

Jasmine Tea 基礎-プログラミングを学ぼう（講師用）

1. プログラミングとは

この章でのポイント

- プログラミングとは、コンピュータに指示を出すことである。
- プログラミング言語とは、コンピュータに命令を出すことができる言語。
- プログラミングは身の回りの至る所で利用されており、今では生活に欠かせないものになっている。
- Jasmine Tea で利用するコードは積極的に改変してもらって構わない。

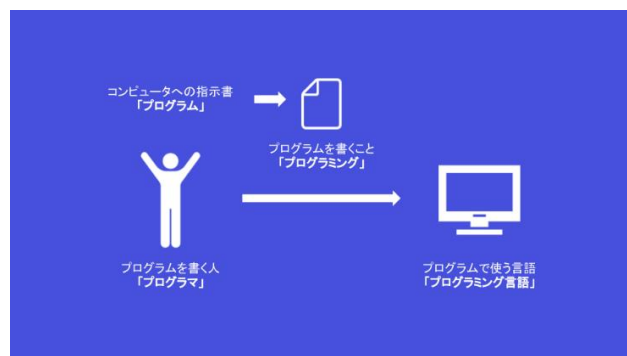
プログラミングの概要

プログラミング=コンピュータに指示を出すこと

コンピュータにおけるプログラミングとは、「**コンピュータにさせたい仕事を順番に書き出す作業**」のことを言います。

コンピュータは人間と違い、指示された通りのことしかできません。コンピュータを思い通りに動かすためには、正しい指示を出す必要があります。


この指示が「**プログラム**」であり、プログラムの作成が**プログラミング**といえます。

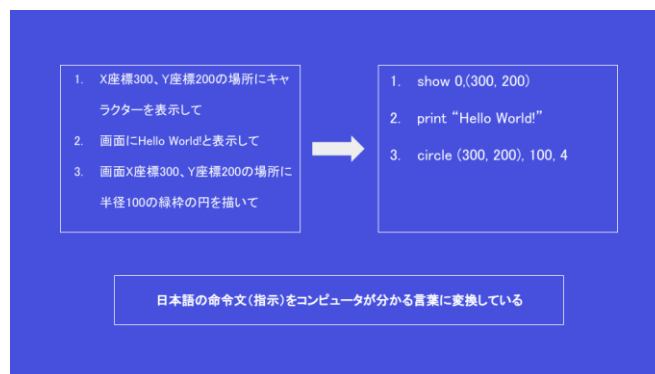


プログラミング言語とは「コンピュータが理解できる言葉＝プログラミング言語」であり、コンピュータに命令できる言語のことです。

コンピュータは指示された内容しか実行できないのですが、その指示は現時点では我々が普段使っている言葉では伝わりません。

たとえばコンピュータに「画面にキャラクターとボタンを表示して」「ボタンを押したらキャラクターを右に 10 歩動かして」と日本語で命令しても理解されません。コンピュータにはコンピュータが理解できる言語が存在します。それがプログラミング言語と呼ばれるものです。

（プログラミング言語には、低水準言語と高水準言語の 2 つがあるのですが詳細は後述します）



プログラミングでできること

コンピュータをプログラミングで制御することで、大量の情報を高速で処理できます。

最近は AI の進化なども進み、機械的かつ自動で処理できる作業などはコンピュータに任せて、想像力が必要なクリエイティブなことや、人と人同士のコミュニケーションが求められるものごとに対して人間は集中して取り組んでいこうという動きが世界中で生まれてきています。

プログラミングの活用事例

プログラミングを学ぶとどのようなことができるのか、プログラミング技術がどのように使われているのかをいくつかご紹介します。

Web サイトの制作

パソコンやタブレット、スマートフォンで閲覧する Web サイトにもプログラムが使われています。

現在はプログラムを書かなくても自身の Web サイトを作るサービスなども多くありますが、その中でもプログラムは動いているのです。



Web アプリケーション・モバイルアプリケーションの開発

スマートフォンゲーム・ブラウザゲーム・家庭用ゲームなどもプログラミングでできています。

他にもオンライン上で商品を購入したり、動画配信サービスで動画を視聴できるアプリケーションや、友達とメッセージを送り合ったり、インターネット上で学習できるサイトなど、現在は数多くのアプリケーションが利用できる環境が整っています。



AI (人工知能)

判断・推測といった人間の思考をコンピュータで再現しようとしている AI（人工知能）も全てプログラムで動いています。

自動掃除ロボット、自動音声サービス、顔認証技術など、今では AI 技術も身の回りに多く存在しており今後ますます身近な技術になってくるでしょう。

✏️ AI は Society 5.0 と密接に関わっています。

Society 5.0 とは、サイバー空間（仮想空間）とフィジカル空間（現実空間）を高度に融合させたシステムにより、経済発展と社会的課題の解決を両立する、人間中心の社会（Society）として目指すべき未来社会の姿として提唱されています。



