターを動作させるということです。サーボが自ら動くことができる状態の値を指定しなければなりません。

Data > Variableモジュールをクリックします。



02 開始

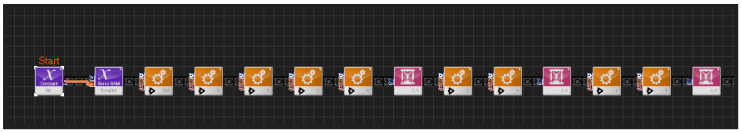
モジュールの左側の連結線をStartPointにドラッグして正確にドッキングさせます。



03 プログラミングの開始

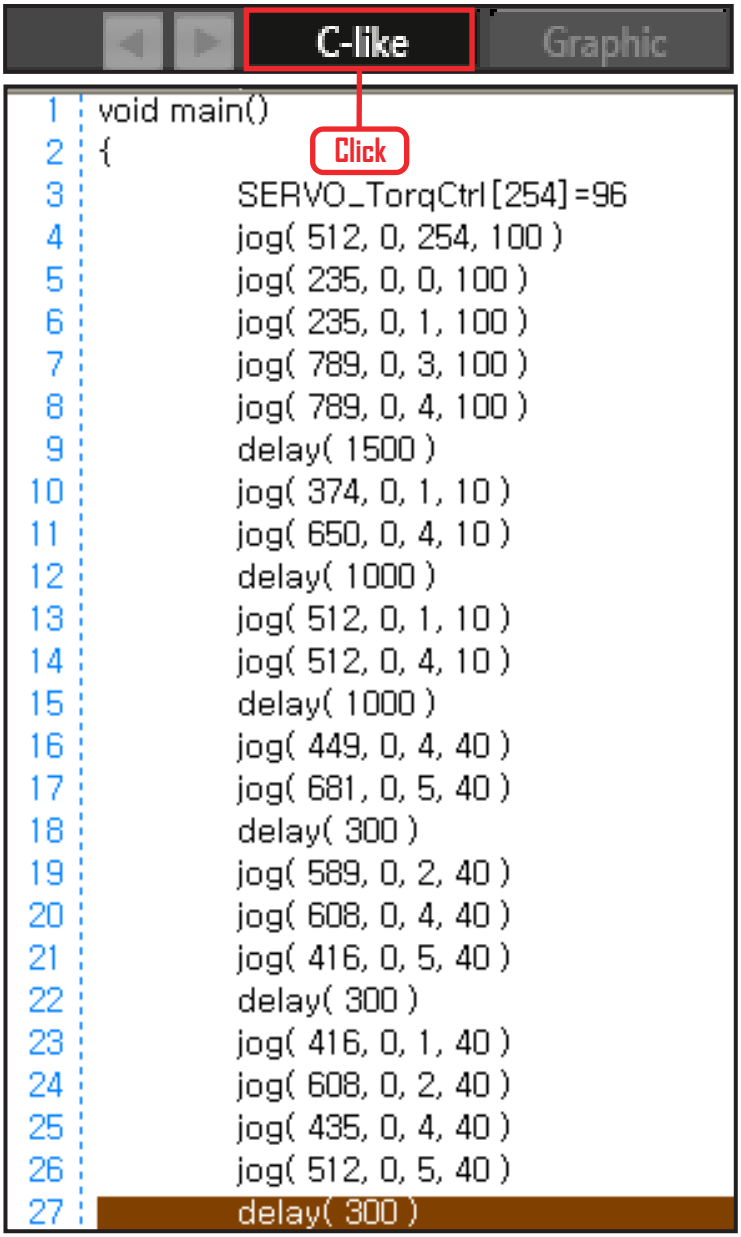
モジュールとStart Pointが正確にドッキングすると、左側のように有効化されたカラーイメージのモジュールに変わります。

これはプログラミングが開始されたという意味です。



04 完全プログラミング

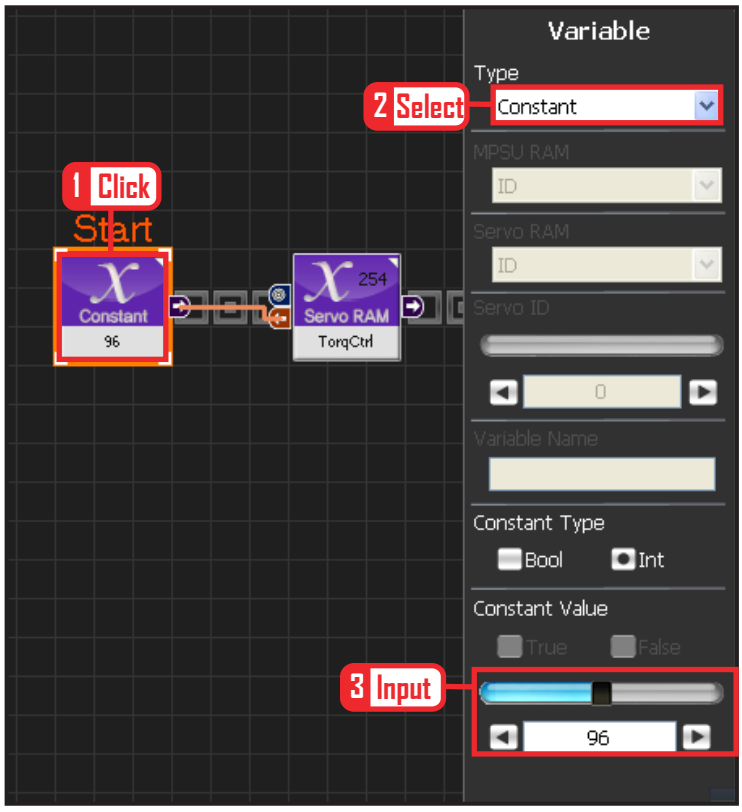
モーターを制御する全体のプログラミングです。



05 C-Like

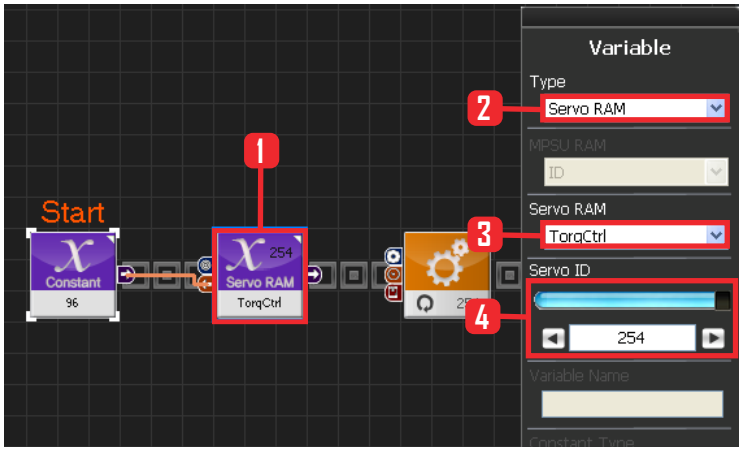
右上のGraphicタブで、C-likeタブをクリックすると、左側のようなTaskプログラミングの画面が表示されます。
モーターモジュールを利用して完全プログラミングをする画面です。
Cと似ている文法構造を持っているのでC文法の先行学習の効果もあります。
各モジュールごとにクリックすると、カーソルが今のプログラムの位置を示しながらモジュールごとにTextにどのように変換するかを確認することができます。

```
28          jog( 575, 0, 1, 40 )
29          jog( 343, 0, 2, 40 )
30          jog( 512, 0, 4, 40 )
31          delay( 300 )
32          jog( 512, 0, 1, 40 )
33          jog( 512, 0, 2, 40 )
34          delay( 500 )
35          jog( 374, 0, 1, 10 )
36          jog( 650, 0, 4, 10 )
37          delay( 200 )
38          jog( 235, 0, 1, 10 )
39          jog( 789, 0, 4, 10 )
40          delay( 200 )
41  }
```



