

第2回

光プログラミング教室

～pythonでキャラクターを動かそう～



2021年5月29日 @あすたむらんど

四国大学 T-LAP

○予定表

第1回(5/15) : scratchでプログラミングに触れよう

第2回(5/29) : pythonでキャラクターを動かそう

第3回(6/5) : ESP32でLEDを光らせよう

第4回(6/26) : LED作品を作ってみよう



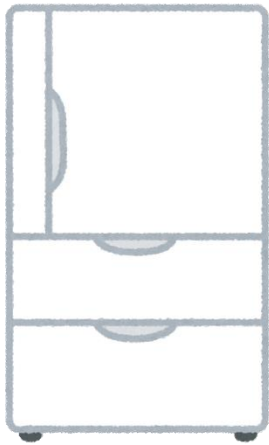
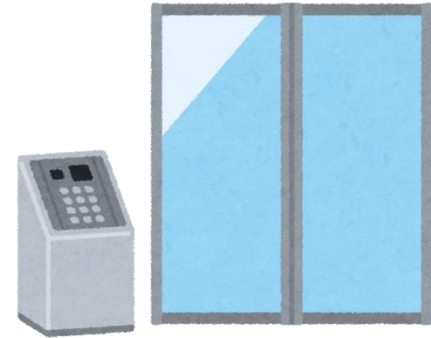
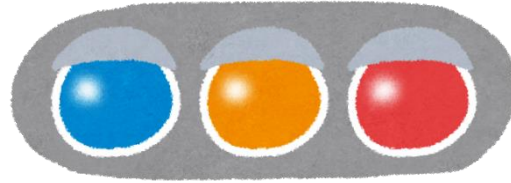
○今日の目次

- プログラミング言語ってなに？
- pythonのプログラムを実行しよう
- pythonでキャラクターを動かそう
- pythonのいろんな書き方を知ろう



○プログラミングってなに？

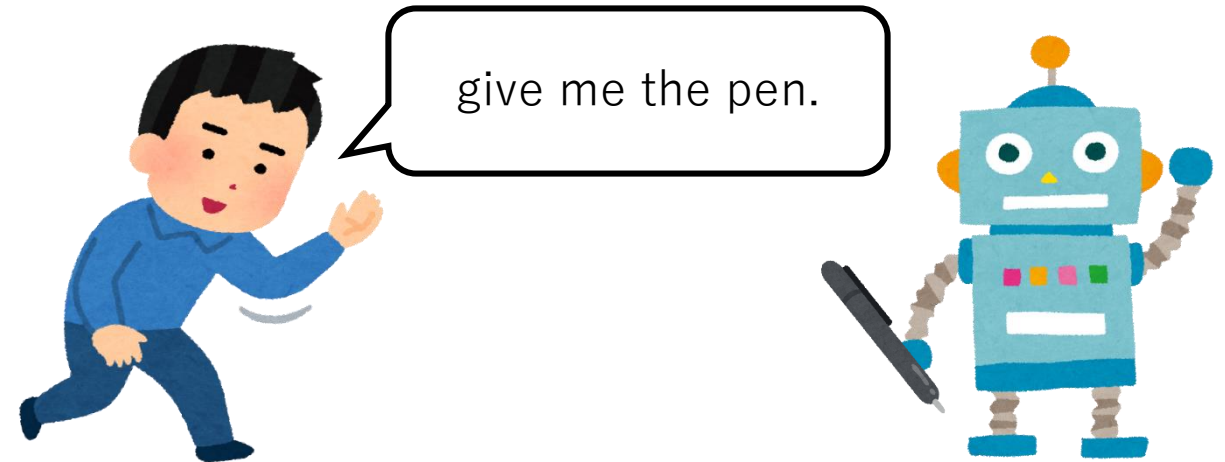
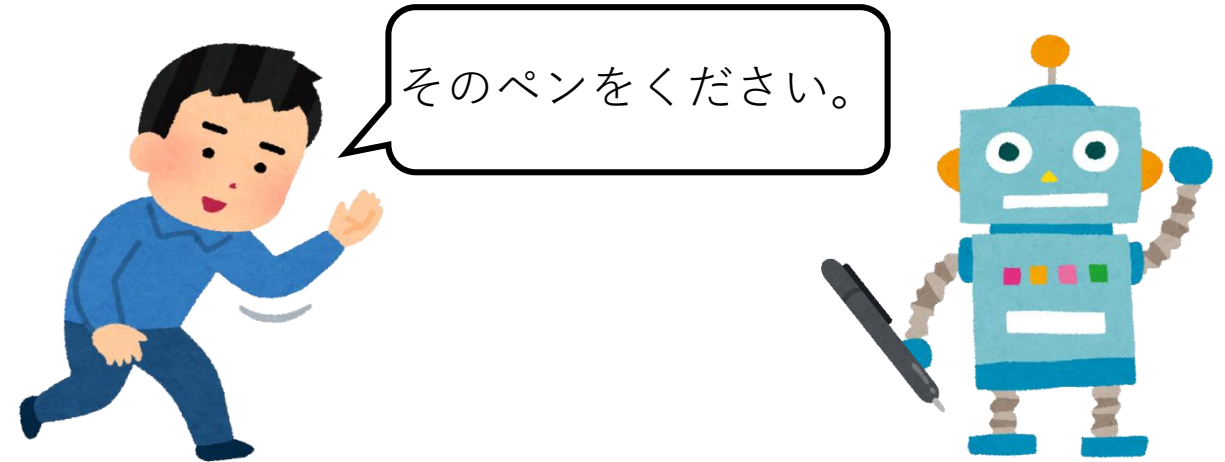
「コンピューターに命令して処理をさせること」