内閣府 (https://www8.cao.go.jp/cstp/society5_0/)

組み込みシステム

電子機器にプログラムを組み込んで制御する「組み込みシステム」などもあります。

例えばテレビの表示制御や工場の製造ライン、信号機の切り替え、エアコンの温度調整など、私たちの生活に欠かせないものばかりです。

この他にも、銀行の口座管理システム、大量の情報から必要な情報を探すデータ分析など多くの場所でプログラムは動いています。

Jasmine Tea とは

Jasmine Tea はプログラミング学習を目的に開発されたテキストプログラミング言語です。

✏️ Jasmine Tea を利用するには、以下の 3 つが必要です。

- インターネットに接続されている PC または iPad

- PC の場合、マウス・タッチパッド・トラックパッドなどポインター操作ができるデバイス
- <https://jasminetea.app/> にアクセスできるウェブブラウザ

利用できる PC

- Microsoft Windows が動作する PC
- macOS が動作する PC
- Chromebook

※ OS の提供元がサポートしているバージョンを使用してください

利用できる iPad

- iPad 第 7 世代以降
- iPad Air 第 3 世代以降
- iPad Pro 初代以降

※ OS の提供元がサポートしているバージョンを使用してください

利用できるウェブブラウザ

- Google Chrome
- Safari

※ 最新バージョンを使用してください

利用しているブラウザのバージョンが古い場合は Jasmine Tea を起動できない可能性があるため、最新版のインストールをお願いいたします。

Jasmine Tea の特徴

ウェブブラウザで完結

Jasmine Tea はウェブ上でプログラムを記述・実行をすることができるので、インターネットに接続できるパソコンやタブレットがあればどこでも学習をすることができます。

Mac、Windows、Chromebook、iPad といったハードウェアで利用することができるので、端末の OS に左右されません。

テキストプログラミング

テキストプログラミングとは、文字と数字と記号の組み合わせでコンピュータに指示を出すプログラミングのことを指します。

Jasmine Tea 自体「どんなプログラミング言語にも応用できるプログラミングの基礎能力を獲得する」ことを目的に開発されているので、Jasmine Tea を学んだ後に JavaScript や Python などといった、よく利用されているプログラミング言語学習に移ることが比較的容易になっています。

1 つの画面で完結できる

プログラムを記述する場所と、実際にプログラムを動かす実行画面が 1 つの画面で見ることができるのでどこを修正すればいいのかがすぐにわかるようになっています。

また、自身が記述したプログラムが 1 行ごとにコンピュータへの指示となっているのでプログラムの意味を理解しやすいようになっているのも特徴です。



サンプルを動かしてみよう

それでは実際に Jasmine Tea を利用してサンプルプログラムを動かしてみましょう。

Jasmine Tea にアクセス

まずは Jasmine Tea のサイトを表示しましょう。

下記の URL（ユーアールエル）にブラウザでアクセスしてください。

<https://jasminetea.app/>

💡 URL とは、「Uniform Resource Locator」の略で、インターネット上のホームページ（Web サイト）やファイルの位置や情報を示すものでインターネット上の住所のようなものです。アドレスとも呼ばれます。