06 定数の設定

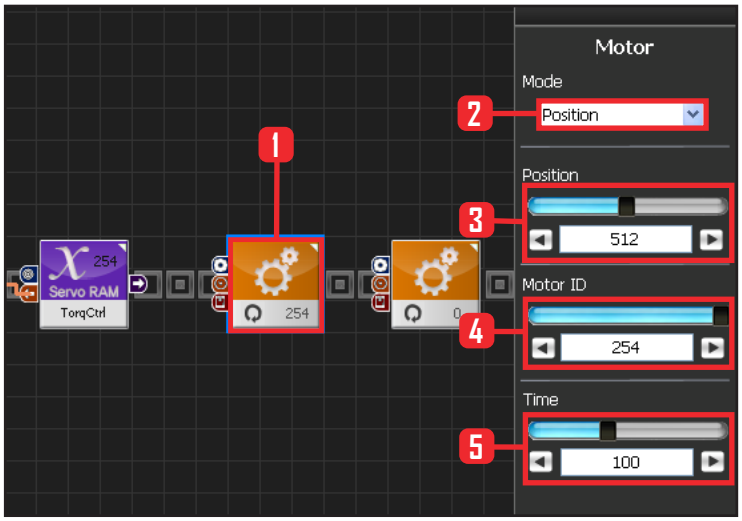
サーボモーターを自分で動かすことができる状態にする方法です。
Variable TypeでConstantを選択します。
プロパティー中のConstant　Value値を96に設定します。サーボのTorqControlレジスタに96(0x60)という値が入ると、サーボを動かすことができる状態になります。
その値はOutputコネクタを通して後ろのモジュールのトルク値に渡されます。



07 すべてのサーボに適用

前にもらった定数値96をすべてのサーボに適用する方法です。

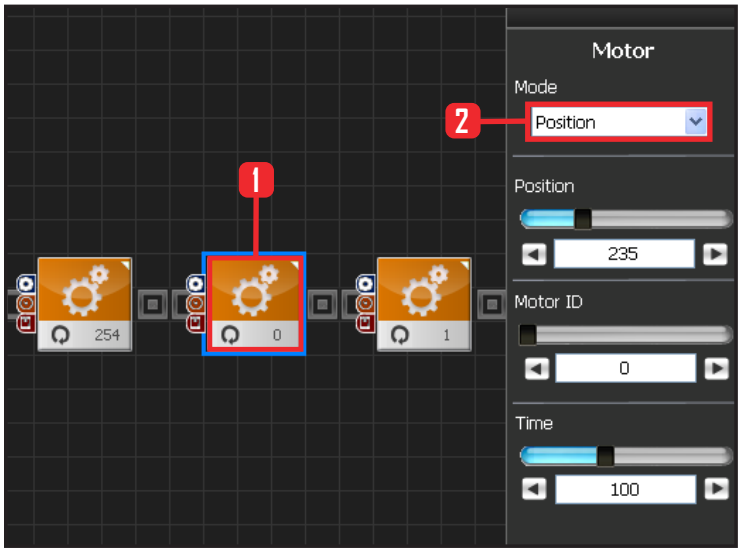
Variable > Type:Servo RAMを選択します。
Servo RAM:TorqCtrlを選択します。
Servo ID:254を選択します。 254は接続されているすべてのサーボに適用するという意味です。



08 すべてのサーボモーターの角度を設定

すべてのサーボモーターの角度を中央に移動する方法です。

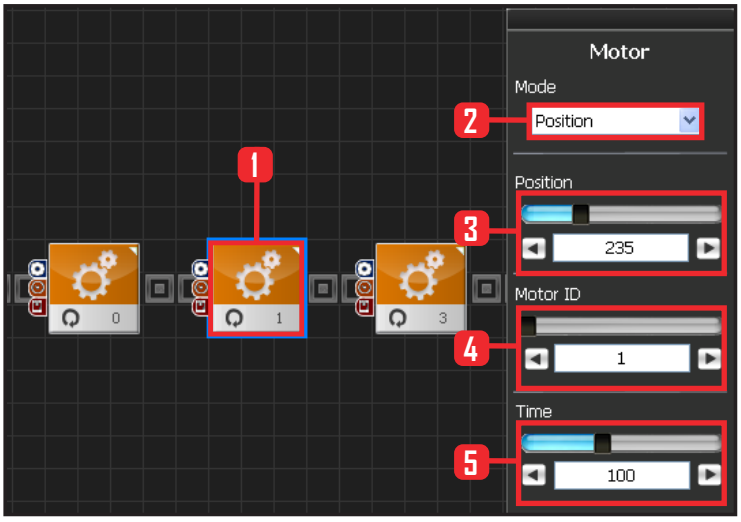
Motion > Motorを選択します。
Mode:Positonを選択します。角度を調整します。
Position:512に設定します。512番はモーターを中央に移動するという意味です。
Motor ID:254に設定します。 254はすべてのモーターに適用するという意味です。
Time:100に設定します。単位は1あたり11.2msで、100は約1.12秒を意味します。
1.12秒間かけて設定角度に移動させるという意味です。



09 モーター0番(右肩)の設定

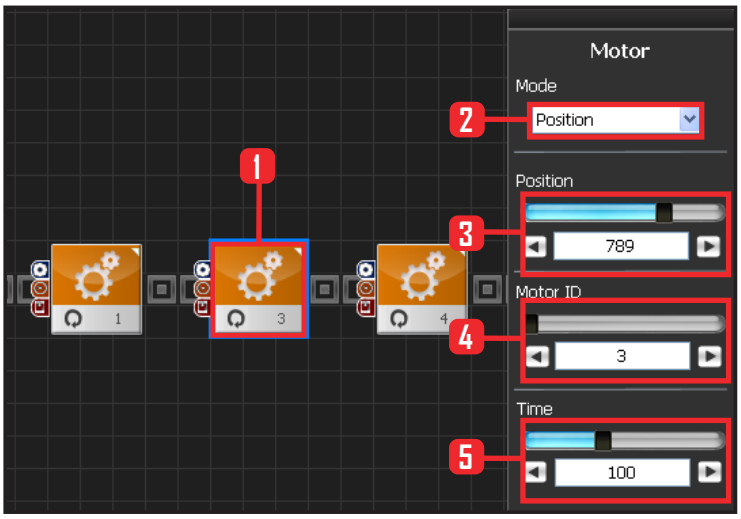
1段階:初期姿勢
直立不動の姿勢を作成します。
すべてのロボットのモーターの角度を中央に整列させると、ヒューマノイドは腕を左右に広げます。これを直立不動の姿勢にさせるモーションを容易に作成することができます。

Motion > Motorを選択します。
Mode:Positionを選択します。
Position:235に設定します。 235は水平に広げた右手を垂直に移動させるようにモーターを回すことです。
Motor ID:0に設定します。右肩のモーターIDが0番です。
Time:100に設定します。約1.12秒間設定角度に移動します。



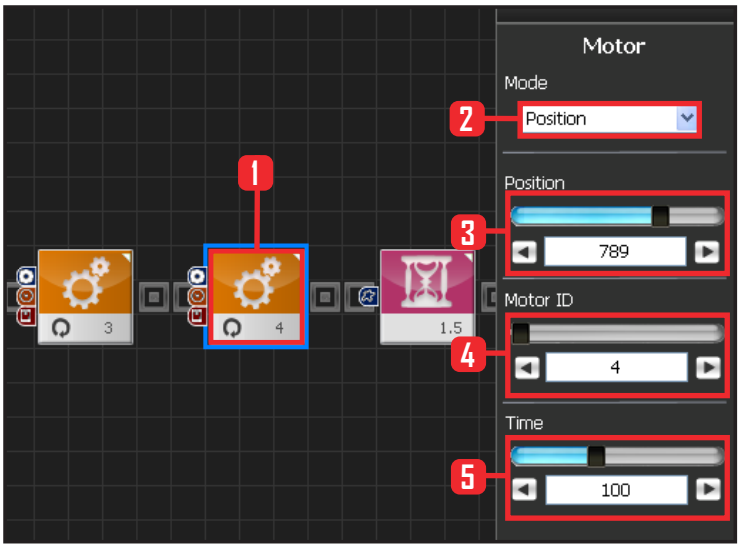
10 モーター1番（右腕の上）の設定

Mode：Postionを選択します。
Position：235を選択します。 235は水平に広げた腕を垂直に下げる設定です。
Motor ID：1に設定します。右上の腕の肩に接続しているモーターが1番です。
Time：100に設定します。約1.12秒間かけて設定角度に移動します。