○プログラミング言語ってなに？

日本語と英語の文法が違うように
コンピューターに命令するときも
異なる書き方で命令できる。

プログラミング言語とは、
プログラムの書き方の種類のこと



○プログラミング言語ってなに？

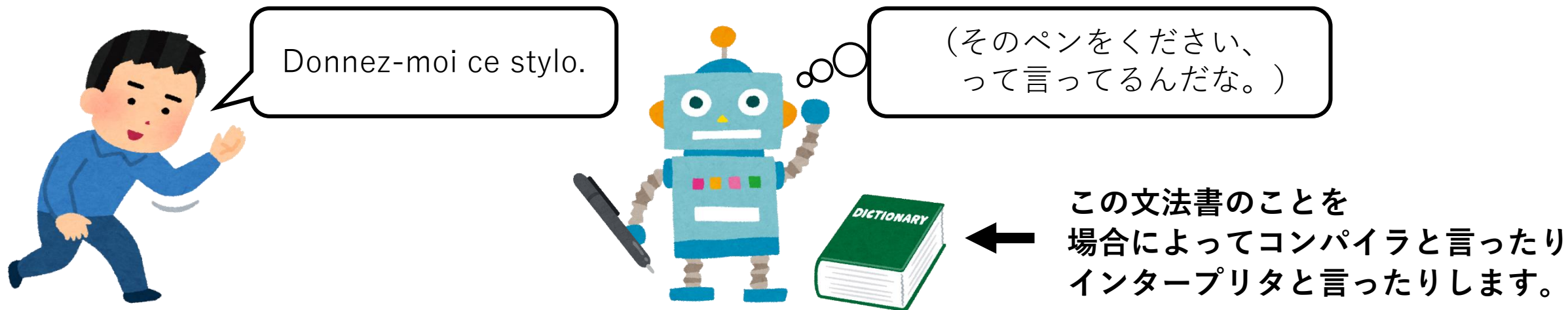


○プログラミング言語ってなに？

コンピューターは機械語しか理解できない



プログラミング言語をコンピューターが理解するためには、
プログラミング言語を機械語に翻訳するための文法書が必要



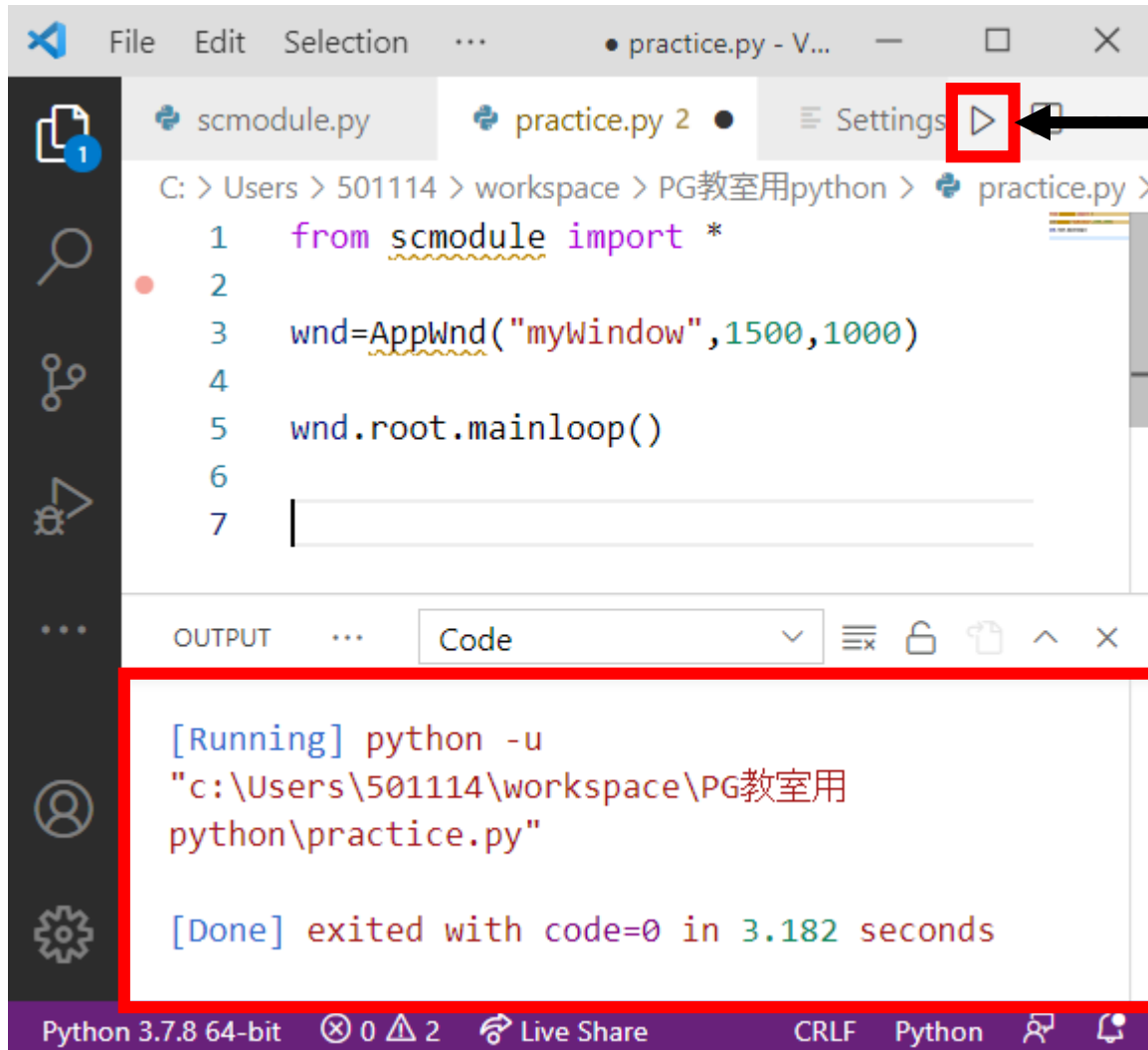
○pythonのプログラムを実行してみよう

↓ のコードを入力（数字は入力しなくていいです）

1	<code>from scmodule import *</code>	←	いろんな関数を使えるようにする
2			
3	<code>wnd=AppWnd("myWindow",300,400)</code>	←	ウィンドウを作成する
4			
5	<code>wnd.root.mainloop()</code>	←	ウィンドウを表示し続けるための ループ処理
6			