そうすると、Jasmine Tea のサイトが表示されるかと思います。表示されない場合は URL が間違っていないかもう一度確認しましょう。

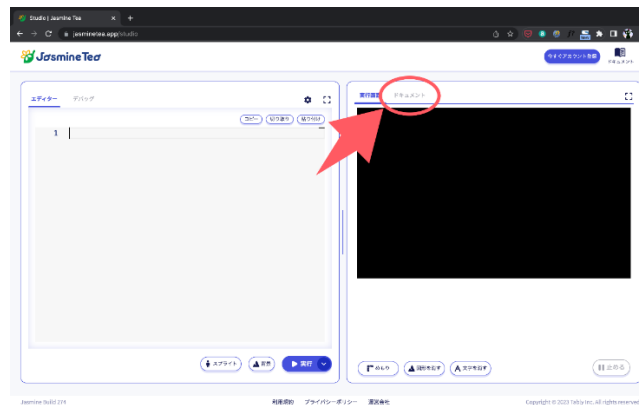


サイトが表示されたら、右上もしくは左下の「試してみる」をクリックしてください。

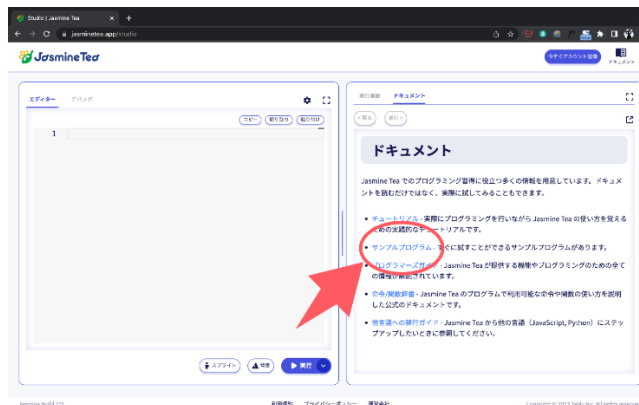


サンプルプログラムを開く

下の画面が表示されたら、「ドキュメント」をクリックしてください。

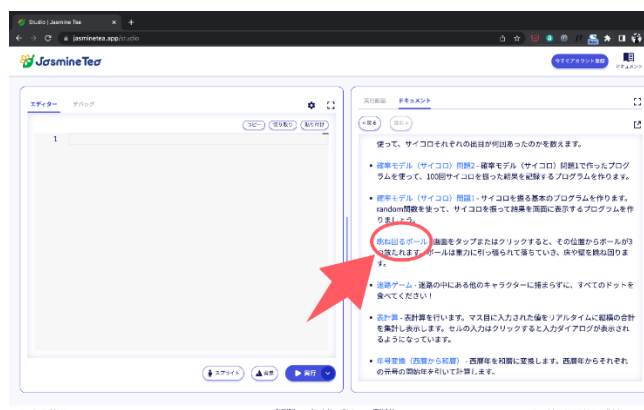


次に、「サンプルプログラム」をクリックします。



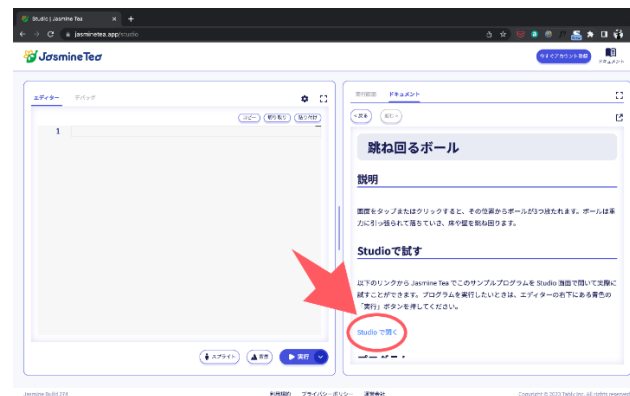
こちらにはさまざまなサンプルがあります。

今回はその中から「跳ね回るボール」を選択してください。



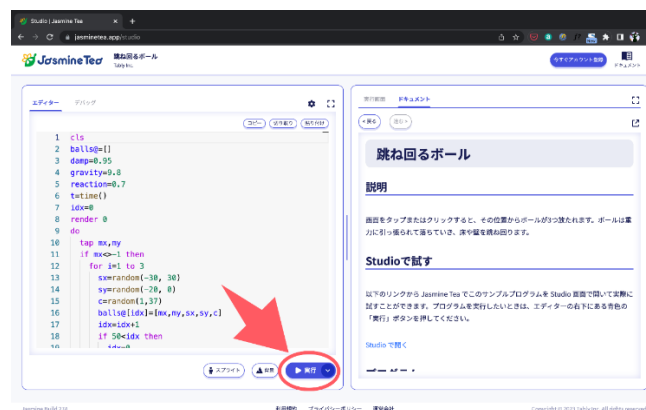
こちらに説明文とプログラムが記述してあります。

今回はサンプルを触ってみるだけなので、「Studio で開く」をクリックしてください。



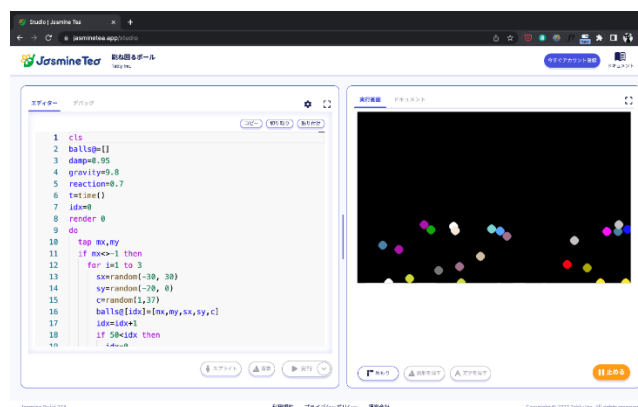
そうすると、画面左の「エディター」と呼ばれる部分にプログラムが表示されました。

画面下の「実行」ボタンをクリックしてください。



そうすると、右側の画面が実行画面に切り替わり、黒い画面の中をクリックするとランダムな色のボールが出てきました。

画面の色々な場所をクリックしてしばらく挙動を確認してみましょう。



左のエディターと呼ばれる部分に書かれているプログラムで、右の画面内が実行されています。

今はまだプログラム 1 つ 1 つの意味が分からないと思いますが、プログラムを学んでいくうちにどんどん理解できるようになってくるので安心してください。

少しカスタマイズを試みる

せっかくなので、少し左のプログラムを変更してみたいと思います。

今後学習していくものの中に、プログラムの変数というものがあります。

プログラムの変数については後述時に解説を行いますが、よく「値を格納する箱のようなもの」と説明されています。

また、変数の名前は基本的に好きな名前をつけることができますが、なるべくその変数に入っている値がなんなのかがわかるような名前にした方が後からプログラムを読むときに便利です。