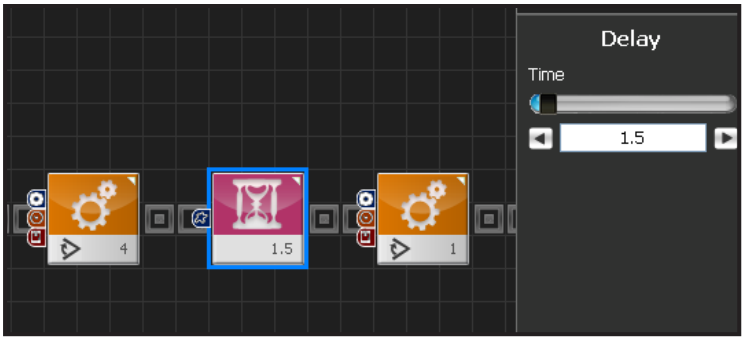
11 モーター3番（左肩）の設定

Mode：Postionを選択します。
Position：789を選択します。 789は水平に広げた左手を垂直に下げる位置です。
Motor　ID：3に設定します。左側の肩のモーターが3番です。
Time：100に設定します。約1.12秒間設定角度に移動します。



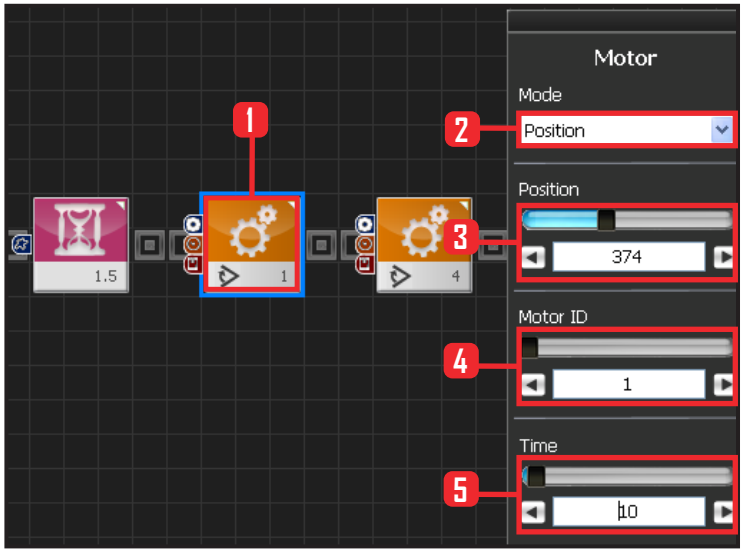
12 モーター4番（左腕の上）の設定

Mode：Postionを選択します。
Position：789を選択します。 789は水平に広げた手を垂直に下げる設定です。
Motor ID：4に設定します。左上の腕の肩に接続しているモーターが4番です。
Time：100に設定します。約1.12秒間設定角度に移動します。



13 Delay 遅延させる

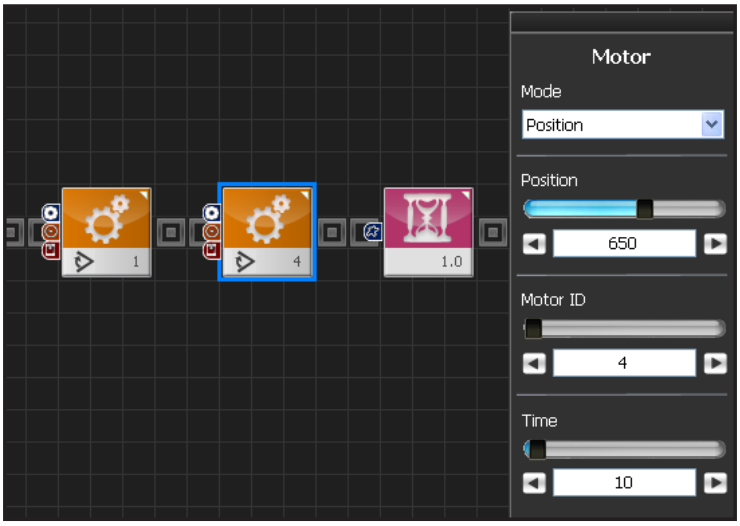
1.5秒間待ちます。



14 モーター1番（右腕の上）の設定

2段階：45度の角度に腕を広げます。
ロボットが踊るための準備動作として腕を45度に設定します。

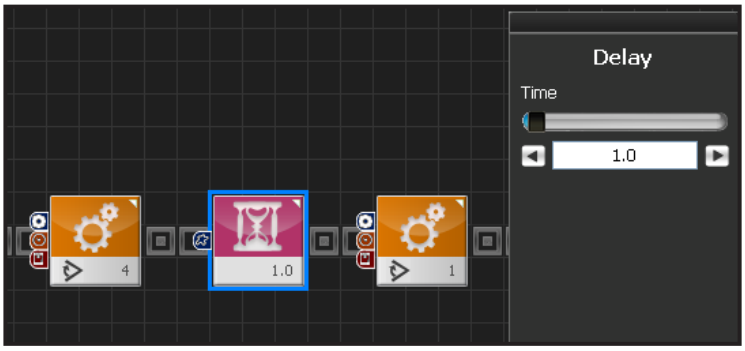
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：374に設定します。 374は右腕を45度に移動させます。
Motor ID：1に設定します。右腕の上のモーターIDが1番です。
Time：10に設定します。約0.112秒間かけてかけて設定角度に移動します。



15 モーター4番（左腕の上）の設定

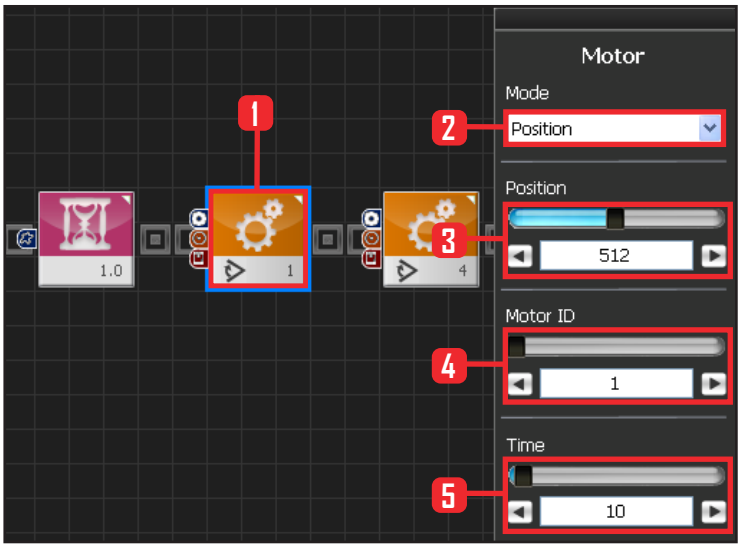
左腕の上のモーターを45度に設定します。

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：650に設定します。 650は右腕を45度に移動させます。
Motor ID：4に設定します。左腕の上のモーターIDが4番です。
Time：10に設定します。約0.112秒間かけて設定角度に移動します。



