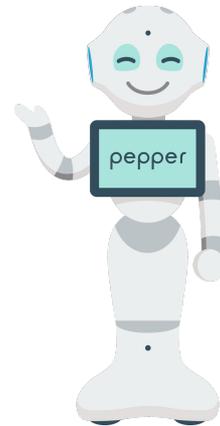


# ご注意

本資料は「数当てゲームPepperを作ろう」で使用したプログラミングの技術を習得済みの前提で作成されています  
ディスプレイのタッチ処理などを基本から学習したい場合は  
数当てゲーム編からご利用ください



**“実際に使える”  
プログラムの作成に  
挑戦しよう！  
レベル2**

# 実際に使えるプログラムって？

生活の中にはプログラムで動いているものがたくさんある  
それらを自分で作ってみよう！

まずは生活の中にあるプログラムによって動いているものを  
思いつく限り書き出してみよう



# プログラムで動いているものの例



ゲーム

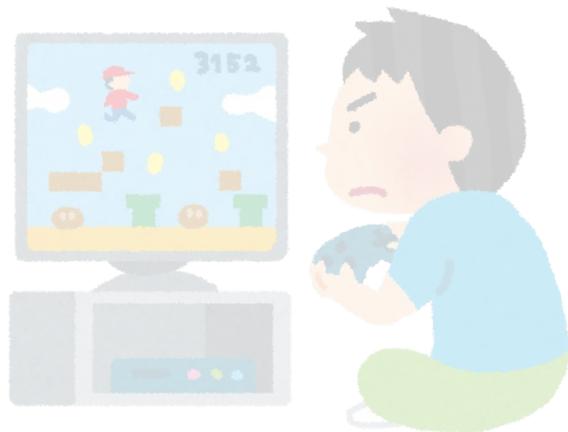


電化製品



駅の改札機

# 電化製品を作ってみましょう！



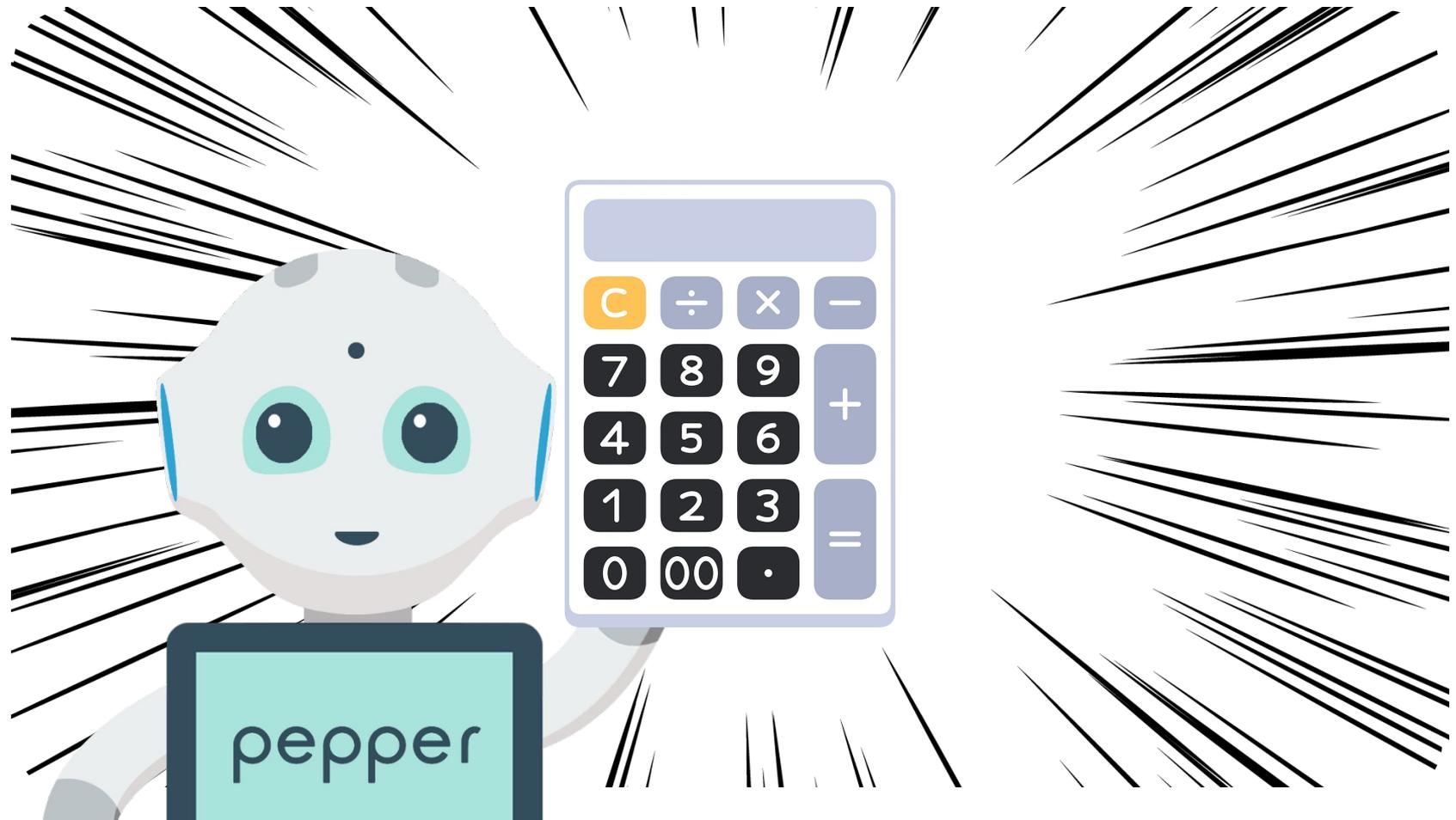
ゲーム



電化製品

