クラス①

2019/12/04

木南　貴志

オブジェクト指向

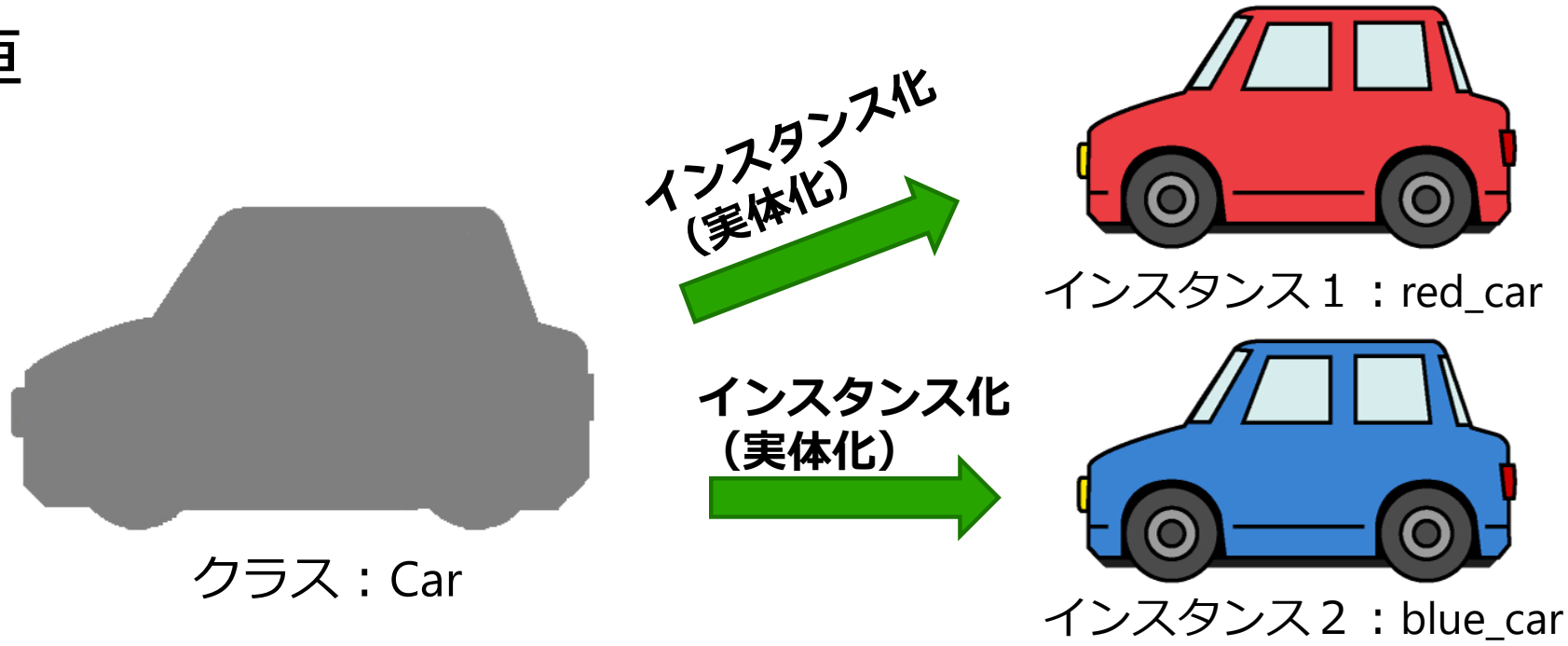
Pythonはオブジェクト指向の言語

オブジェクト指向：クラス、関数をオブジェクト（物）として扱う

クラス：オブジェクトを生成するための型

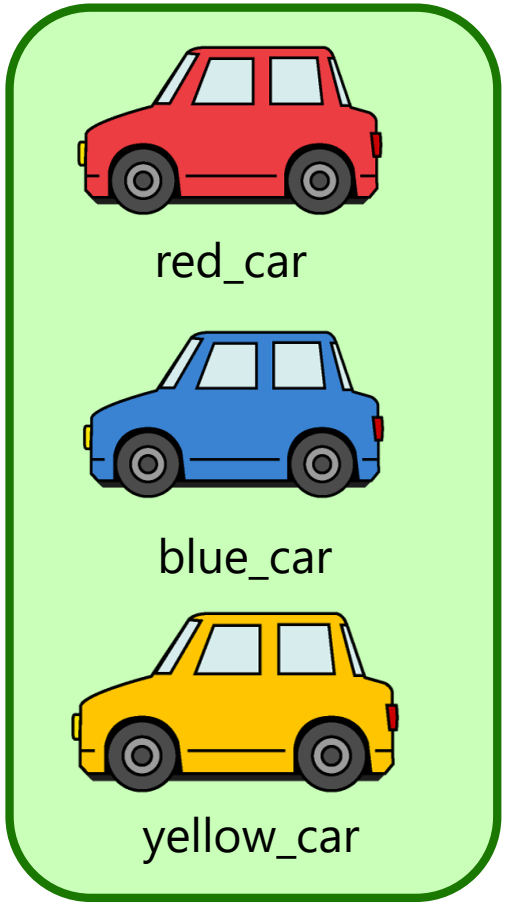
インスタンス：クラス（型）からインスタンスを生成（実体化）

例）車



オブジェクト指向をする理由①

- 作業量を省略可能



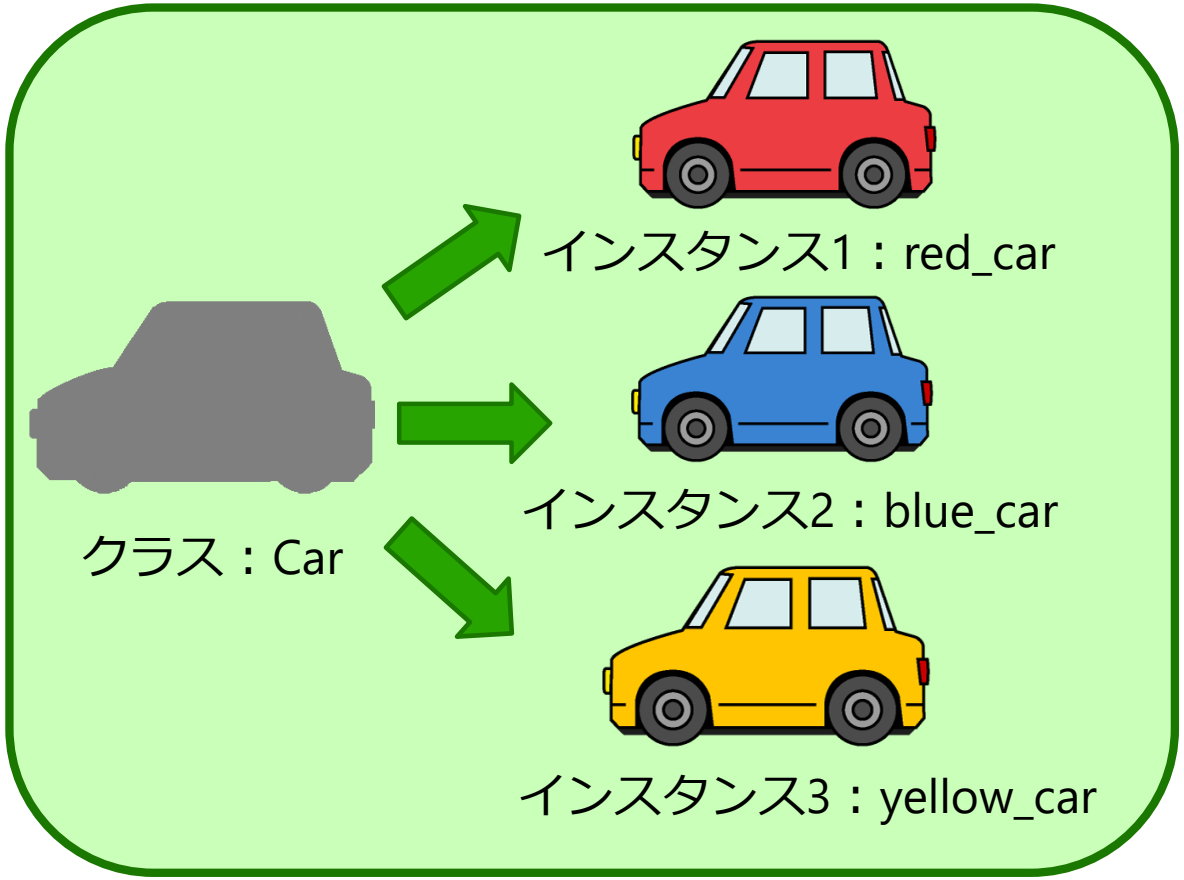
クラスを使用しない場合

- **red_car**
  red_carに走る機能を付与
  red_carに止まる機能を付与
  red_carを赤色に設定
- **blue_car**
  blue_carに走る機能を付与
  blue_carに止まる機能を付与
  blue_carを青色に設定
- **yellow_car**
  yellow_carに走る機能を付与
  yellow_carに止まる機能を付与
  yellow_carを黄色に設定

https://eng-entrance.com/what-oop

オブジェクト指向をする理由①

•作業量を省略可能



クラスを使用する場合

- **クラスCar**
  走る機能を付与
  止まる機能を付与
- **Car ➡ red_car**
  red_carを赤色に設定
- **Car ➡ blue_car**
  blue_carを青色に設定
- **Car ➡ yellow_car**
  yellow_carを黄色に設定

どのインスタンス（red_car, blue_car, yellow_car）にも共通する機能（走る・止まる）はクラス（Car）で設定

➡ 作業量の省略

クラスのコードの例

前ページの例をコードで比較

・クラスを使用しない場合

似たようなコードを3回記述

```