左のプログラムの 4 行目を見てみましょう。

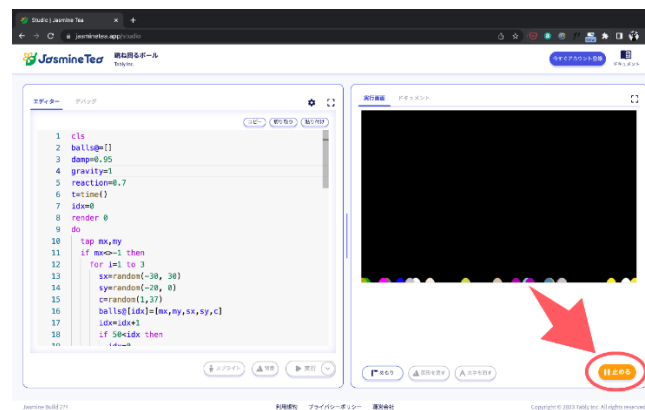
```
gravity=9.8
```

変数名が「gravity」という変数に 9.8 という数字が格納されています。

まだプログラムは読めませんが、gravity という名前から重力の値だろうと想像が付きますよね？

試しにここの数字を 1 に変更して実行してみましょう。

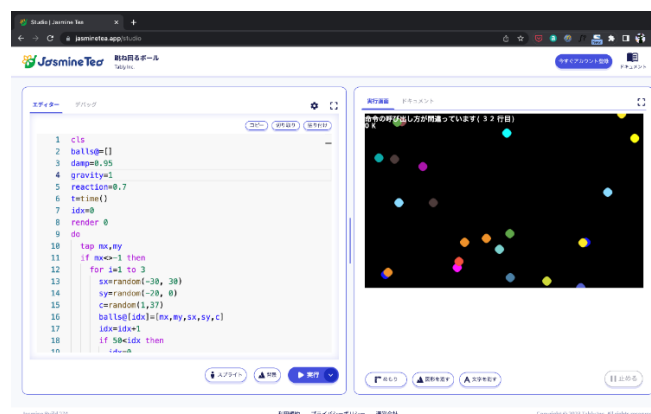
プログラムを再度実行させるためには一度画面右下の「止める」をクリックする必要があります。



しかし、ここで1つ問題が発生しました。

ボールが画面の上方向に飛び出そうとすると「命令の呼び出し方が間違っています（32 行目）」という文字が出てプログラムが止まってしまいました。（実行画面の上の方で何度かボールを出してください）

これは本来上に飛び出す予定ではなかったプログラムを改造したために出てしまったエラーです。



プログラマ（プログラムを作る人）は、エラーが出た箇所と原因をプログラムを読みながら見つけていきます。

今回は初めてのサンプルプログラムを実行しているだけなので、直接解決策を提示します。

左の 44 行目で Enter を押して改行してください。

そして以下のコードを入力してください。

こちらの教材をブラウザで表示している場合は下のコードをコピペ（コピーアンドペースト）しても構いません。

```
if y<0 then
  sy=sy*-1
  sx=sx*damp
  y=0
end if
```