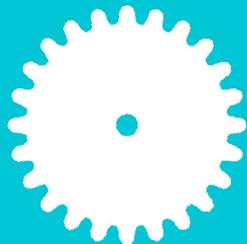


駅の改札機



# STEP1

必要な機能を  
考えよう！



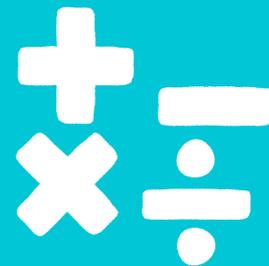
# STEP2

入力部分  
を作ろう！

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
+	-	×	÷	=

# STEP3

電卓を  
完成させよう！



# STEP1

必要な機能を  
考えよう！



# STEP2

ボタンを作ろう！

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
+	-	×	÷	=

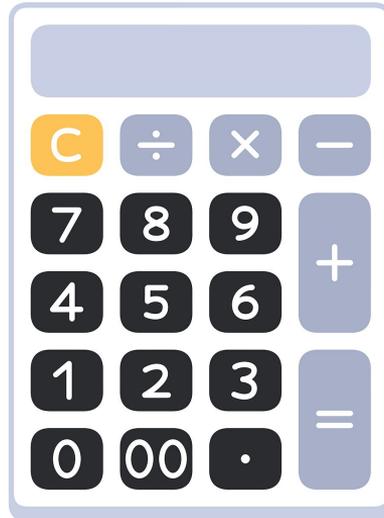
# STEP3

電卓を  
完成させよう！



# 電卓の機能

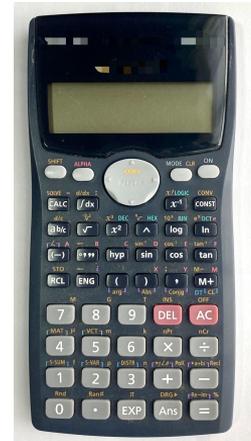
電卓はどんなプログラムで動いているだろうか  
電卓にはどんな機能があるか考えてみよう