入力は半角で！
大文字小文字に気をつけて！
ドットとカンマに気をつけて！
入力し終わったら保存！

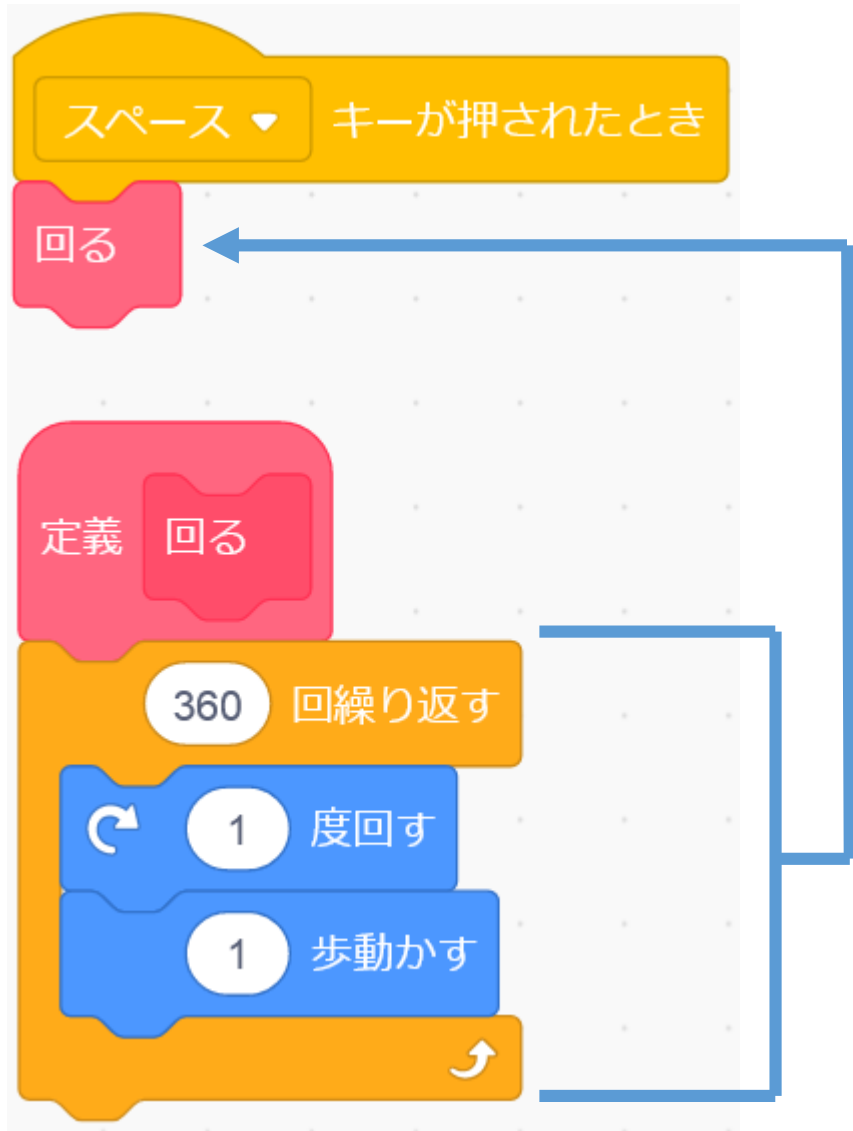
○pythonのプログラムを実行してみよう



再生ボタンを押して実行

コンソール画面

○関数



別の場所にした
処理を実行する

関数

関数には、

①何かを作る関数

②何かを操作する関数

の2種類があります

○pythonの書き方を知ろう

関数の書き方① ～何かを作る場合～

```
wnd=AppWnd("myWindow", 300, 400)
```

作成したものを表す変数

関数の名前

関数の引数

変数：何かを表す

関数：別の場所に書かれた処理を実行する

引数：関数を実行するときに指定する

○pythonの書き方を知ろう

●ウィンドウを作成する関数

```
wnd=AppWnd("myWindow", 300, 400)
```

ウィンドウの名前

横幅
(ピクセル)

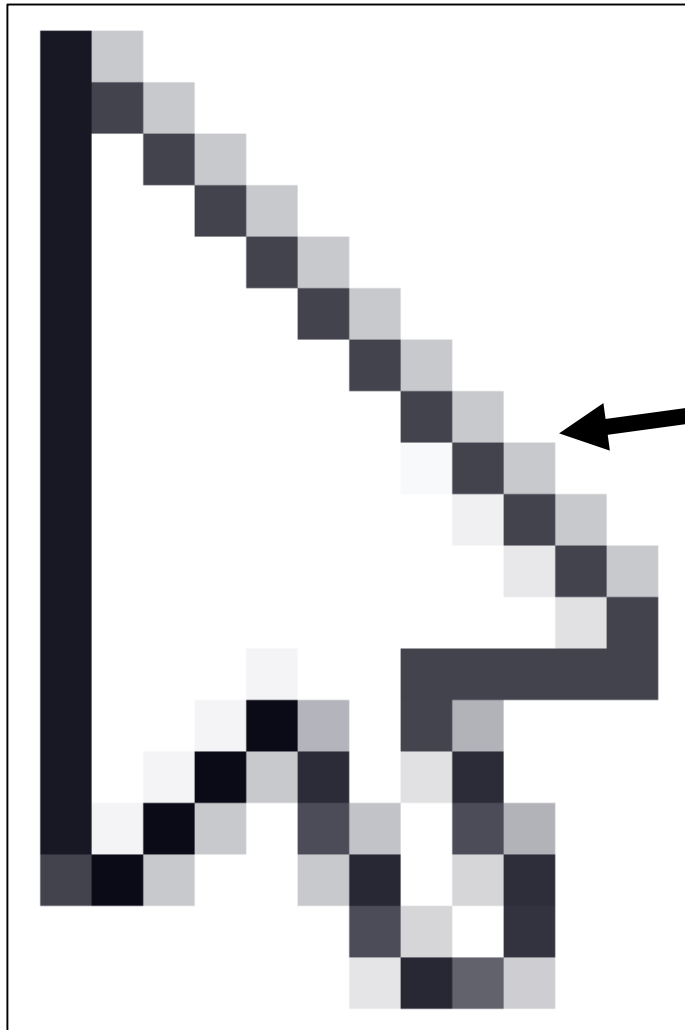
高さ
(ピクセル)

いろんな大きさのウィンドウを作ってみよう

横幅1300、高さ700ぐらいにするといい感じになると思います

○ピクセルってなに？

パソコンの画面は、すごく小さな正方形が集まってできている



この小さな四角一つ分を
「1ピクセル」
と言います。

○pythonの書き方を知ろう

practice.pyのウィンドウを作成した行の下に、↓のコードを入力

```
cat=Sprite(wnd, "cat", "cat.png", 100, 100)
```