📌 コードの意味

もし y 座標が 0 未満（画面の上に出そうになったら）だった場合、ボールの y 座標の移動方向に-1 をかけて反転させている。

反転移動するまで y 座標を 0 で固定するという意味です。

下の画像のようになります。

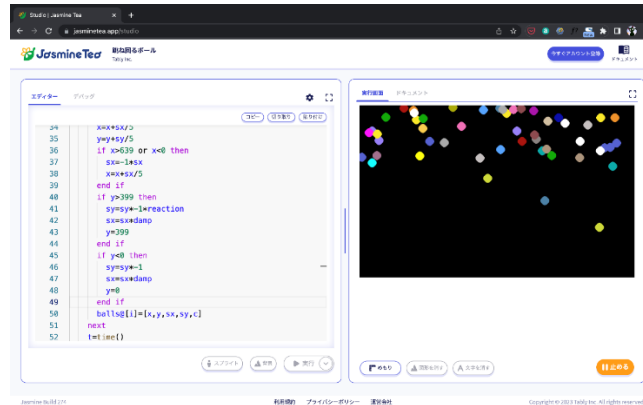


記述できたら実行してみましょう。

ボールが上に行っても外には出ず、跳ね返ってくるようになったかと思います。

このようにプログラムに問題があった場合は、その原因と解決策を探し、実際コードに落とし込むといった作業を繰り返して完成に近づけていきます。


初めは分からないことだらけかと思いますが、楽しみながらプログラミングを学んでいきましょう。




時間に余裕がある方は

まだ時間がある場合はこのサンプルコードを好きに変更してみてください。


例えば gravity の値を 0 に変更すれば無重力になるのか？

 無重力になります。

reaction という変数名に格納されている数字「0.7」はどんな意味があるのか？

 縦の反発力です。数値を小さくすると跳ね返る距離が短くなります。1 以上にすると、どんどん上に跳ねていきます。

他の行に書いてある数字を変えたらどんな反応があるのか？

 damp : 横移動の減衰です。1 にするとずっと横移動を続け、数値を減らすとすぐに横移動しなくなります。

for i=1 to 3 : 3 の値を増やすとボールの数も増加します。

例 : for i=1 to 6 にすると、ボールが一度に 6 個表示されるようになります。

色々実験してみましょう。

今回のプログラムはサンプルからいつでも元の状態のものを表示できるのでいろいろ改変してしまって問題ありません。

おそらく最後はエラーで動かなくなる人もいると思いますが、システム自体が壊れることはないので安心してください。

次回からは実際に Jasmine Tea の使い方、プログラムの意味についてなどを学習していきます。

2. Jasmine Tea の環境構築

この章でのポイント

- コンピュータに指示を出すのは機械語だが、人間が読みづらい
- 「コンピュータが理解できる機械語に変換しやすい」かつ「人間にも理解できる」形式で作られたのがプログラミング言語
- Jasmine Tea をきちんと起動できるか
- タイピング等問題なくできるか

プログラミング言語について

プログラミング言語とは、コンピュータに対して特定の手順や操作を指示するための言語です。プログラミング言語はコンピュータとのコミュニケーション手段として機能し、ソフトウェアやアプリケーションの作成、データ処理、ウェブ開発など、さまざまな目的に使用されます。

コンピュータは本来、**機械語**と呼ばれる 0 と 1 の羅列で命令を理解し、実行してくれますが、人間が直接コンピュータに機械語で命令するのは至難の業です。

↓ 機械語

```
01001000 01100101 01101100 01101100 01101111 00100000 01010111  
01101111 01110010 01101100 01100100 00100001
```

そこで「コンピュータが理解できる機械語に変換しやすい」かつ「人間にも理解できる」形式で作られたのがプログラミング言語です。



プログラミング言語の種類

プログラミング言語には、人間が理解しやすいように作られた「**高水準言語（高級言語）**」とコンピュータが理解しやすいように作られた「**低水準言語（低級言語）**」があります。

低水準言語には、機械語または機械語に近いアセンブリ言語があります。

💡 アセンブリ言語とは

プログラミング言語の種類の 1 つで、人間が実用的に使用できる最も機械に近い低水準な言語です。

高水準言語は何百種類も存在しますが、よく使われるものは限定されます。

下記の表は高水準言語の一例です。

言語	概要
FORTRAN	科学技術計算や数値解析を中心とするプログラム開発に向けた言語であり、世界初の高水準言語。
BASIC	初心者向けとして昔から利用されている言語。簡潔な文法と読みやすさが特徴で、初めてプログラミングを学ぶのに適している。
JavaScript	Web 上でポップアップを表示したりスライドショーを実装したりなど、Web ページに動きをつけることに使われることが多い。2023 年現在世界で一番使われている。
Python	人工知能の開発などで人気が出ている言語。コードが非常にシンプルでコード量も少なく読みやすい特徴がある。主に Web

	アプリケーションの開発、機械学習、統計データの分析、IoT に関わるシステム開発などに利用される。
PHP	人気の Web サービス開発ができる言語。有名な CMS（WordPress）の開発でも使われているので現在でも利用されるシーンが多い。

