

# Python によるプログラミング入門①アルゴリズム・授業の進め方

## 目次

I.	アルゴリズムの基本要素 .....	2
1.	アルゴリズムとは.....	2
2.	アルゴリズムとプログラミング .....	2
3.	アルゴリズムを組み立てるために .....	2
4.	アルゴリズムの 3 パターン(基本三構造)とフローチャート.....	2
II.	Google Colaboratory の使い方(授業の進め方) .....	5
III.	ためにしにプログラムを入力してみる .....	6

# I. アルゴリズムの基本要素

## 1. アルゴリズムとは

### ● アルゴリズム:問題解決のための手順

➢ 例:教室の人数が知りたい!

◇ どうやって数える?

- 一人ずつ数える
- 二人ずつ数える
- 一列〇人で、それが◎列あるから〇×◎と計算する

➢ ここでは、目標は「教室にいる人の人数を知ること」

➢ 目標に達成するため(=問題解決するため)の数え方はいろいろなパターンがある←これが、アルゴリズム

## 2. アルゴリズムとプログラミング

### ● コンピュータに処理をさせるためには、プログラムで指示を出す

➢ 指示が正しくなければコンピュータが正しく処理できない!

➢ この授業では、プログラムを作る(→プログラミングをする)ために、Python という言語を使います

### ● コンピュータに正しく処理をするには?

➢ 正しい手順や方法(→アルゴリズム)を伝えなければならない

➢ アルゴリズムは、3つのパターンを組み合わせることで作ることができる

## 3. アルゴリズムを組み立てるために

### ● アルゴリズムを組み立てるためにすべきこと

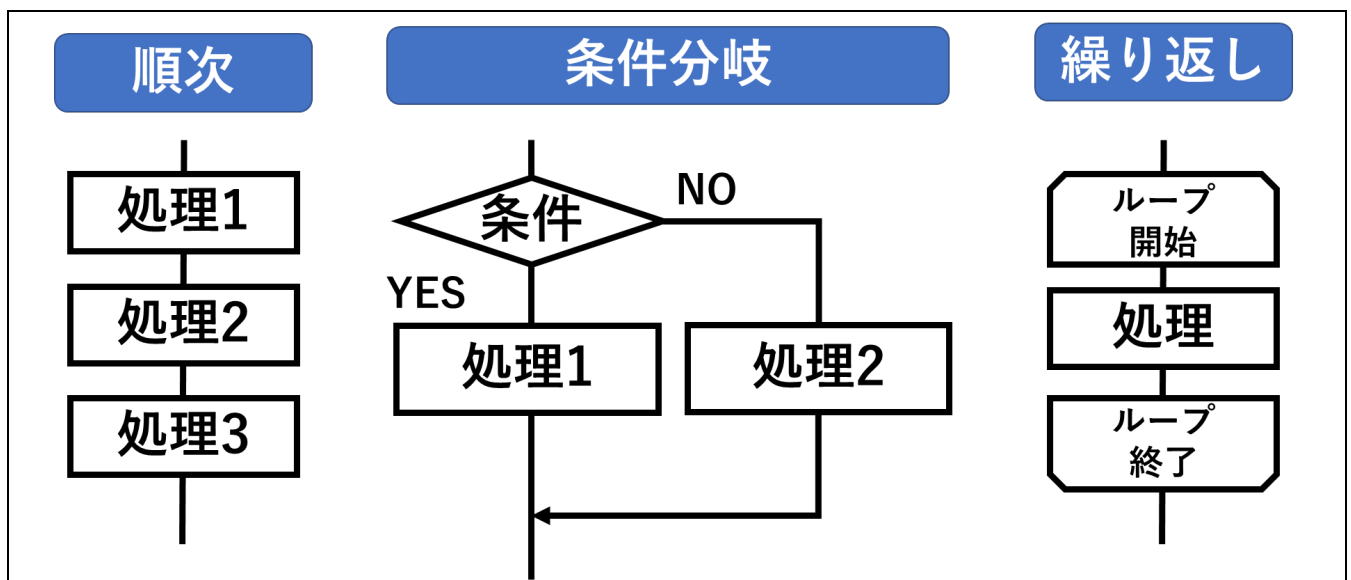
➢ 箇条書き:まず文章で「見える化」

➢ フローチャート:箇条書きを図にして「見える化」したもの

### ● 難しい計算を、頭の中だけで考えるのではなく、筆算でするのと同じ感覚!

## 4. アルゴリズムの3パターン(基本三構造)とフローチャート

### ● 「順次」「条件分岐」「繰り返し」がある。この三つを組み合わせることで、全てのプログラムを書くことができる。



- 順次:上から下に、順番通りに処理をする

例:朝起きてから学校に行くまでの、自宅の中でのモーニングルーチンを箇条書きにし、それをもとにフローチャートを書こう

<p>【箇条書き】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 朝ご飯を食べる</li> <li>2. 歯磨きをする</li> <li>3. 髪の毛をととのえる</li> <li>4. 着替える</li> <li>5. 靴を履く</li> <li>6. 玄関のドアを開ける</li> </ol>	<p>【フローチャート】</p> <pre> graph TD     Start([始め (START)]) --&gt; A[朝ご飯を食べる]     A --&gt; B[歯磨きをする]     B --&gt; C[髪の毛をととのえる]     C --&gt; D[着替える]     D --&gt; E[靴を履く]     E --&gt; F[玄関のドアを開ける]     F --&gt; End([終わり (END)])   </pre>
---	---

- 条件分岐:「もし○○なら、●●をする。そうでなければ××をする」  
コンピュータに、特定の動作や値などの違いによって、指示を変える方法

例:「Aさんは、雨が降っていなければ、自転車で通学するが、雨が降っていれば、バスを利用する」  
これを、箇条書きとフローチャートにするとどうなる？