16 Delay 遅延させる

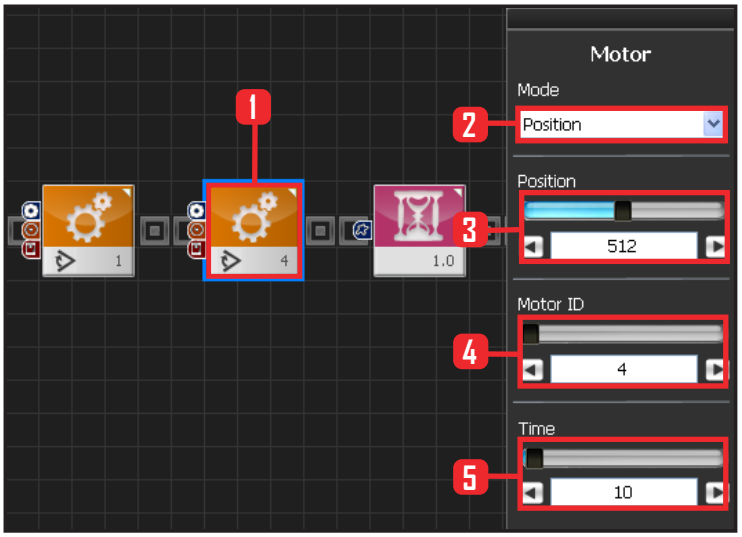
1.0秒間待ちます。



17 モーター1番（右腕の上）の設定

3段階：90度の角度に腕を広げます。
ロボットの腕を90度に上げてウェーブダンスの段階に入ります。

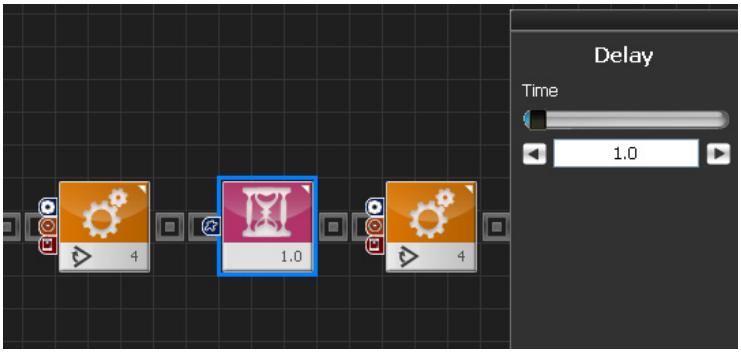
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：512に設定します。 512は腕を90度に移動させます。（モーターの中央の値）
Motor ID：1に設定します。右腕の上のモーターIDが1番です。
Time：10に設定します。約0.112秒間かけてかけて設定角度に移動します。



18 モーター4番（左腕の上）の設定

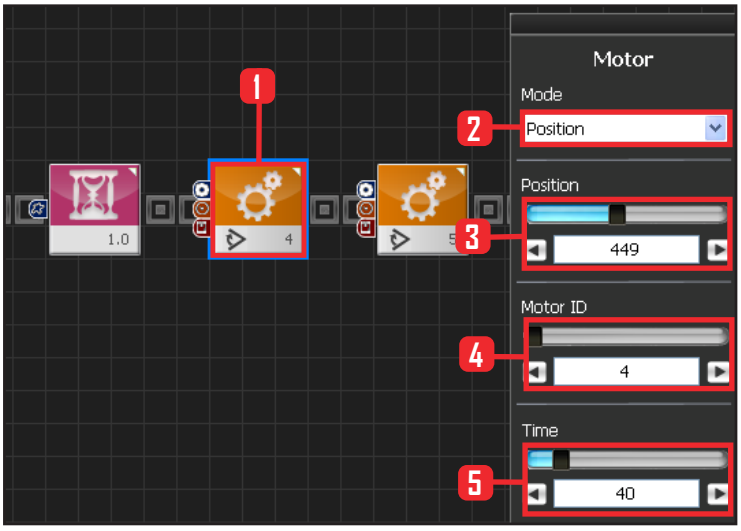
ロボットの腕を90度に上げてウェーブダンスの段階に入る

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：512に設定します。 512は腕を90度に移動させます。（モーターの中央の値）
Motor ID：4に設定します。左腕の上のモーターIDが4番です。
Time：10に設定します。約0.112秒間かけてかけて設定角度に移動します。



19 Delay 遅延させる

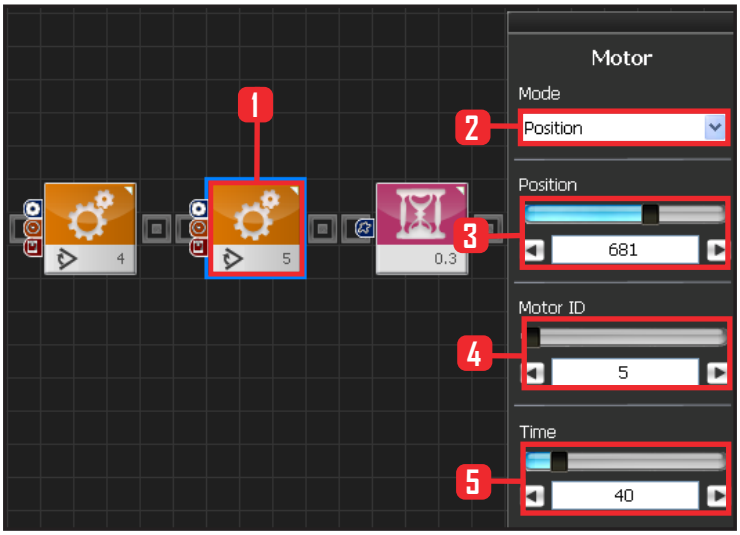
1.0秒間待ちます。



20 モーター4番（左腕の上）の設定

4段階:ウェーブ1段階
左腕からウェーブを開始します。

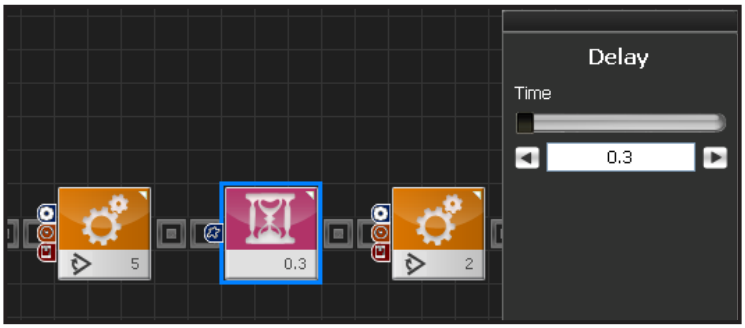
Motion > Motorを選択します。
Mode:Positionを選択します。
Position:449に設定します。449は腕をウェーブの開始位置に移動させます。
Motor ID:4に設定します。左腕の上のモーターIDが4番です。
Time:40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



21 モーター5番（左腕の下）の設定

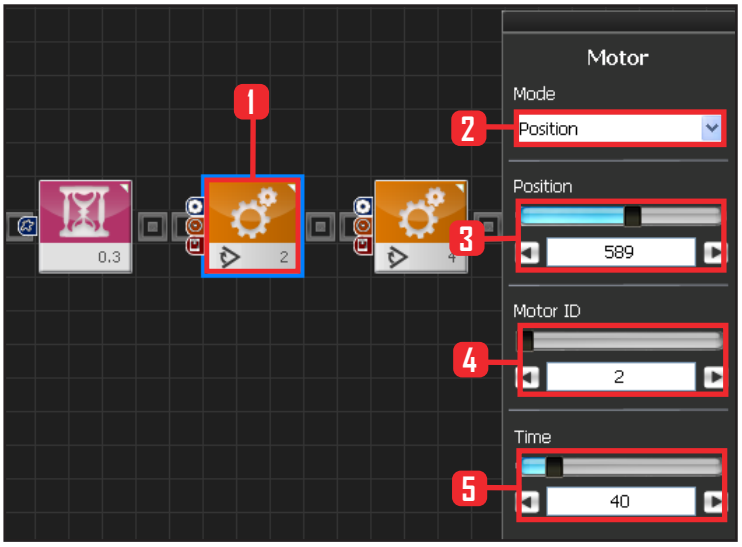
左腕の下のウェーブを開始します。

Motion > Motorを選択します。
Mode:Positionを選択します。
Position:681に設定します。
Motor ID:5に設定します。左腕の下のモーターIDが5番です。
Time:40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