ウィンドウの変数

キャラの名前

キャラの画像

x座標

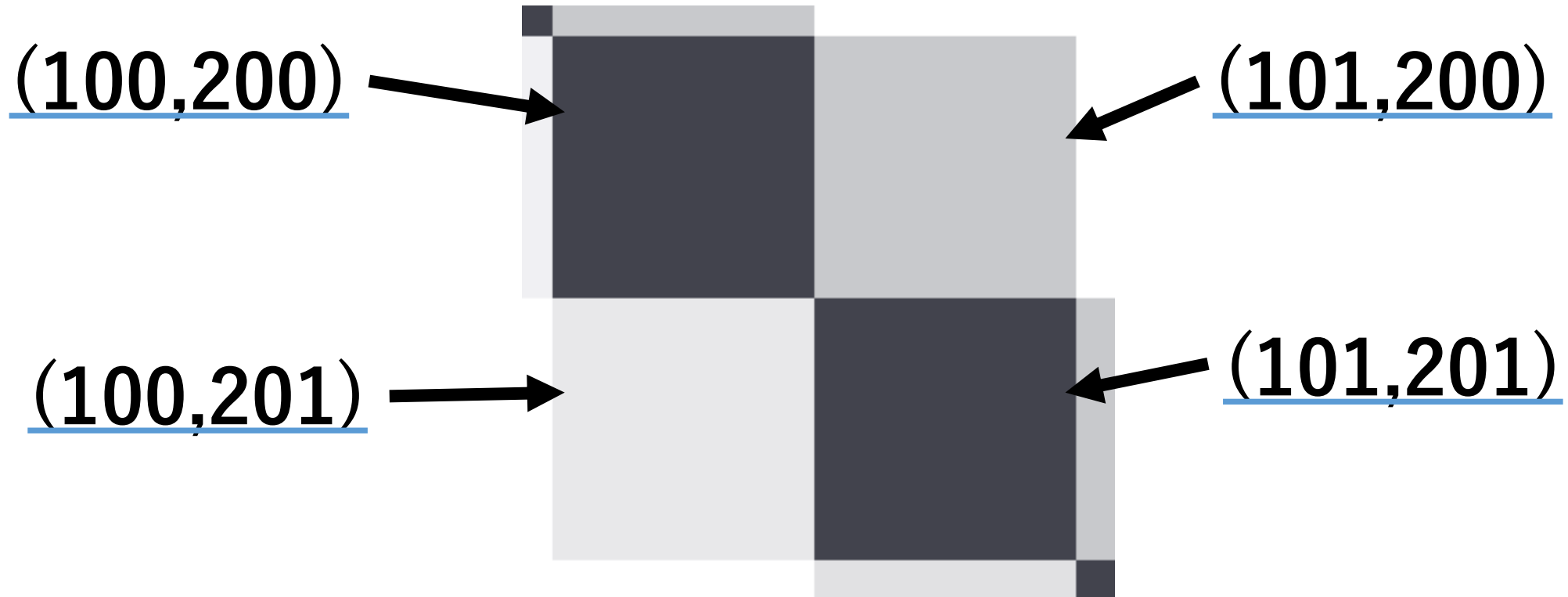
y座標

いろんなキャラクターを作ってみよう

イラストソフトを使ってpngファイルを作成できます。
medibang paintというソフトが無料でおすすめてです。

○座標ってなに？

画面の全ての正方形には、順番に番地が割り振られている
番地は、数字2つを組み合わせで表される



座標とは、この番地のことです。

○座標ってなに？

座標の2つの数字のうち、

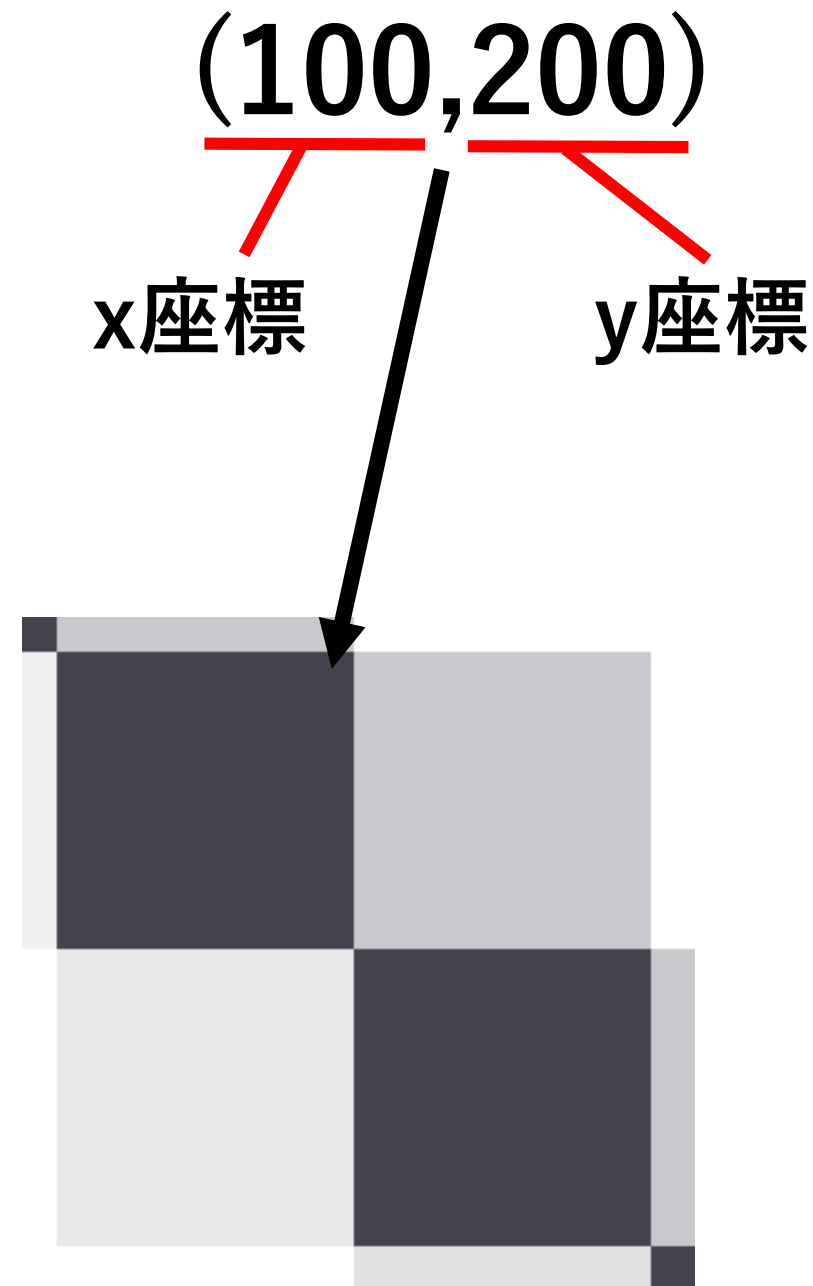
横方向の位置を決める数字をx座標、

縦方向の位置を決める数字をy座標

と言います。

x座標は右に行くほど大きくなり、

y座標は下に行くほど大きくなります。



○pythonの書き方を知ろう

関数の書き方② ～操作する場合～

```
cat.move(1000, 500)
```

キャラクターを表す変数

関数の名前

関数の引数

moveの引数

move(x方向の移動距離、y方向の移動距離) (単位はピクセル)

※move関数の引数は省略することもできる

○pythonの書き方を知ろう

●回転させる関数

```
cat.rotate(90)
```

回転の角度（単位は度）

●大きさを変える関数

```
cat.resize(100, 200)
```

横のサイズと縦のサイズ
(単位はピクセル)

○pythonの書き方を知ろう

●関数を繰り返し実行する関数

```
wnd.repeat(0, 30, [cat.move, [2, 0]])
```

繰り返しの回数
(0のときは無限)

繰り返しの間隔
(ミリ秒)

繰り返す関数

繰り返す関数の引数

●端に着いたら跳ね返るようにしたいときは

```
cat.setSpeed(2, 0)  
wnd.repeat(0, 30, [cat.move, ], [cat.bounce, ])
```

跳ね返るための関数

○pythonの書き方を知ろう

●線を引く関数

```
wnd.drawLine((100, 200), (300, 400))
```

始点のx座標

始点のy座標

終点のx座標

終点のy座標

○関数

●コンソールに文字や数字を出力する関数

```
print("hello!!")
```

出力したいもの

文字列は「」で囲む

○引数に変数を指定した場合、変数が表すものを出力する

```
number = 123456  
print(number)
```

変数は囲まない

○ループ

●ループの書き方

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

繰り返し毎に
増える変数

4文字分空ける

コロン

繰り返しの回数

ルール⑦

①

```
for i in range(5):  
    print(i+10)
```

足し算

②

```
for i in range(5):  
    print(i*2)
```

かけ算

③

```
for i in range(5):  
    print("hi!")
```

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

引き算

○配列

●猫を10匹表示したいときどうする？

```
cat1=Sprite(wnd, "cat1", "cat.png", 100, 200)
cat2=Sprite(wnd, "cat2", "cat.png", 200, 200)
cat3=Sprite(wnd, "cat3", "cat.png", 300, 200)
cat4=Sprite(wnd, "cat4", "cat.png", 400, 200)
cat5=Sprite(wnd, "cat5", "cat.png", 500, 200)
cat6=Sprite(wnd, "cat6", "cat.png", 600, 200)
cat7=Sprite(wnd, "cat7", "cat.png", 700, 200)
cat8=Sprite(wnd, "cat8", "cat.png", 800, 200)
cat9=Sprite(wnd, "cat9", "cat.png", 900, 200)
cat10=Sprite(wnd, "cat10", "cat.png", 1000, 200)
```

・面倒くさい

・数を変えにくい

・分かりづらい

・ミスしやすい

ループを使いたい！

○配列

配列とは...