<p>【箇条書き】</p> <p>二つのパターンが考えられる。</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. パターン A       <ul style="list-style-type: none"> <li>● 天候を見る</li> <li>● 天候が雨でないならば、自転車で行く</li> <li>● そうでなければ、バスで行く</li> </ul> </li> <li>2. パターン B       <ul style="list-style-type: none"> <li>● 天候を見る</li> <li>● 天候が雨ならば、バスで行く</li> <li>● そうでなければ、自転車で行く</li> </ul> </li> </ol>	<p>【フローチャート】</p> <p>パターン B のフローチャートを記載する</p> <pre> graph TD     Start([始め (START)]) --&gt; A[天候を見る]     A --&gt; B{天候は雨?}     B -- Yes --&gt; C[バスで行く]     B -- No --&gt; D[電車で行く]     C --&gt; End([終わり (END)])     D --&gt; End   </pre>
---	--

- 繰り返し:〇〇になるまで▲▲をする。

例:「カップラーメンにお湯を注ぎ、3分アラームをセットする。3分後、アラームがなったら食べる」  
これを、箇条書きとフローチャートにするとどうなる？

<p>【箇条書き】</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. カップラーメンにお湯を注ぐ</li> <li>2. アラームをセットする</li> <li>3. アラームが鳴るまで待つ</li> <li>4. アラームが鳴ったら、カップラーメンを食べる</li> </ol>	<p>【フローチャート】</p> <pre> graph TD     Start([始め (START)]) --&gt; Step1[カップラーメンにお湯を注ぐ]     Step1 --&gt; Step2[アラームを3分セットする]     Step2 --&gt; Step3[アラームが鳴るまで]     Step3 --&gt; Step4[待つ]     Step4 --&gt; Step5[カップラーメンを食べる]     Step5 --&gt; End([終わり (END)])   </pre>
---	--

- 基本三構造を組み合わせることもできる

例:「2人で5回じゃんけんをする」  
これを、箇条書きとフローチャートにするとどうなる？

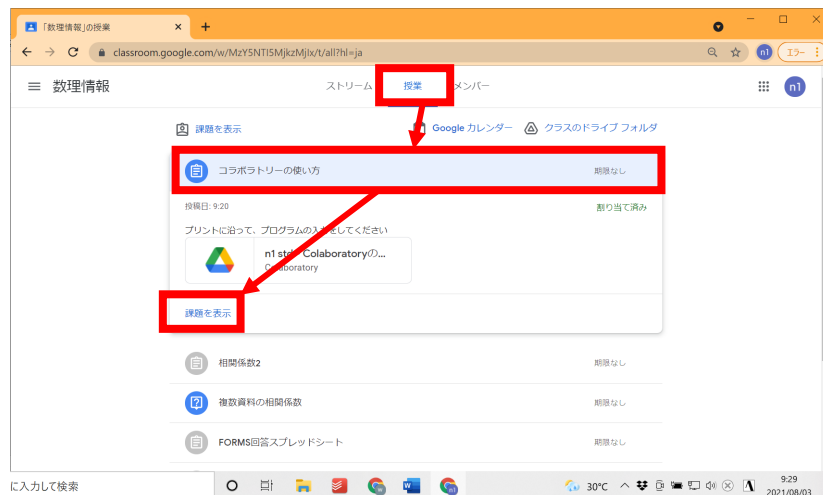
<p>【箇条書き】</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● 下記を5回繰り返す       <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ じゃんけんをする</li> <li>➢ あいこだったら、じゃんけんをし直す</li> <li>➢ あいこでなければ、次の回のじゃんけんをする</li> </ul> </li> </ul>	<p>【フローチャート】</p> <pre> graph TD     Start([始め (START)]) --&gt; Step1[5回繰り返す]     Step1 --&gt; Step2[じゃんけんをする]     Step2 --&gt; Decision{あいこ?}     Decision -- YES --&gt; Step3[ ]     Step3 --&gt; End([終わり (END)])     Decision -- NO --&gt; Step2   </pre>
---	--