22 Delay 遅延させる

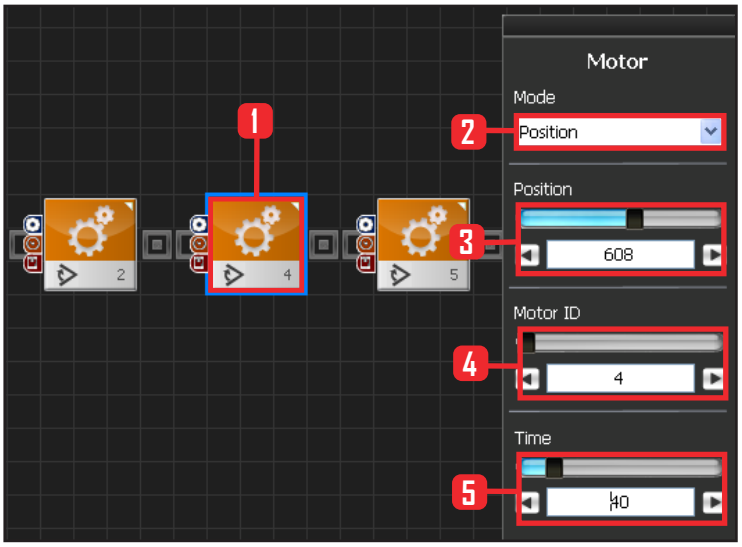
0.3秒間待ちます。
踊りのモーション部分なので、Delay Timeを短く設定します。



23 モーター2番（右腕の下）の設定

5段階：ウェーブ2段階
左腕の下のウェーブを開始します。

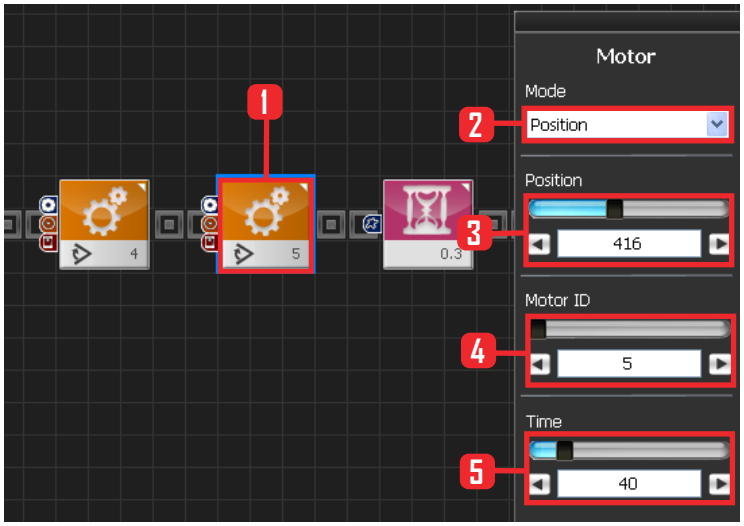
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：589に設定します。
Motor ID：2に設定します。右腕の下のモーターIDが2番です。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



24 モーター4番（左腕の上）の設定

モーターの角度を少しずつ変化させ、ウェーブ効果を与えます。

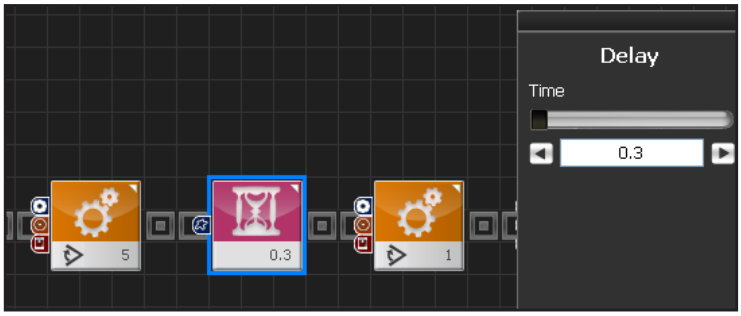
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：608に設定します。
Motor ID：4に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



25 モーター5番（左腕の下）の設定

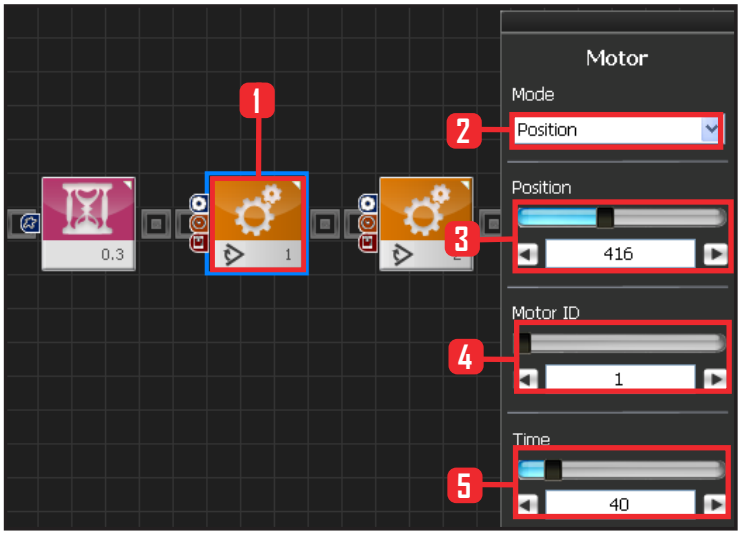
モーターの角度を少しずつ変化させ、ウェーブ効果を与えます。

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：416に設定します。
Motor ID：5に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



26 Delay　遅延させる

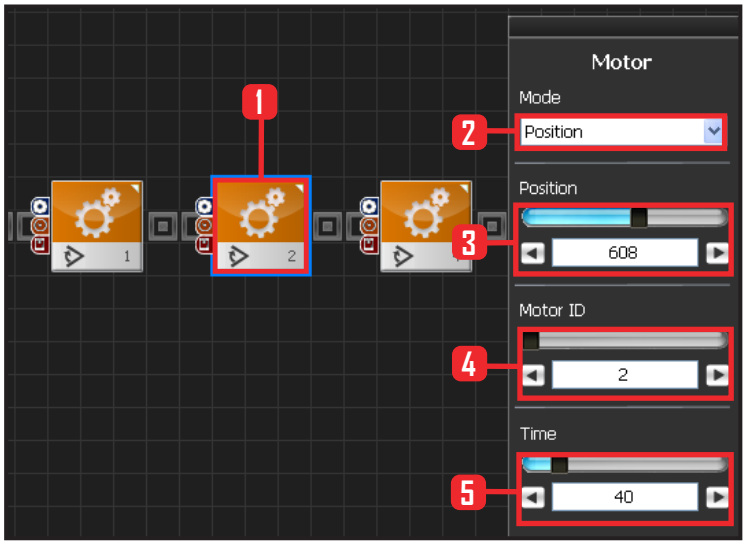
0.3秒間待ちます。
踊りのモーション部分なので、Delay　Timeを短く設定します。