# 電卓の機能

種類によって様々な機能がついており  
ついている機能によってボタンの数すら違う

- 数字入力機能
- 引き算機能
- 割り算機能
- 小数点入力機能
- $\sqrt{\quad}$ 計算機能
- 足し算機能
- 掛け算機能
- 結果表示機能
- メモリー機能
- など



高機能のためボタンが多い  
関数電卓

# 電卓の機能

今回は以下の機能を持つシンプルな電卓の作成に挑戦しよう！

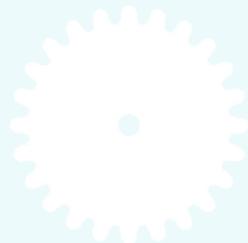
- 数字入力機能
- 足し算機能
- 引き算機能
- 掛け算機能
- 割り算機能
- 結果表示機能

# 電卓をプログラミングしてみよう！



# STEP1

必要な機能を  
考えよう！



# STEP2

入力部分  
を作ろう！

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
+	-	×	÷	=

# STEP3

電卓を  
完成させよう！

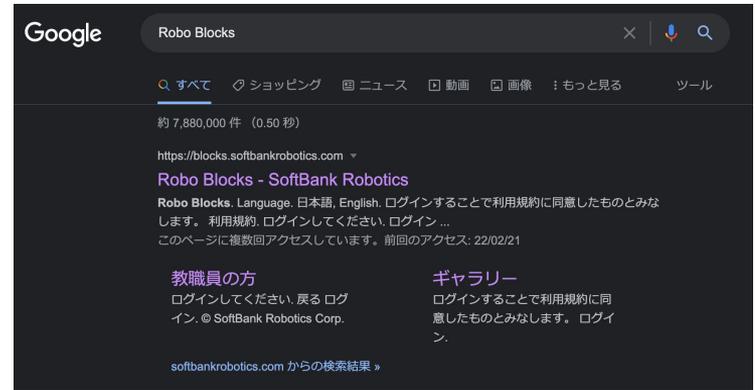


# やってみよう！

Robo Blocksに ログインしよう  
blocks.softbankrobotics.com にアクセス



Robo Blocks を 検索



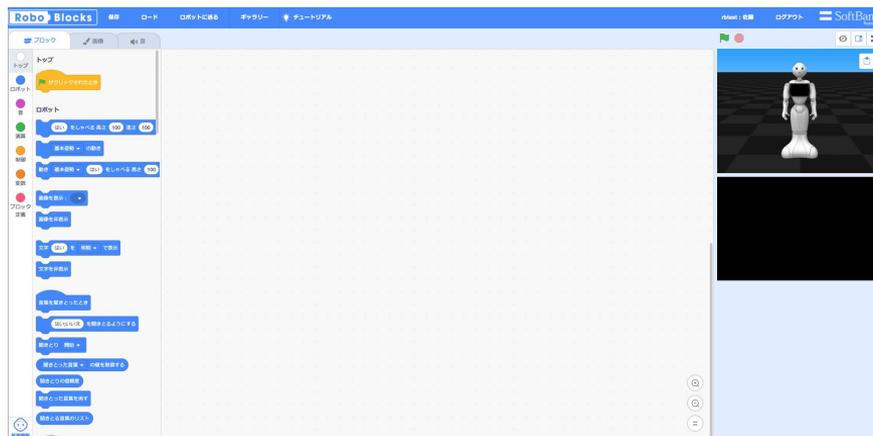
Robo Blocks にアクセス

# やってみよう！

ルーム名・ルームパスワード・名前を入力して  
ログインをクリック



ログインページ



Robo Blocks メイン画面

# 電卓の機能

まずは数字入力機能を作ってみよう！

- 数字入力機能
- 引き算機能
- 割り算機能
- 足し算機能
- 掛け算機能
- 結果表示機能

# やってみよう！

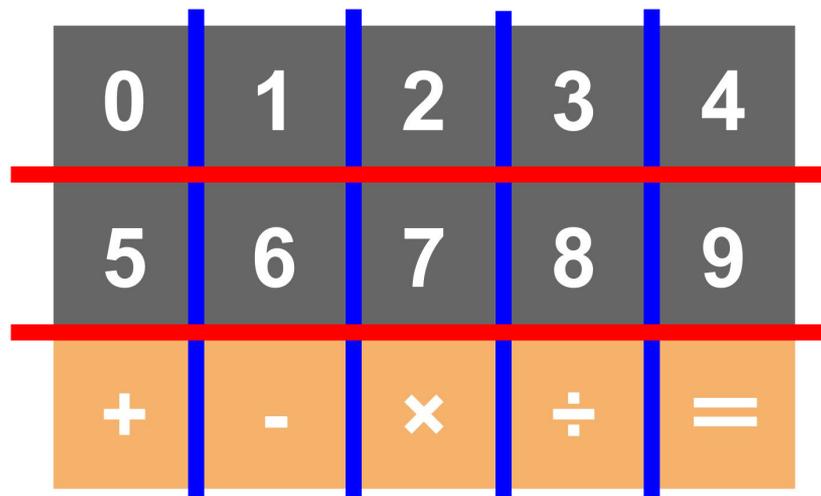
電卓には数字ボタンに加えて四則演算ボタンと=ボタンが必要になる  
これを判定する条件分岐にはどんな境界値が必要だろうか