red_car_run = "run"
red_car_stop = "stop"
red_car_color = "red"

blue_car_run = "run"
blue_car_stop = "stop"
blue_car_color = “blue"

yellow_car_run = "run"
yellow_car_stop = "stop"
yellow_car_color = “yellow"
```

red_carを走らせたい時

```
print(red_car_run) #結果 run
```

・クラスを使用する場合

車が共通して持つ機能はクラス内で記述

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
    def car_stop(self):
        print("stop")

red_car = Car("red")
blue_car = Car("blue")
yellow_car = Car("yellow")
```

red_carを走らせたい時

```
red_car.car_run()    #結果 run
```

クラスのコードの例

クラスを使用した時のコードの説明

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
    def car_stop(self):
        print("stop")
red_car = Car("red")
blue_car = Car("blue")
yellow_car = Car("yellow")
```

class　（classの名前）でクラスを作成
クラスの頭文字は大文字にするのが通例

クラスのコードの例

コンストラクタ（初期化）

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
    def car_stop(self):
        print("stop")
red_car = Car("red")
blue_car = Car("blue")
yellow_car = Car("yellow")
```

・**def __init__**

コンストラクタ（初期化）

def __init__ に書かれたコードはインスタンス作成時に必ず実行

・selfはインスタンス自体を示す
クラス内に作成する関数（メソッドという）の一つ目の引数は必ずself
※selfについては次ページで詳しく解説

self

selfはインスタンスそのもの

selfを指定した場合

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color

red_car = Car("red")
print(red_car.color)
```

結果

```
red
```

上記ではself = red_carなので
red_car.colorと指定すると
red_carの色の情報を引き出せる

selfを指定ない場合

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        color = color

red_car = Car("red")
print(red_car.color)
```

結果（エラーが出る）

```
'Car' object has no attribute 'color'
```

__init__でcolorを宣言しているが、selfをつけていない
➡ red_carに色情報は与えられていない

クラスのコードの例

クラスを使用した時のコードの説明

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
    def car_stop(self):
        print("stop")
red_car = Car("red")
blue_car = Car("blue")
yellow_car = Car("yellow")
```