27 モーター1番（右腕の上）の設定

6段階：ウェーブ3段階
ウェーブの状態から元に戻します。

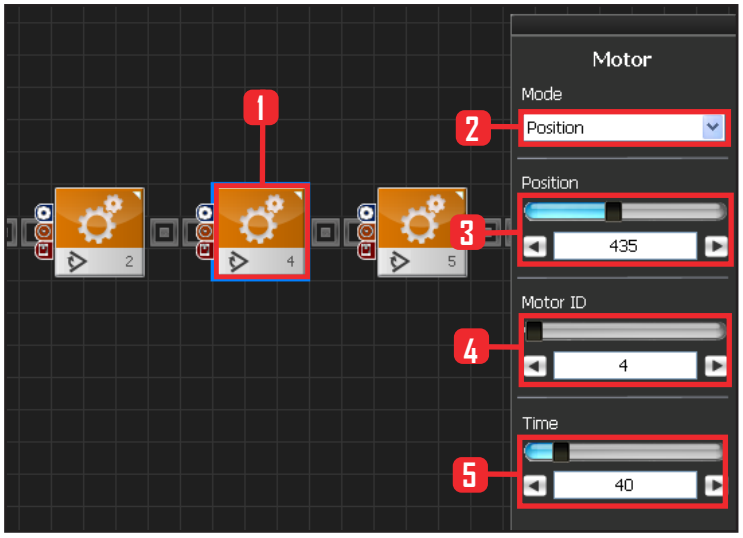
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：416に設定します。
Motor ID：1に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



28 モーター2番（右腕の下）の設定

ウェーブの状態から元に戻します。

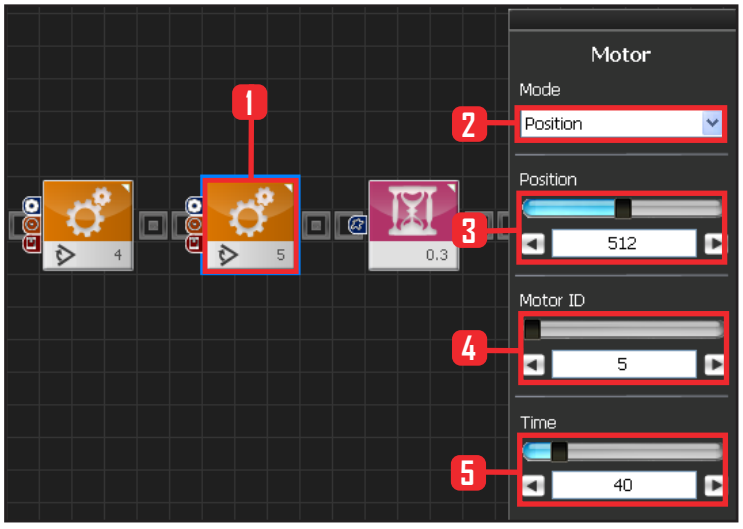
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：608に設定します。
Motor ID：2に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



29 モーター4番（左腕の上）の設定

ウェーブの状態から元に戻します。

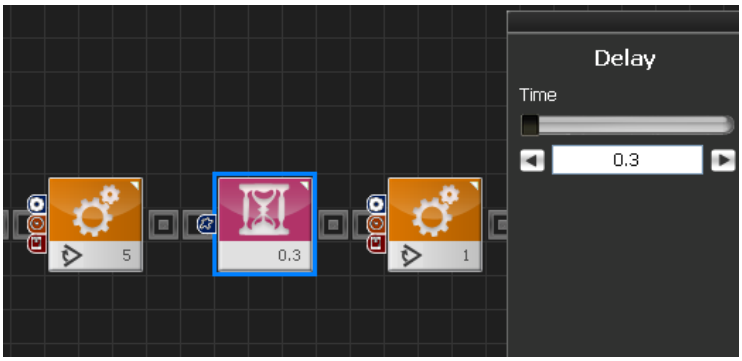
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：435に設定します。
Motor ID：4に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



30 モーター5番（左腕の下）の設定

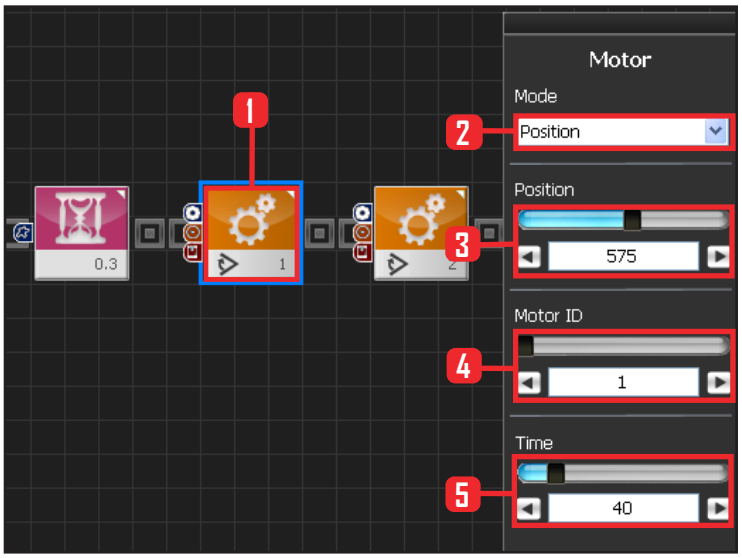
ウェーブの状態から元に戻します。

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：512に設定します。
Motor ID：5に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



31 Delay 遅延させる

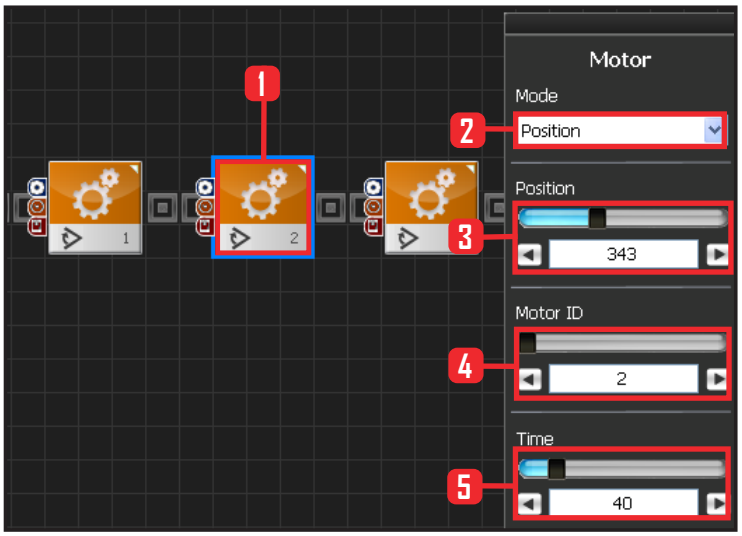
0.3秒間待ちます。
踊りのモーション部分なので、Delay Timeを短く設定します。



32 モーター1番（右腕の上）の設定

7段階：ウェーブ4段階
ウェーブを終わります。

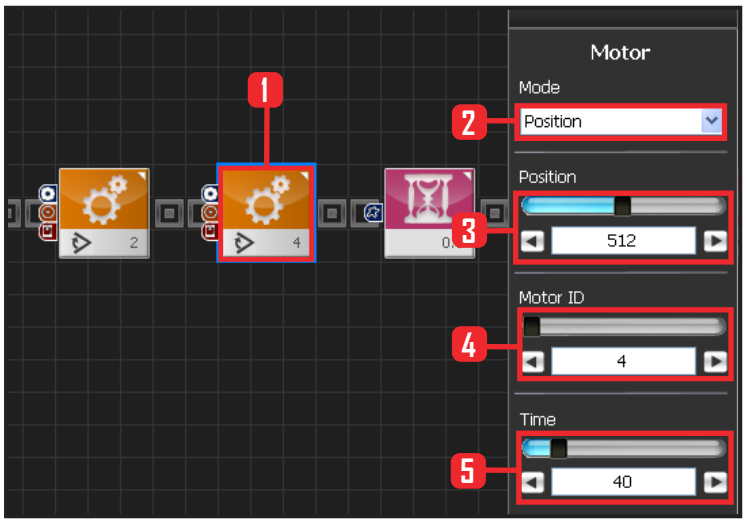
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：575に設定します。
Motor ID：1に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