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
+	-	×	÷	=

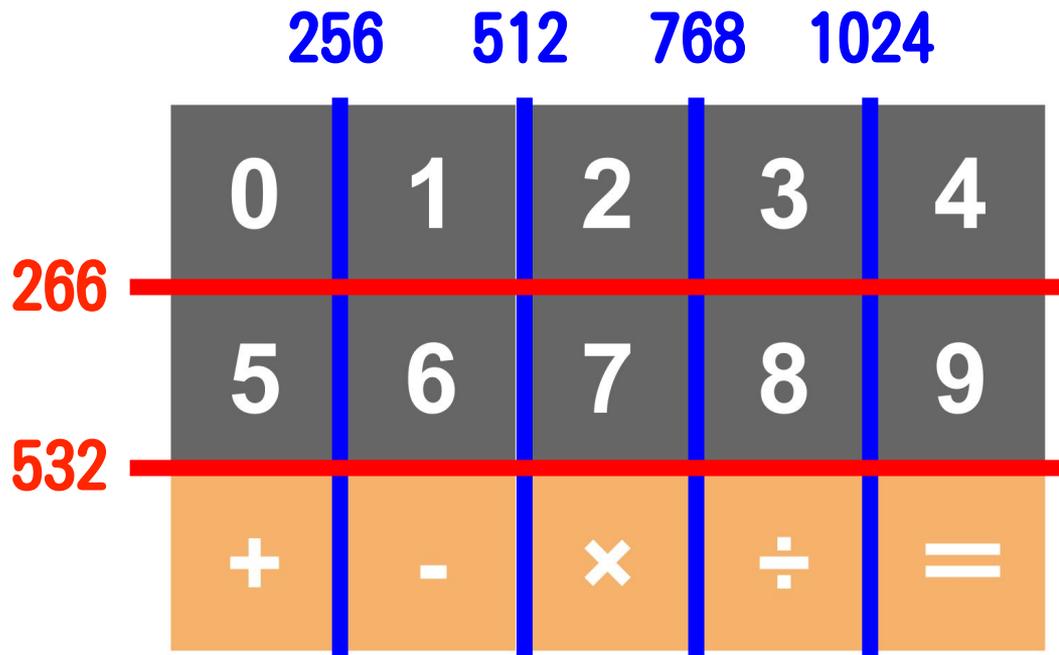
# 境界値を考えよう

この条件分岐には、よこを分割する軸（青）が4本、  
たてを分割する軸（赤）が2本必要

ディスプレイは横1280・縦800なので、それぞれの値を計算しよう