変数をいくつも作る仕組みのこと

pythonの配列には種類があります。

今回は「リスト」というものを使います。

○配列

リストを準備

```
numbers=[]  
for i in range(10):  
    numbers.append(i)  
print(numbers)
```

リストに数字を
くっつけていく

配列に入っている値のことを、配列の「要素」と呼びます。

●一つの要素だけ見たいとき

```
print(numbers[3])
```

○配列

●猫をいくつも作りたいとき

```
cats=[]  
for i in range(10):  
    cats.append(Sprite(wnd, "cat"+str(i), "cat.png", 100+i*100, 100))
```

●猫を一匹だけ動かしたいとき

```
wnd.repeat(0, 30, [cats[3].move, [0, 2]])
```

○pythonのインストール方法

公式HPからインストールする方法

- ①ブラウザで「python」と検索
- ②「Welcome to Python.org」をクリック
- ③「Downloads」をクリック
- ④「Download Python 3.9.5」をクリック



- ⑤ダウンロードされたインストーラを起動



- ⑥この2か所にチェックを入れて「Install Now」をクリック

※バージョンは更新されていくので、3.9.5じゃなくても大丈夫です

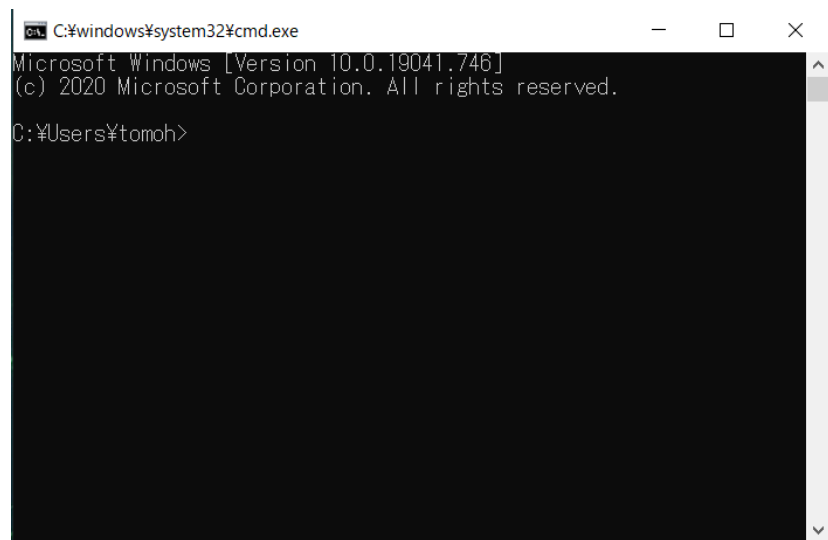
○pythonの準備

コマンドプロンプトを起動する

🔍 ここに入力して検索

← ①左下のこの欄に「cmd」と入力（半角で）

②エンターを押す。



```
C:\windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 10.0.19041.746]
(c) 2020 Microsoft Corporation. All rights reserved.
C:\Users\tomoh>
```