33 モーター2番（右腕の下）の設定

ウェーブを終わります。

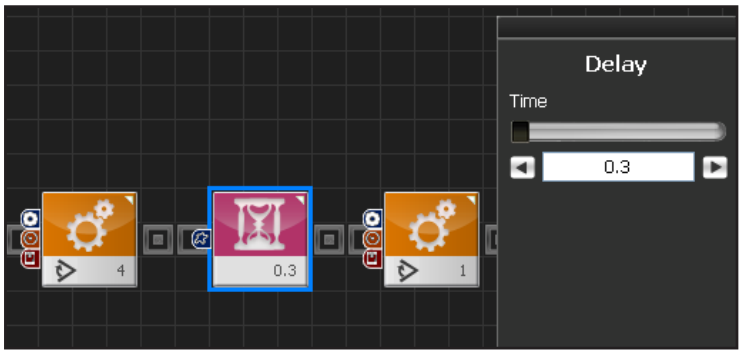
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：343に設定します。
Motor ID：2に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



34 モーター4番（左腕の上）の設定

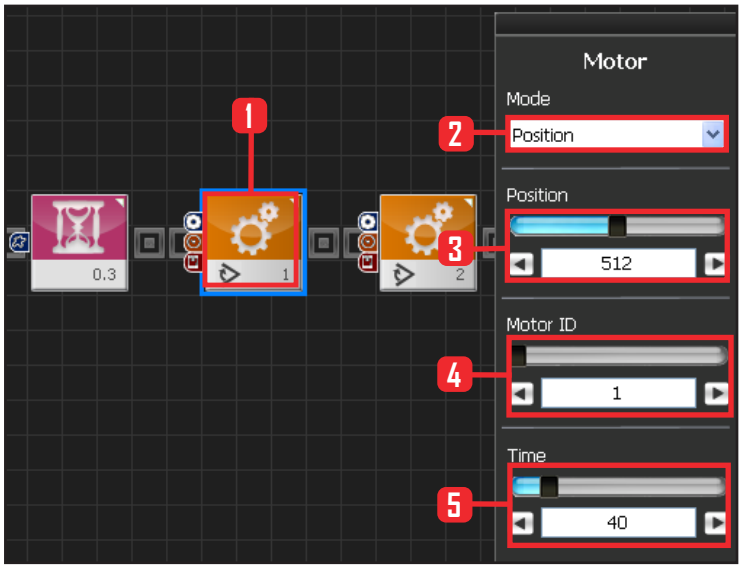
ウェーブを終わります。

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：512に設定します。
Motor ID：4に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



35 Delay 遅延させる

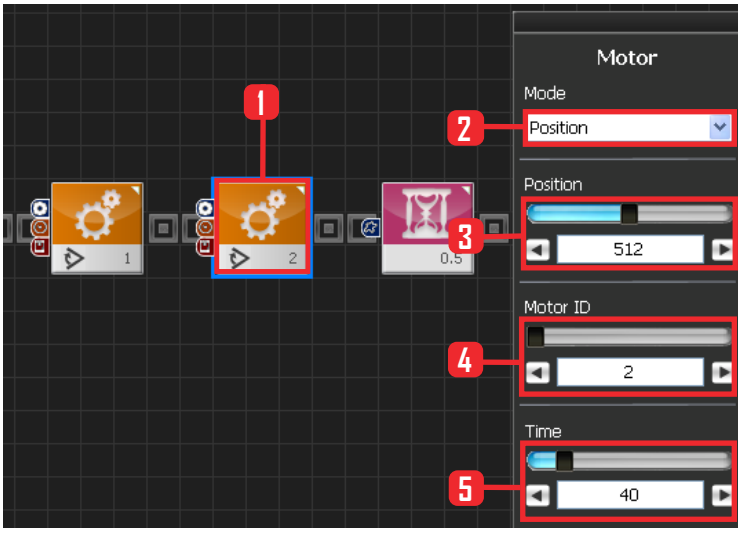
0.3秒間待ちます。
踊りのモーション部分なので、Delay Timeを短く設定します。



36 モーター1番（右腕の上）の設定

8段階：ウェーブ5段階
ロボットの両腕を広げた初期姿勢に復帰させます。

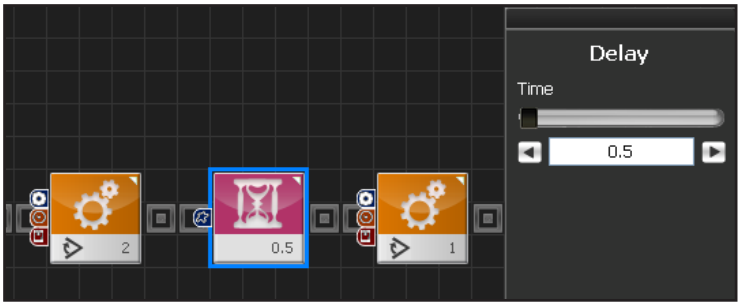
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：512に設定します。
Motor ID：1に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



37 モーター2番（右腕の下）の設定

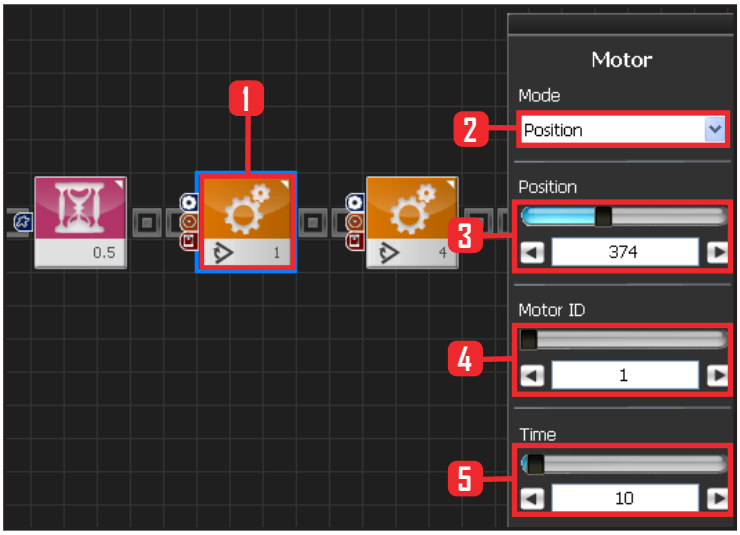
ロボットの両腕を広げた初期姿勢に復帰させます。

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：512に設定します。
Motor ID：2に設定します。
Time：40に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



38 Delay　遅延させる

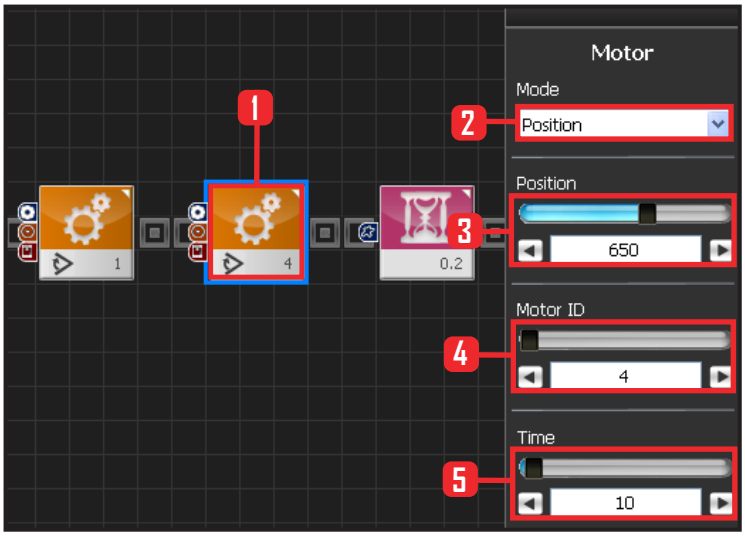
0.5秒間待ちます。



39 モーター1番（右腕の上）の設定

9段階：45度の角度に腕を下げる。
直立不動の姿勢に戻ります。まず、45度の角度に移動します。

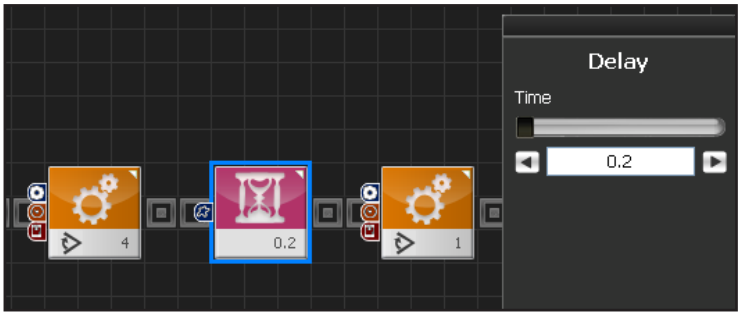
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：374に設定します。
Motor ID：1に設定します。
Time：10に設定します。