# 境界値を考えよう



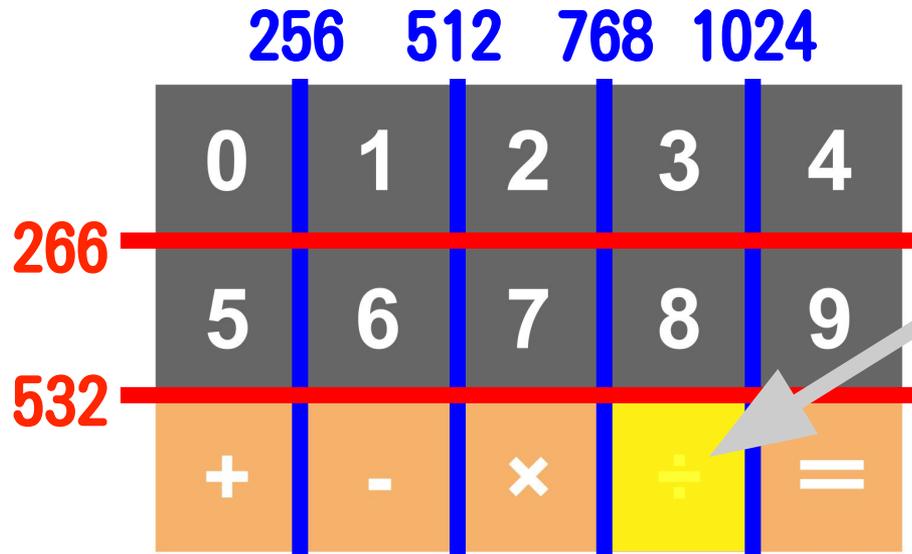
# やってみよう！

まずは押されたボタンが何ボタンなのか  
発話するところまで作ってみよう！



# ヒント!

画面を15等分して判定しても良いが...



÷のエリアは

$768 < \text{よこ} < 1024$   
かつ  
 $532 < \text{たて}$

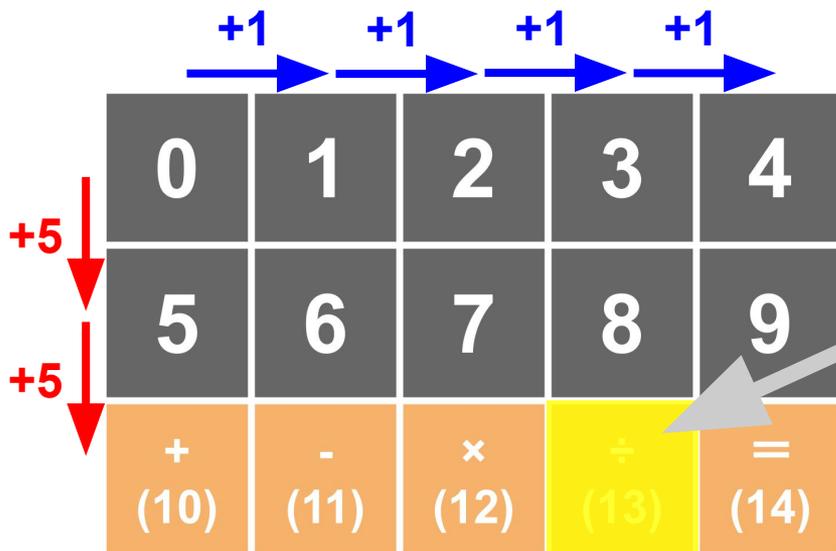
# ヒント!