🎨 プログラミング言語の数について

プログラミング言語はだれでも作成することができ、今現在もどんどん新しい言語が開発されているので世の中にある正確なプログラミング言語の数は把握できていません。

また、サイトによってどこまでを「プログラミング言語」と定義するかも変わっているので発表されている言語の数が違ってきます。

<https://www.sejuku.net/blog/128436>

Jasmine Tea のアカウント作成

では早速、これからプログラミングを学んでいくための準備をしていきます。

まずは Jasmine Tea のアカウントを作成しましょう。

ブラウザで下記の URL を開いてください。この教科書をパソコンで開いている場合は、下記のリンクをクリックして開いても構いません。

<https://jasminetea.app/>

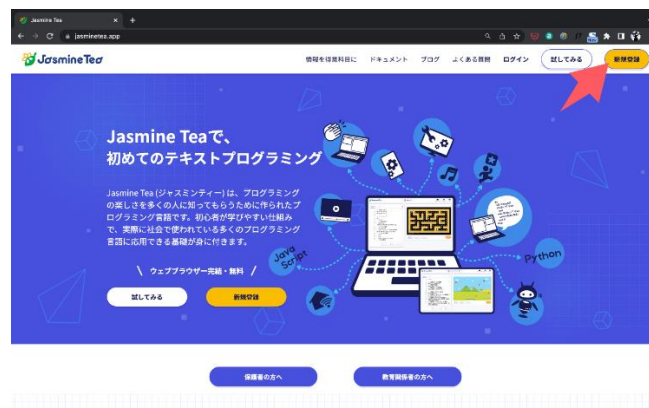
下の画像のようなページが表示されるかと思います。



次にアカウントの登録をします。

既にアカウントを持っている場合は登録をスキップしてログインしてください。

画面右上の「新規登録」をクリックします。

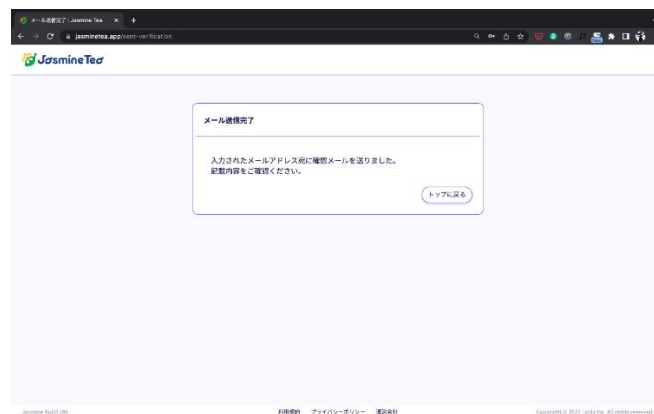


そうすると、下の画像のようにアカウント登録情報を入力する画面になりますので、必要情報を記入してください。パスワードは Jasmine Tea にログインする時に利用するので忘れないように注意しましょう。

パスワード管理について

パスワードを忘れてしまうことが多々あるので、メモを取ってもらう、または生徒のユーザー情報をまとめておく等の対策が必要となるかと思います。

必要情報を入力し、登録ボタンをクリックすると登録したメールアドレスに確認メールが届きます。届かない場合は登録したメールアドレスが合っているか確認しましょう。



メールアドレスを確認すると、下記のようなメールが届いているので、メール本文のリンクをクリックしてください。



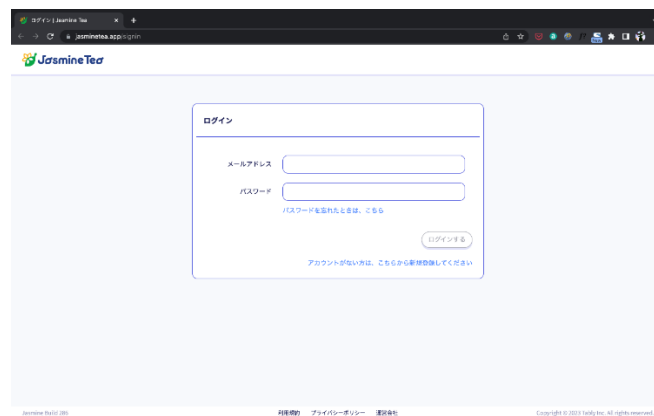
メールが届かない場合について

確認メールが届かない要因として以下の理由が多くあります。

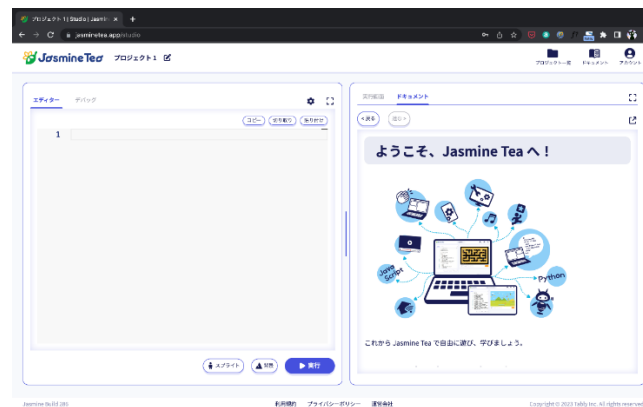
- 学校のネットセキュリティによってメール受信を制限している
- ネットの通信速度により届くのが遅れている
- 迷惑メールフォルダに届いている
- メールアドレスの誤字脱字