- この授業では、上記の3パターン(基本三構造)を用いて、プログラミングができるようになることを目指します。

## II. Google Colaboratory の使い方(授業の進め方)

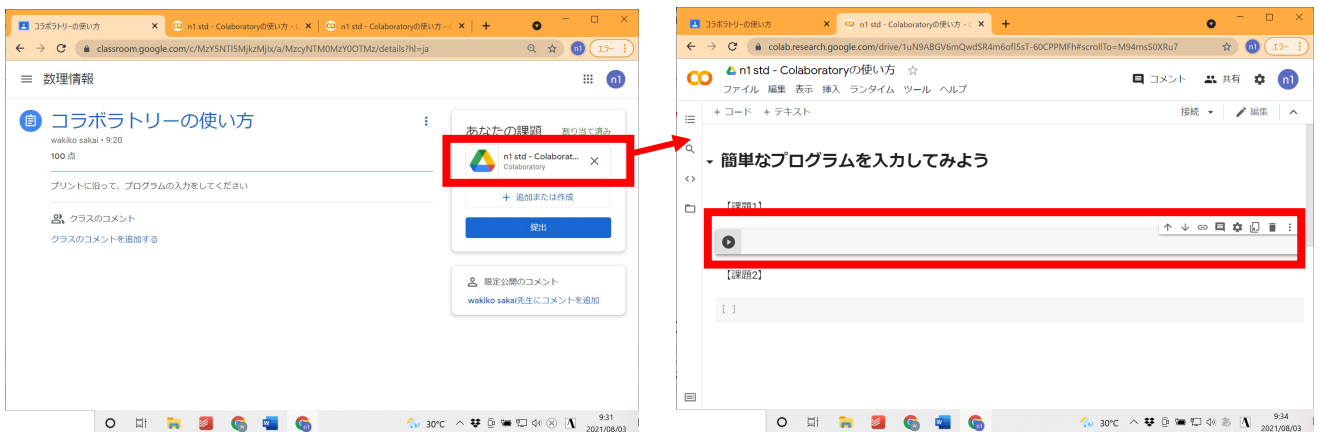
- この授業では、Google Classroom で単元ごとに課題を配布します。