+ボタンは10番目のボタン、-ボタンは11番目のボタンと  
順番で考えて作る方法もある

0	1	2	3	4
5	6	7	8	9
+	-	×	÷	=
(10)	(11)	(12)	(13)	(14)

# ヒント!

1列ごとに+1、1行ごとに+5される並びになっているので  
これを利用してプログラムを作ろう



13(÷)のエリアは

+1が3回

+5が2回

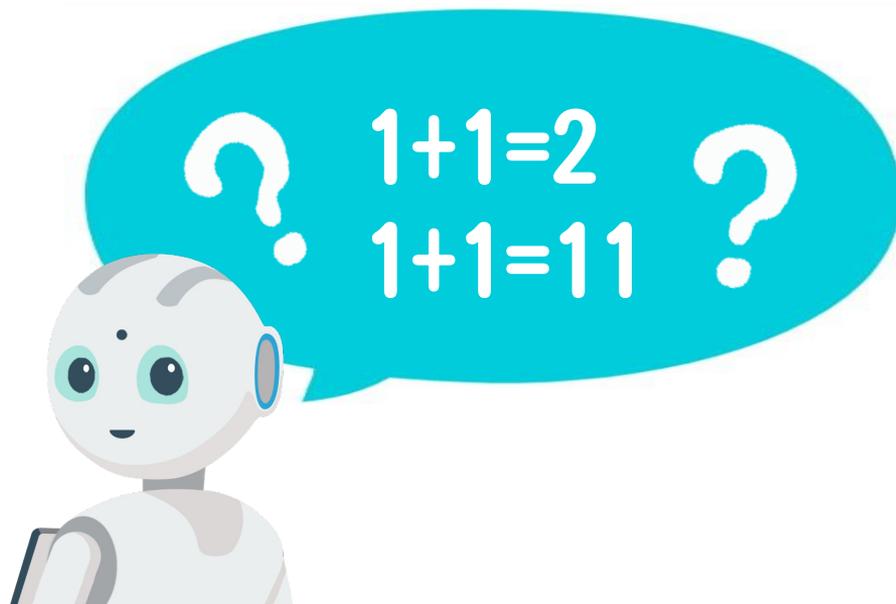
# ここまで作ってみよう

押されたボタンを判定することができたら次に進もう！



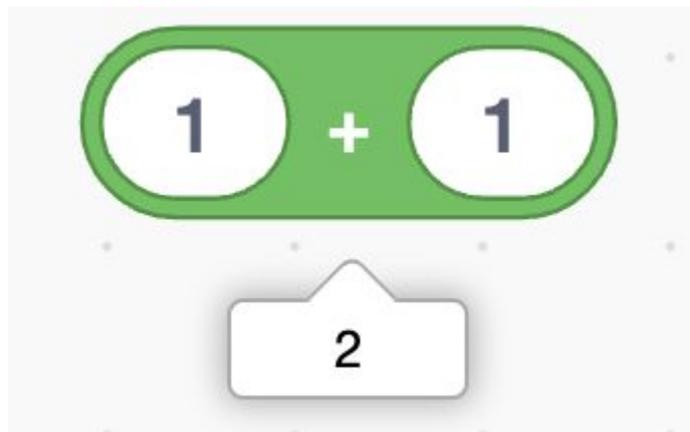
## 2ケタ以上の数字を入力する

電卓は11など2ケタ以上の数字も入力することができる  
1が2回押されたら11が入力されたと判定する機能を作ろう



## 2ケタ以上の数字を入力する

1と1は数字として足すと2になってしまうので  
単純に足してしまうと2桁以上の入力できない



# 2ケタ以上の数字を入力する

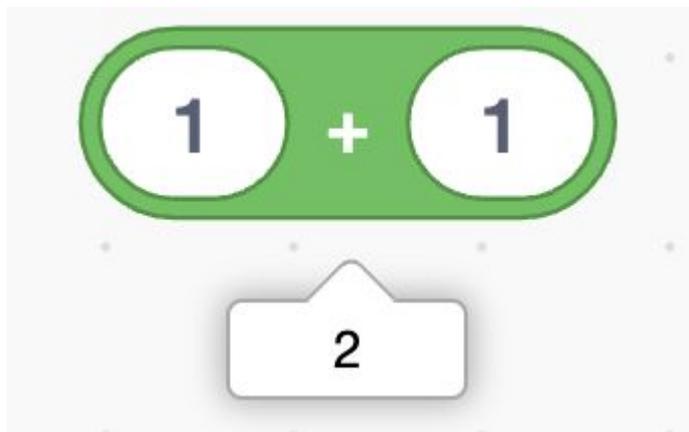
そのため、ボタンが押されるごとに数字を記憶し、  
2回目以降は10をかけて足していく方法などで実装する必要がある

1, 2, 3の順にタッチされたなら・・・

- ① 1がタッチされた時      1を記録する
- ② 2がタッチされた時      記録している1に10をかけ、2を足して記録する
- ③ 3がタッチされた時      記録している12に10をかけ、3を足して記録する

## 2ケタ以上の数字を入力する

または、1と1を文字として繋げて11とする方法もある



数字として足した場合



文字として繋げた場合

## 2ケタ以上の数字を入力する

押された数字を文字として繋げていけば  
2ケタ以上の数字入力を作ることができる