40 モーター4番（左腕の上）の設定

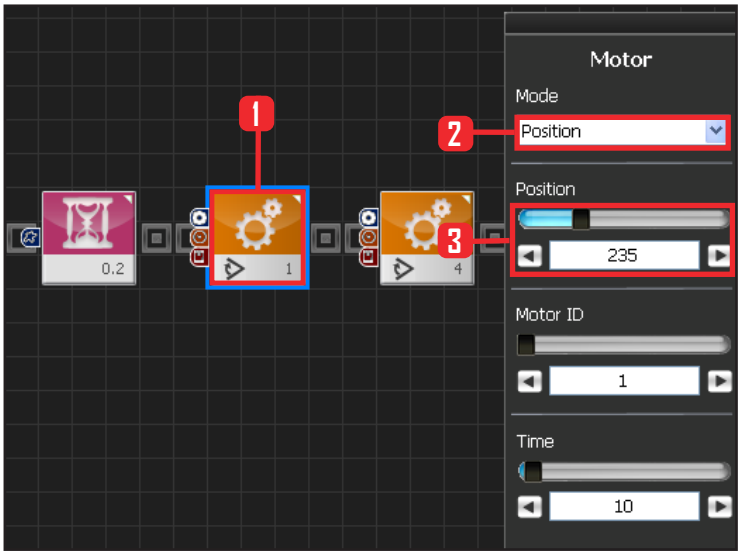
直立不動の姿勢に戻ります。まず、45度の角度に移動します。

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：650に設定します。
Motor ID：4に設定します。
Time：10に設定します。



41 Delay　遅延させる

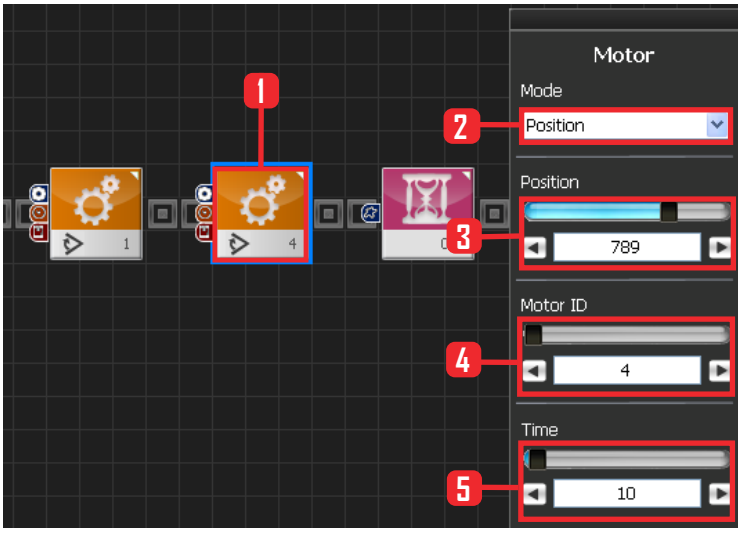
0.2秒間待ちます。



42 モーター1番（右腕の上）の設定

10段階：踊りの完了
直立不動の姿勢に戻ります

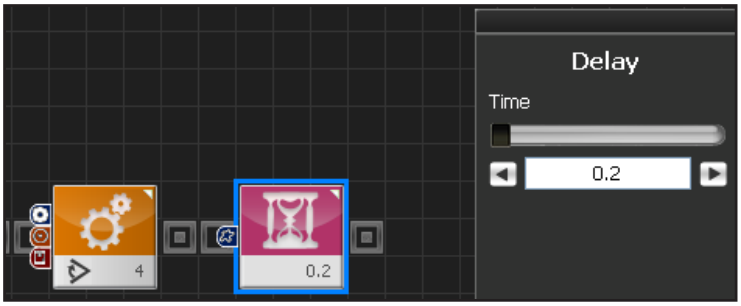
Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：235に設定します。
Motor ID：1に設定します。
Time：10に設定します。約0.448秒間かけて設定角度に移動します。



43 モーター4番（右腕の上）の設定

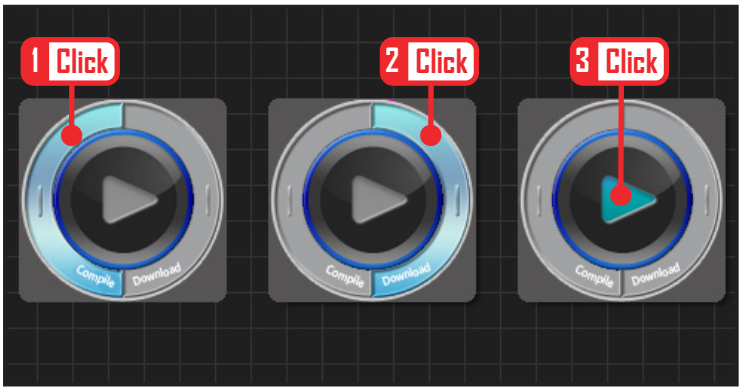
直立不動の姿勢に戻ります

Motion > Motorを選択します。
Mode：Positionを選択します。
Position：789に設定します。
Motor ID：4に設定します。
Time：10に設定します。



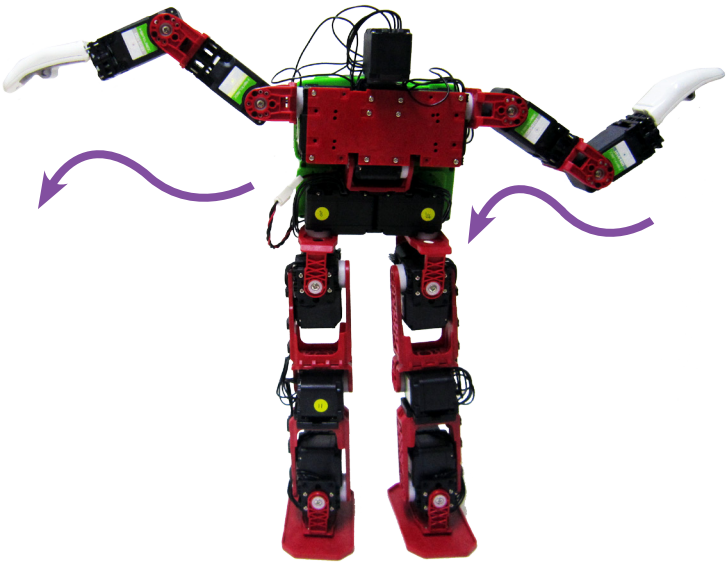
44 Delay　遅延させる

0.2秒間待ちます。



45 コンパイル、ダウンロード、実行

左をクリックしてコンパイルします。エラーがなければ右クリックして、ロボットにダウンロードします。ダウンロードが完了すると、中央の矢印の実行ボタンを押して、ロボットで実行させます。



46 ロボット動作

ロボットが左腕からウェーブをします。