← ③こんな画面がでてきたら成功！

○pythonの準備

- ・ コマンドプロンプトで以下のコマンドを実行

ハイフンは
2つ必要！

python --version

このコマンドで、バージョン情報が表示されたら成功です。

```
C:\>python --version  
Python 3.7.8
```

成功例

今回使用したライブラリを
使えるようにするための準備

- ・ コマンドプロンプトで以下のコマンドを一つずつ実行

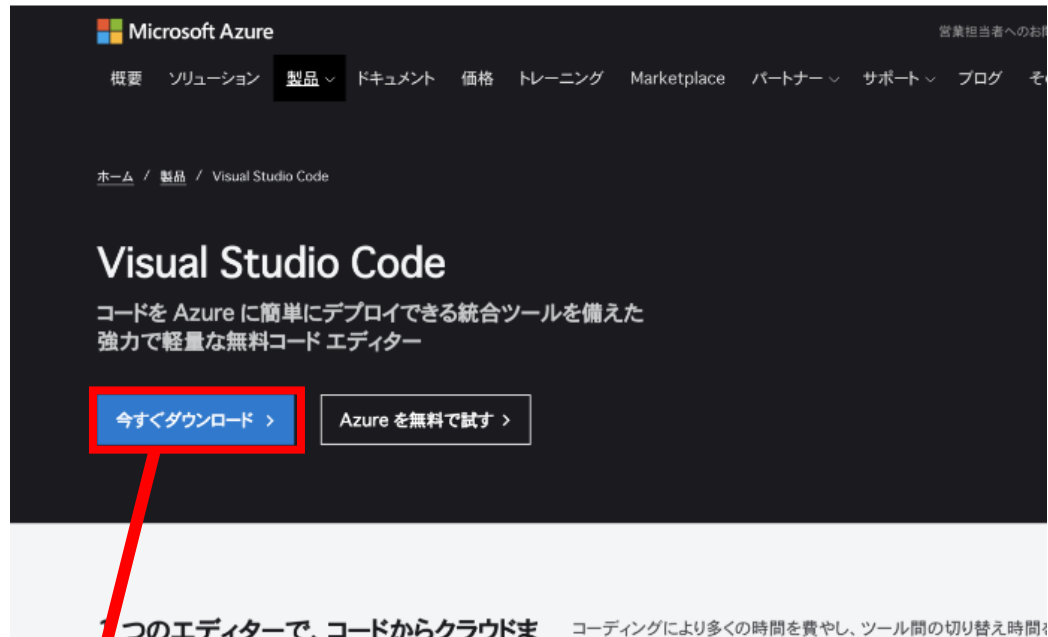
ハイフンは
2つ必要！

pip install --upgrade pip
pip install pillow

○vscodeのインストール方法