・**def メソッド():**

クラス内に作成された関数を**メソッド**

※メソッドについて次ページで詳しく説明

メソッド

クラス内に作成された関数を**メソッド**という

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
red_car = Car("red")
print(red_car.car_run)
```

結果

```
run
```

①クラス内でメソッドを作成
②インスタンスを作成
③インスタンス名.メソッド名
　でインスタンスのメソッドを実行
※左の場合 red_car.car_run で実行

補足　データ型のクラスとメソッド

通常の変数もクラスに属している

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
red_car = Car("red")
print(type(red_car))
```

結果

```
<class '__main__.Car'>
```

red_carはCarというクラスに属している
（今回は__main__は無視）

```
a = [1,2,3,4]
print(type(a))
```

結果

```
<class 'list'>
```

aはlistというクラスに属している

補足　データ型のクラスとメソッド

通常の変数もクラスに属しているためメソッドが存在

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
red_car = Car("red")
red_car.car_run
```

結果

```
run
```

Carのメソッドcar_runを実行

```
a = [1, 2, 3, 4]
a.append(5)
print(a)
```

結果

```
[1, 2, 3, 4, 5]
```

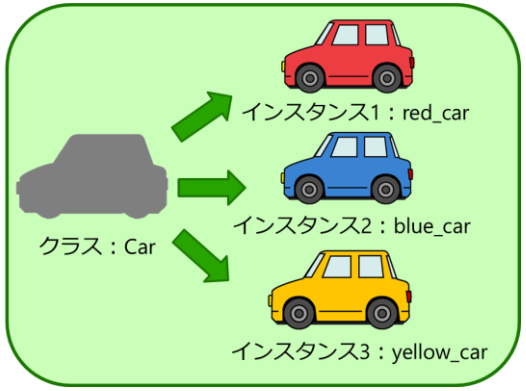
listのメソッドappendを実行

https://www.sejuku.net/blog/40530

クラスのコードの例

インスタンスの生成