# データ型

文字や数字などのデータの種類をデータ型という。データ型は文字型・文字列型、整数型、少数型、理論値型など様々な種類がある。

Robo Blocksではブロックによって自動でデータ型を判断/変換するが、今回のようにどのデータ型として操作するのか意識したい場合もある。

文字列型を数字に変換するブロックなどもあるので、ブロックにどんなデータ型を入力して、どんなデータ型が出力されているのか意識して使うと良い。



文字列を数字にするブロック



文字列と数字を文字にするブロック

# 2ケタ以上の数字を入力する

2ケタ以上の数字を入力してPepperに喋らせることができたなら  
次に進もう！



# STEP1

必要な機能を  
考えよう！



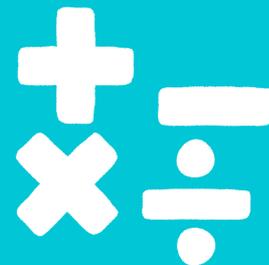
# STEP2

入力部分  
を作ろう！

1	2	3	4	5
6	7	8	9	0
+	-	×	÷	=

# STEP3

電卓を  
完成させよう！



# 四則演算を処理する

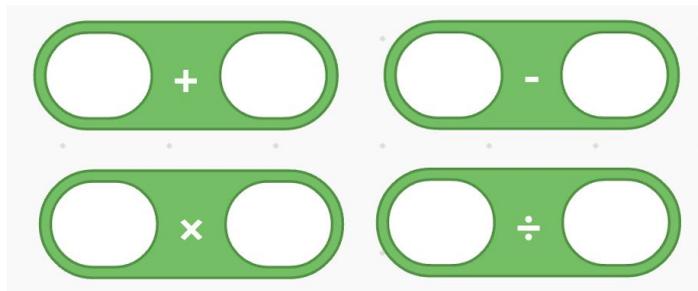
四則演算の処理を作ろう

+ - × ÷などの演算を表す記号のことを演算子と言う  
演算子を扱うブロックは



のなかにある

演算



# 四則演算を処理する

電卓の入力は

①数字②演算子③数字④演算子・・・のように  
数字と演算子の並びが=が入力されるまで続く

必ず数字→演算子の順番になることに注目して順番に処理しよう

2+3-1=と入力されたなら

2 +

① +が押された時、2と+を記憶

3 -

② -が押された時、記憶を使って2+3の計算結果と-を記憶

1 =

③ =が押された時、記憶を使って5-1を計算し終了

# 余裕がある人は機能を追加してみよう

身の回りにある電卓の機能を真似して実装したり、オリジナルの機能を入れたりしてみよう！



悩んだら  
作成例の動画を  
真似してみよう