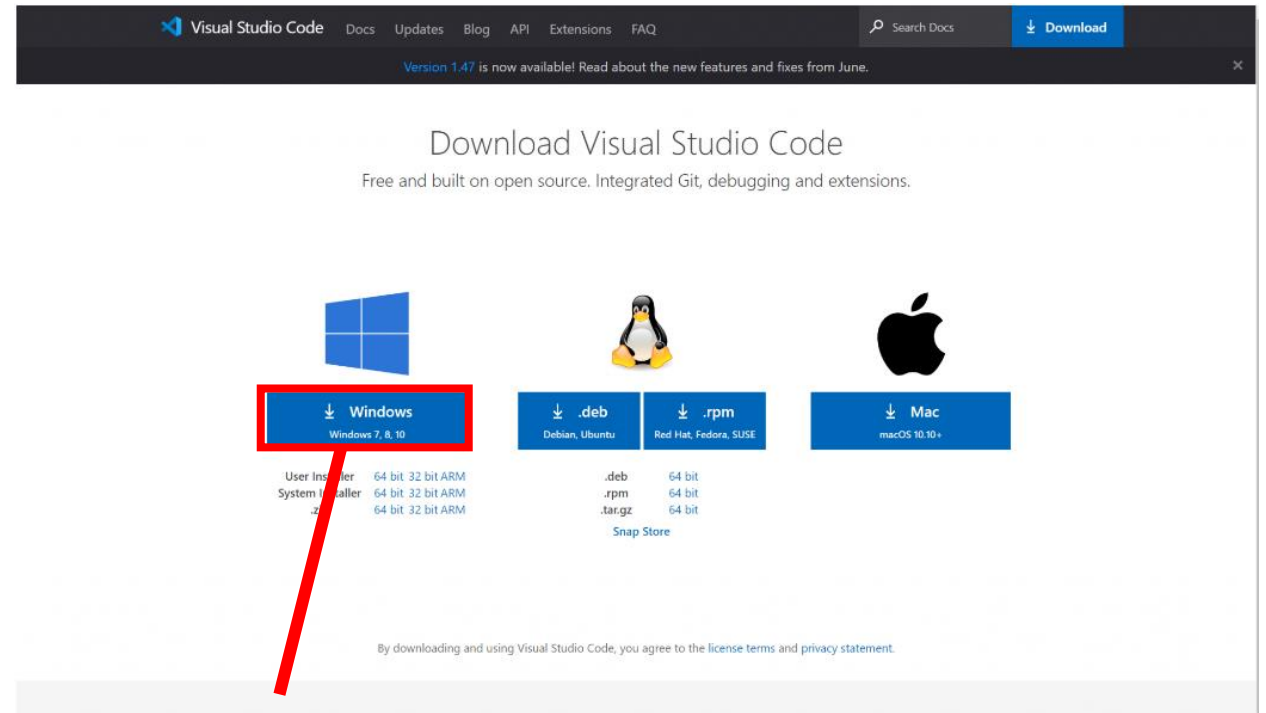
①ブラウザで「vscode」と検索⇒公式ページをクリック（一番上の方）

②



クリック

③




クリック

○vscodeのインストール方法

④

「windowsキー + E」を押して
エクスプローラーを開く



ダウンロードフォルダの
 VSCodeUserSetup-x64-1.38.1.exe
をダブルクリック

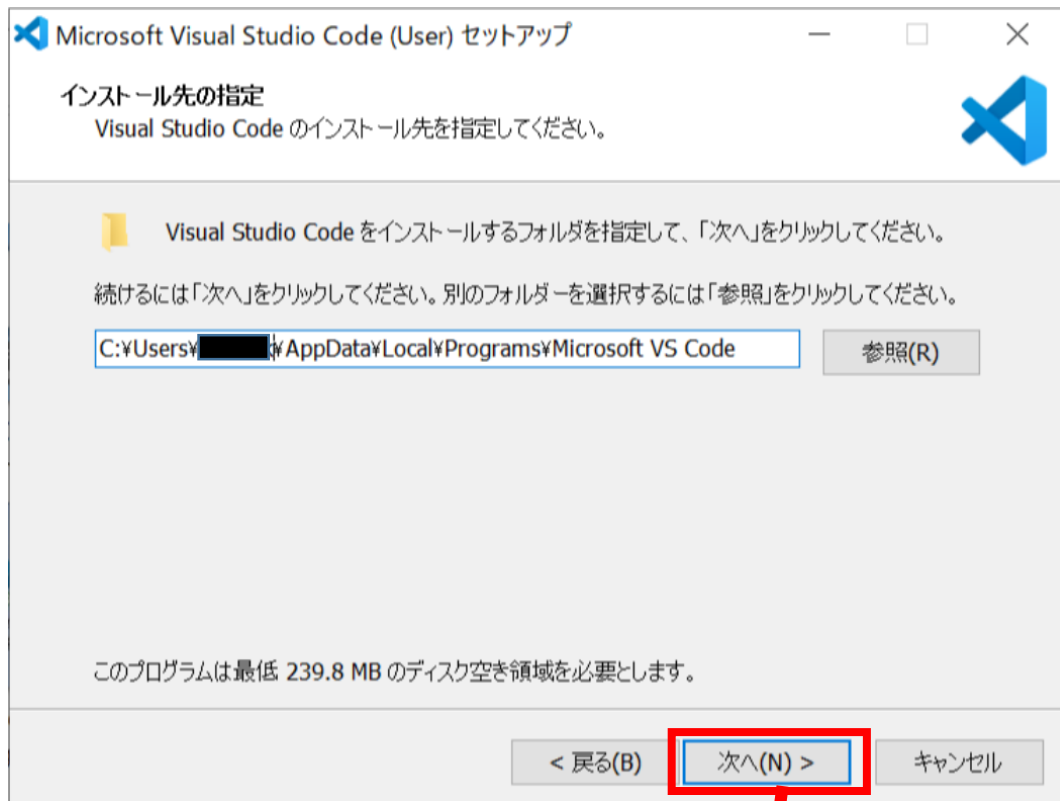
⑤



「同意する」にチェックを入れて
「次へ」をクリック

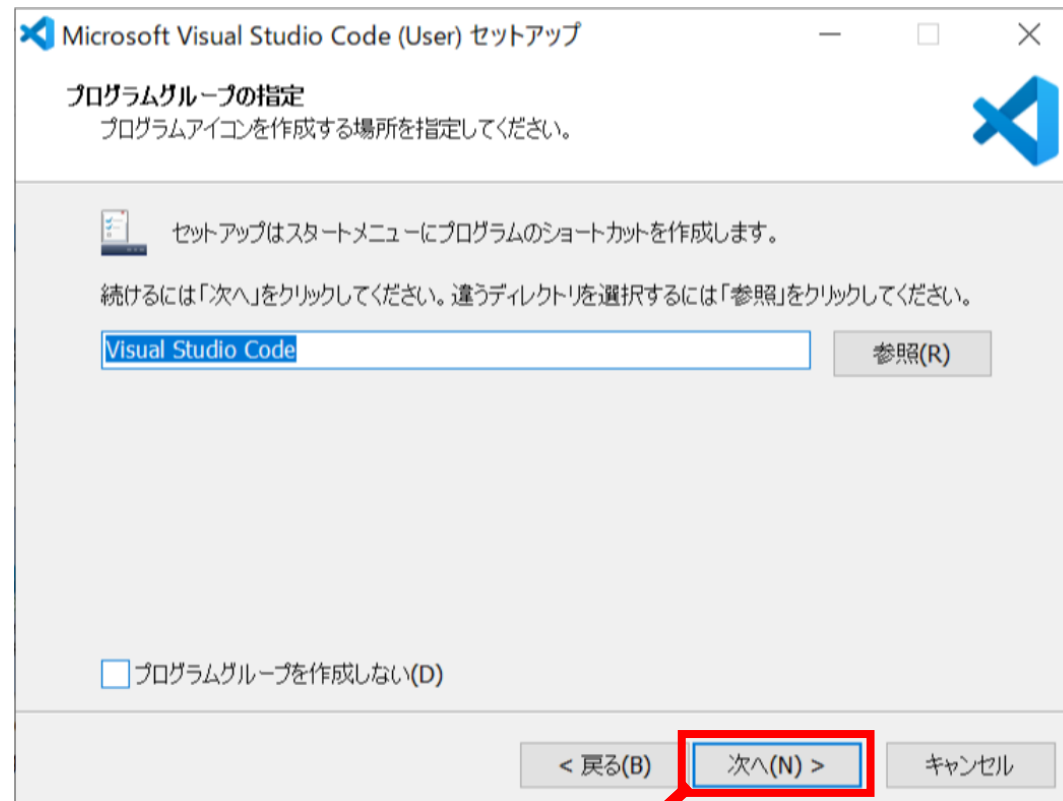
○vscodeのインストール方法

⑥



クリック

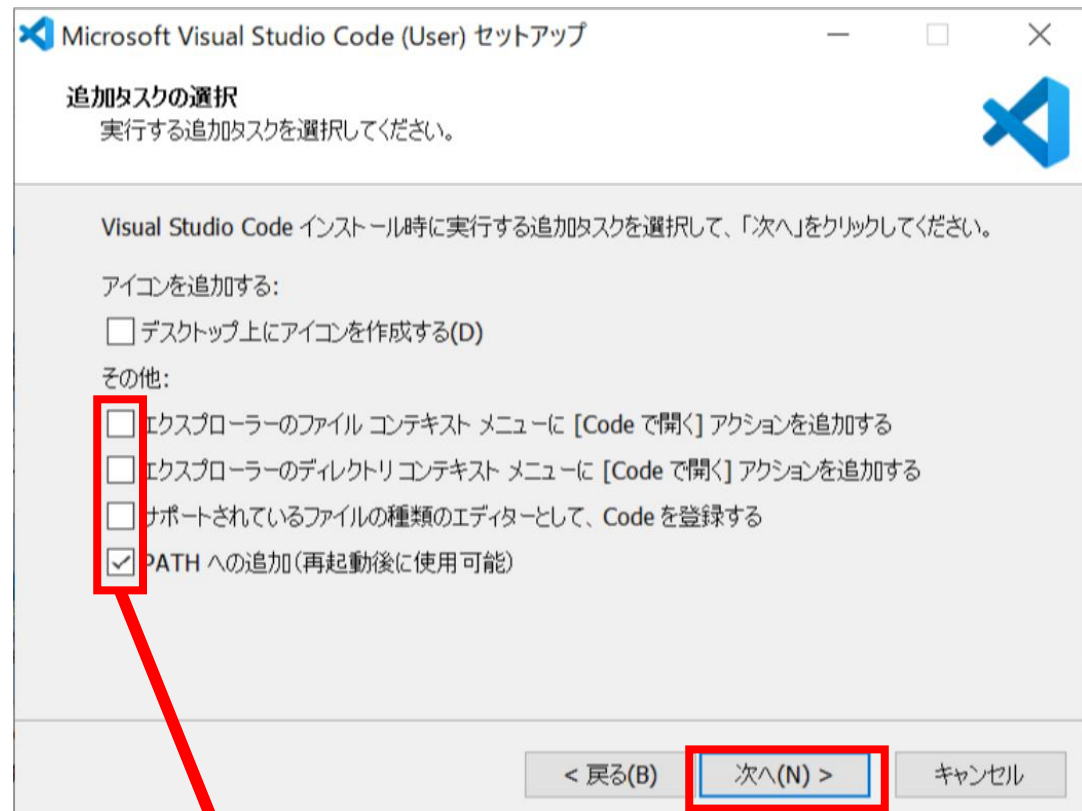