【画面例】

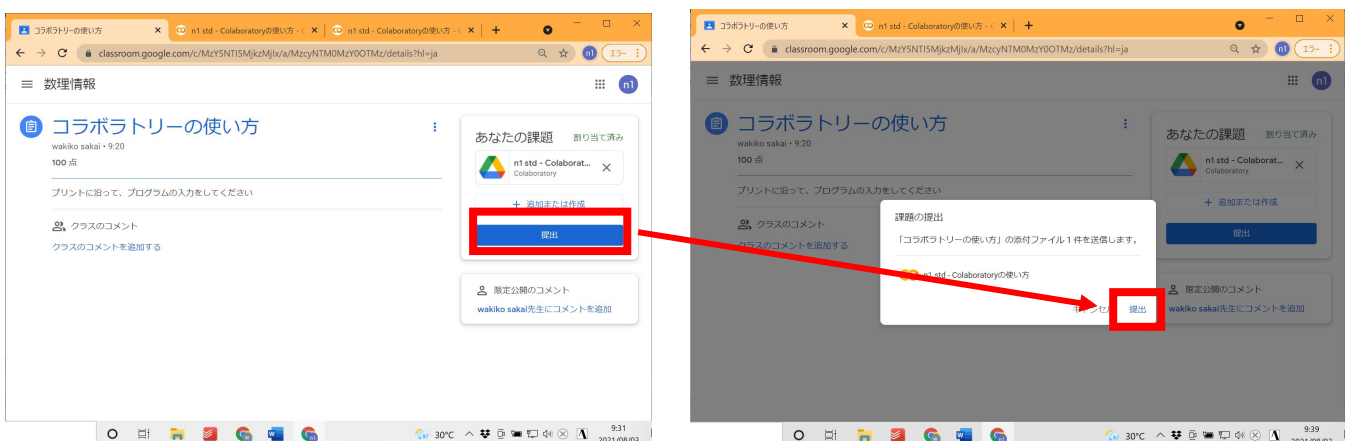


- 「あなたの課題」のところの課題をクリックすると、Google Colaboratory が開きます。ここに、例題や実習問題を入力していきます。

※Google Colaboratory は、入力内容を自動保存できます。自分で保存をしたい場合は、「ファイル」->「保存」、またはキーボードで「Ctrl」+「S」キーを押してください。



- 課題がすべて完了したら、Google Classroom の「提出」ボタンを押してください。



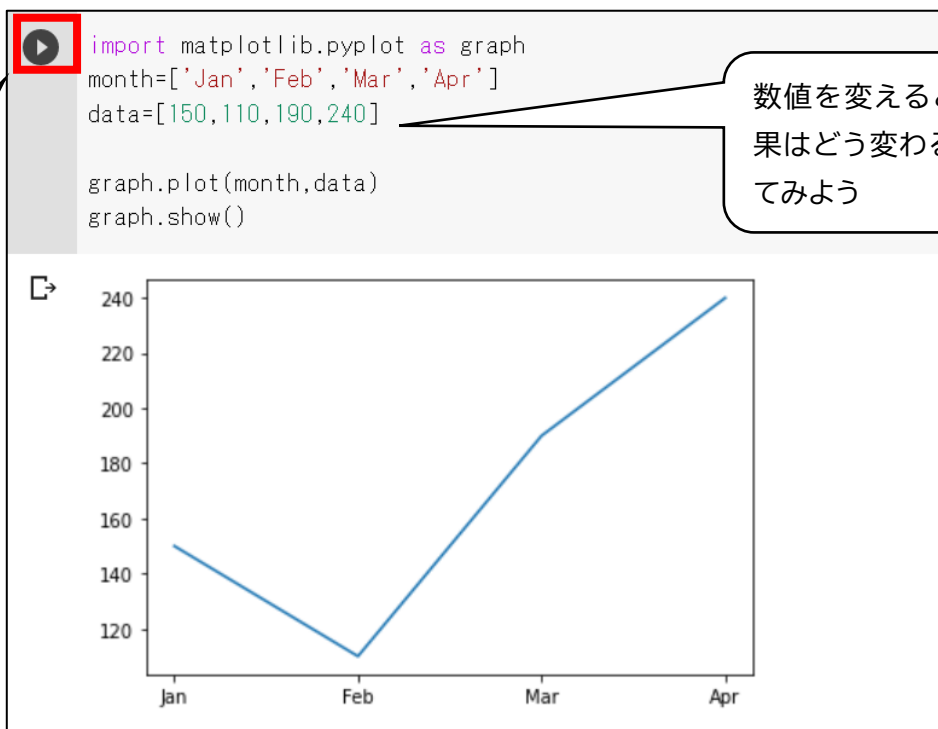
### III. ためしにプログラムを入力してみる

- Google Classroom の「コラボラトリーの使い方」から、Google Colaboratory を開き、プログラムを入力しましょう。
- 2 つのプログラムが正しく実行できたら、Google Classroom から「提出」をしてください。

【課題 1(時間があれば):折れ線グラフを表示するプログラム】

```
import matplotlib.pyplot as graph
month=['Jan','Feb','Mar','Apr']
data=[150,110,190,240]

graph.plot(month,data)
graph.show()
```



【課題 2:1 から 10 までの数字をランダムに5回表示し、10 のヨコにだけ「Lucky!」と表示する】

```
import random
```

```
for i in range(5):
```

```
    rd=random.randint(1,10)
```

```
    if rd==10:
```

```
        print(rd,"Lucky!")
```

```
    else:
```

```
        print(rd)
```



```
import random
```

```
for i in range(5):
```

```
    rd=random.randint(1,10)
```

```
    if rd==10:
```

```
        print(rd,"Lucky!")
```

```
    else:
```

```
        print(rd)
```

```
5
8
10 Lucky!
3
4
```

実行結果は、このボタンを  
押すたびに変わります！

もしエラーが出たら、プログラムが間違っていないか見直してください

プログラムの数字を変えて  
実行を試みよう