学校指定のメールアドレスを利用する場合は一度きちんと学校の環境で利用できるかご確認ください。

リンクをクリックすると、ブラウザでログイン画面が表示されるので先ほど登録したメールアドレスとパスワードを入力してログインボタンを押してください。

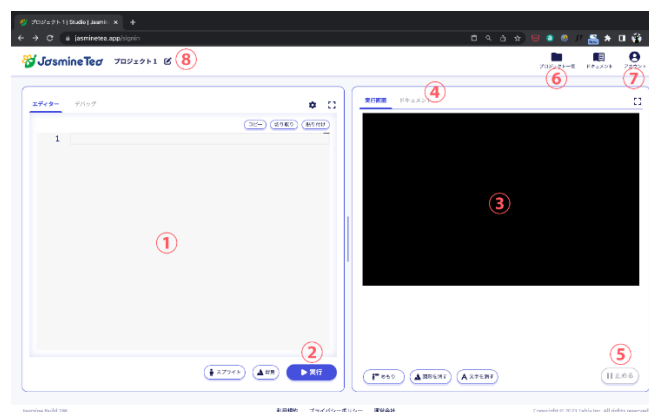


無事ログインができると、下の画像のような画面になります。



Jasmine Tea の画面構成

まずはこの Jasmine Tea の画面構成について学習していきましょう。



1. プログラムエディタ

プログラムを入力する場所です。ここに 1 行ずつコードを記述していきます。

2. 「実行」 ボタン

プログラムエディタに入力されたプログラムを動かすときに利用します。

3. プログラム実行画面

プログラムの実行はこの画面で行われます。左のプログラムエディタに入力された通りに、文字を表示したり、図形を描画したり、キャラクターが動いたりといった実行結果が表示されます。