⑦



クリック

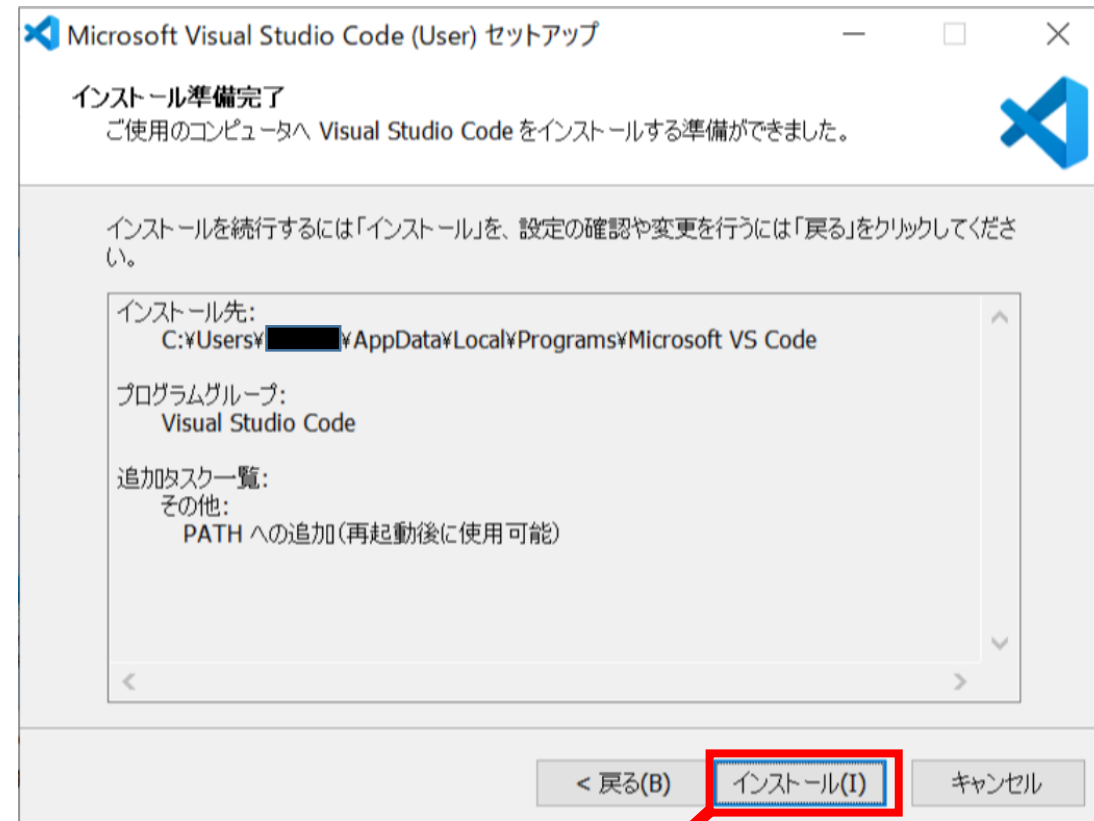
○vscodeのインストール方法

⑧



ここのチェックを全て入れて
「次へ」をクリック

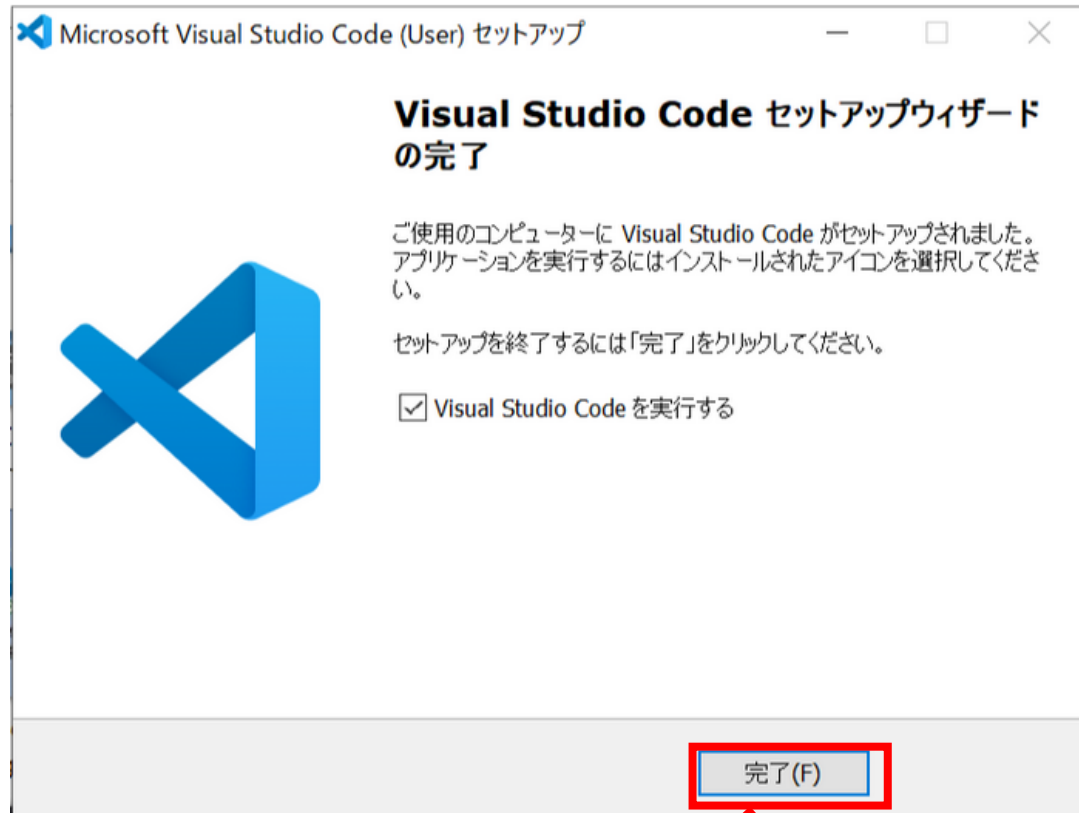
⑨



クリック

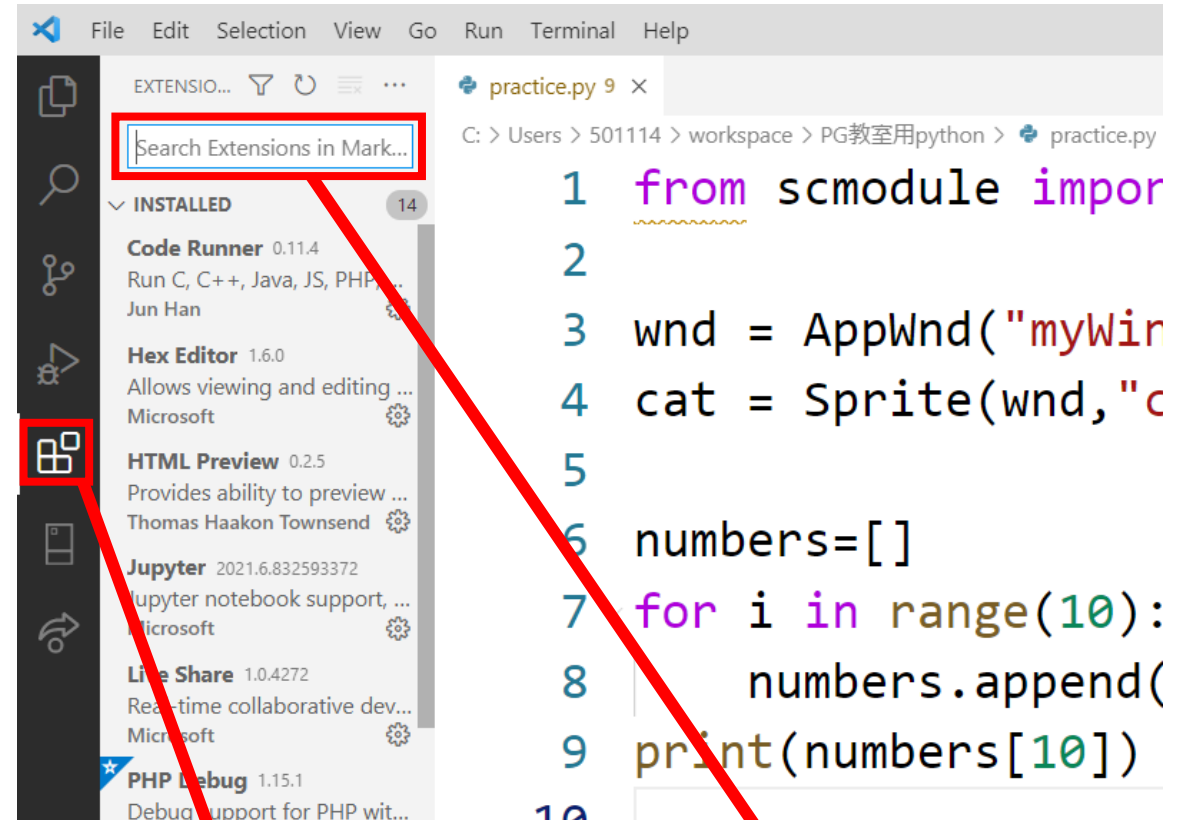
○vscodeのインストール方法

⑩



クリック

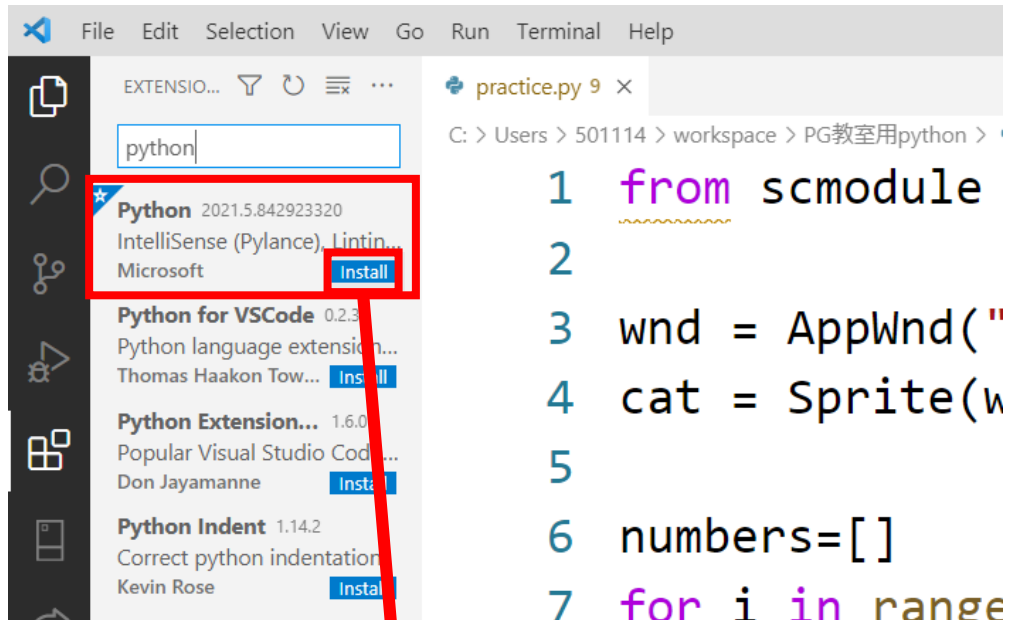
⑪



ここをクリックして、検索窓に
「python」と入力して検索

○vscodeのインストール方法

⑫



pythonが出てくるので
「Install」をクリック