4. ドキュメント

Jasmine Tea でのプログラミング習得に役立つ多くの情報を閲覧できます。ドキュメントを読むだけでなく、実際に試してみることもできます。

5. 「止める」 ボタン

プログラムの実行を停止したいときに利用します。

6. プロジェクト一覧

以前作成した Jasmine Tea のプロジェクトを開いたり、新規作成することができます。

7. アカウントメニュー

アカウント設定でパスワードを変更したり、ログアウトなどを行えます。

8. プロジェクト設定

プロジェクト名を変更したり、プロジェクトの共有設定などを行います。

他にも画面レイアウトを変更したり、目盛りを表示したりする機能もあるのですが、実際にプログラムを書きながらそれらの機能を利用して学習していきましょう。

Jasmine Tea で「Hello World!」を表示してみよう

実際に Jasmine Tea でプログラムを書いていきましょう。

まずは実行画面に「Hello World!」というテキストを表示させるコードを書いてみます。

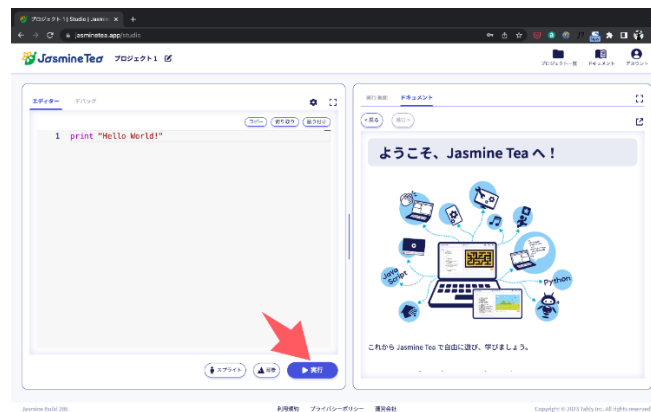
下のコードを Jasmine Tea のエディタ画面に記述してください。

プログラムは基本的に半角英数字で記述します。全角で入力するとエラーになってしまうので注意しましょう。

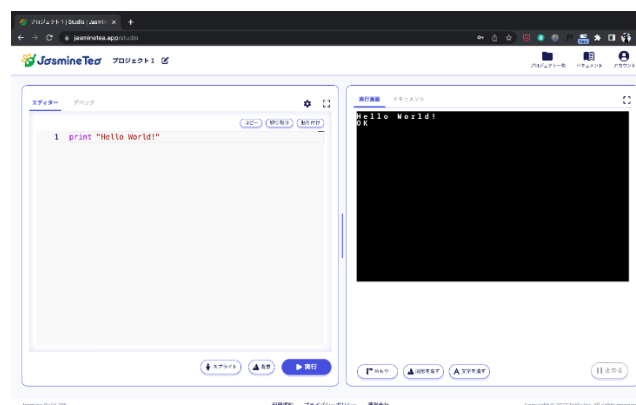
```
print "Hello World!"
```

`print` は画面に数字や文字を表示するための命令です。

記入が終わったらエディタ下の実行ボタンを押してください。



そうすると、実行画面に「Hello World!」と表示されていると思います。

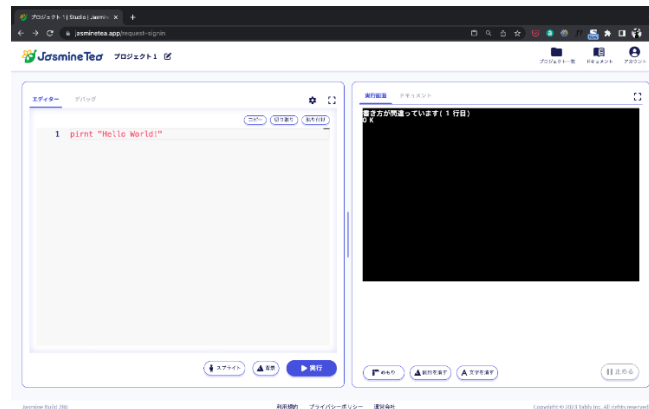


Hello World!が表示されない時

「Hello World!」が表示されないときは、もう一度プログラムを見直してみましょう。

Jasmine Tea ではエラー（プログラムの命令が間違っている等）があると、どこで間違っているのかを実行画面に出してくれます。

下の例は `print` を `pirnt` とタイプミスをしたのが原因でエラーになっています。



このように、プログラムでは 1 文字でも間違ってしまうとエラーで動かなくなってしまうことが多くあります。エラーが出た場合でも焦らずどこを間違えたのかをしっかりと探しましょう。

計算を試みよう

次に Jasmine Tea で計算を試みたいと思います。

ここでいう計算とは、足し算、引き算、掛け算、割り算、割り算の余りのことです。

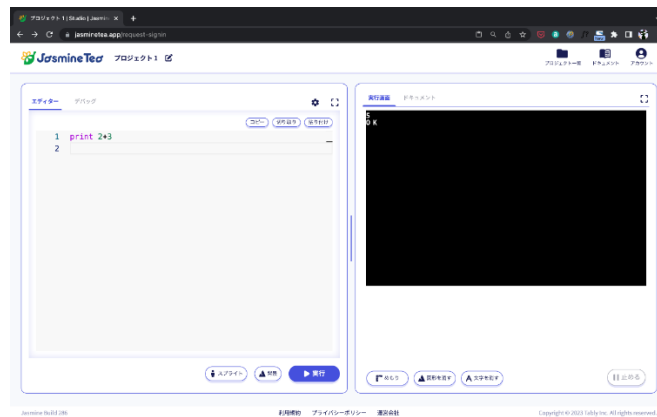
足し算

まずは足し算を試みましょう。

足し算は「+」で計算できます。以下のコードをエディタに記述し、実行してください。

```
print 2+3
```

そうすると、下の画像のように実行画面に「5」という数字が表示されます。



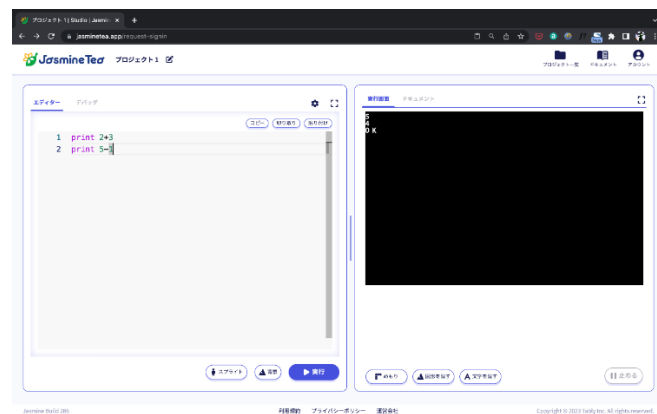
Jasmine Tea では、「+」を使って文字と文字を連結させることができます。例えば、“abc” + “def”の意味は“abcdef”となります。

```
print "abc"+"def"
```

引き算

引き算は「-」で計算できます。以下のコードをエディタに記述し、実行してください。

```
print 5-1
```



また、print 1-5 のように記述するとマイナスの値になります。

掛け算

掛け算は「*」で計算できます。以下のコードを記述し、実行してください。

```
print 2*3
```

割り算

割り算は「/」で計算できます。以下のコードを記述し、実行してください。

```
print 6/2
```

余り

余りは「%」で計算できます。以下のコードを記述し、実行してください。

```
print 4%3
```

このような計算はコンピュータの最も得意とする処理の 1 つです。簡単な計算から膨大な計算処理まで様々な問題をコンピュータは瞬時に計算し、解答を出力してくれます。

今回は単純な計算結果の表示だけを行いました。こういった計算処理の積み重ねが現在の AI 技術に繋がっています。


少しずつプログラミングに触れていき、できることを増やしていきましょう。

色々な文字や計算結果を表示してみよう

早く終わった人は `print` 命令を使い、様々なテキストや数字計算をやってみましょう。

例えば

- 文字と数字を合わせたらどうなるのか？

 文字と数字は型が違うのでエラーになります。

- 小数点は使えるのか？

 小数点も利用できます。

- 最大何桁の計算ができるのか？

 Jasmine Tea の数値制限

- -2147483648 ～ 2147483647 の範囲でなければいけません。
- 小数部 - 有効桁数 20（一部の算術関数は小数点以下 15 桁で切り捨てられます）

色々触って検証してみてください。