```
class Car:
    def __init__(self, color):
        self.color = color
    def car_run(self):
        print("run")
    def car_stop(self):
        print("stop")
red_car = Car("red")
blue_car = Car("blue")
yellow_car = Car("yellow")
```



インスタンス名　= クラス名（__init__の引数）

・red_car = Car(“red”) の場合

__init__（コンストラクタ）で

self.color = “red”（つまりred_car.color = red）

を実行

色（color）が赤（“red”）の車（red_car）を生成

オブジェクト指向をする理由②

大人数で開発するときに便利（車を例に説明）

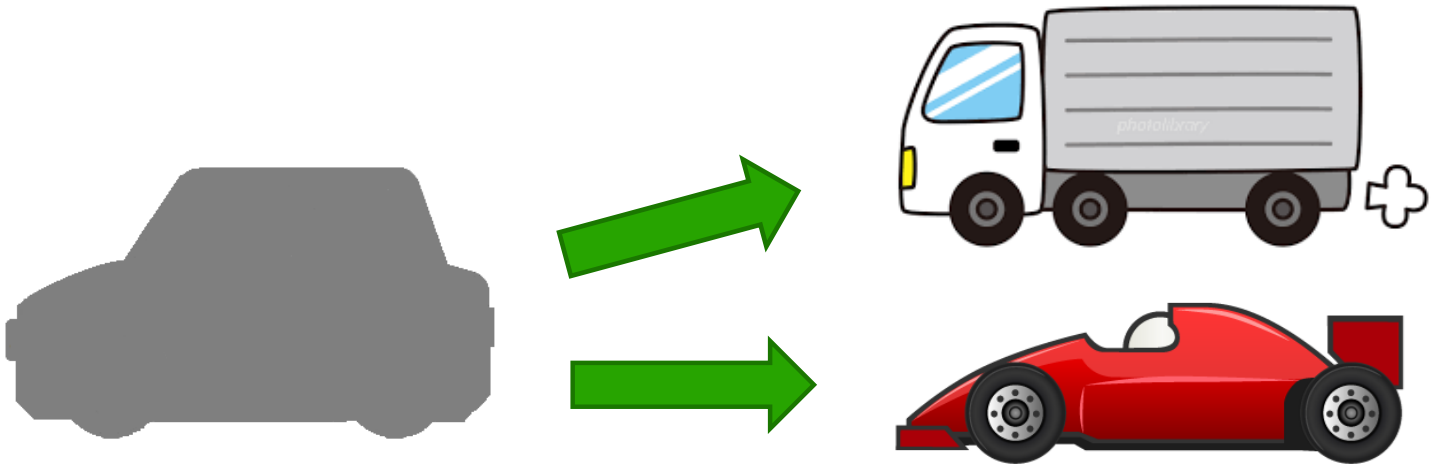
・「車」をあらかじめ用意
➡「走る」「止まる」のコードを知らなくても車を使用できる

・「車」を用意しない
➡「走る」「止まる」のコードを理解する必要あり
➡正しく理解しないと「走る」「止まる」の部分を破壊する恐れあり

「車」をあらかじめ用意すれば基本的な機能の中身を考えず、追加したい機能のみに集中可能

オブジェクト指向をする理由③

同じようなモノを作りやすい（車を例に説明）



レージングカー、トラックのどちらも「走る」「止まる」は共通
➡ 使用できる機能は再利用

上手く再利用すれば作業効率が向上

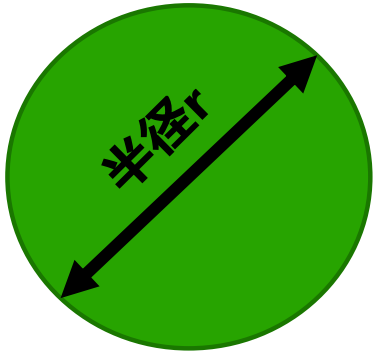
https://eng-entrance.com/what-oop

クラス変数、インスタンス変数

クラス変数：クラス内にある変数（すべてのインスタンスに共通する変数）

インスタンス変数：メソッド内にある変数（個々のインスタンスで異なる変数）

例）円



・クラス変数（全ての円が共通した値をもつ変数）：
円周率（=3.141592653589793)

・インスタンス変数（円によって異なる値を持つ変数）：
半径

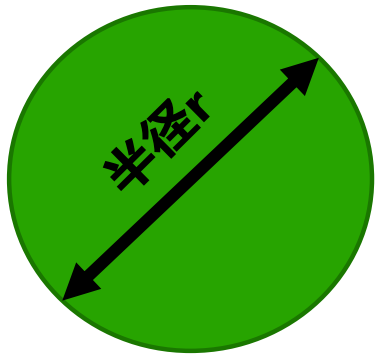
https://python.atelierkobato.com/instance/

クラス変数、インスタンス変数

前ページをコードで記述

```
class Circles:
pi = 3.141592653589793

def __init__(self, r):
        self.radius = r
```



pi = 3.141592653589793
をクラス変数として宣言

self.radius = r
をインスタンス変数として宣言

https://python.atelierkobato.com/instance/

クラス変数、インスタンス変数

クラス変数、インスタンス変数、メソッド内の変数の比較

クラス変数の参照

```
class Circles:
pi = 3.141592653589793

def __init__(self, r):
        self.radius = r
        hoge = 1

circle_a = Circles(2)
print(circle_a.pi)
```

結果

```
3.141592653589793
```

インスタンス変数の参照

```
class Circles:
pi = 3.141592653589793

def __init__(self, r):
        self.radius = r
        hoge = 1

circle_a = Circles(2)
print(circle_a.radius)
```

結果

```
2
```

メソッド内の変数の参照

```
class Circles:
pi = 3.141592653589793

def __init__(self, r):
        self.radius = r
        hoge = 1

circle_a = Circles(2)
print(circle_a.hoge)
```

結果（エラーが発生）

```
'Circles' object has no attribute 'hoge'
```

変数の種類によって特徴が違う

https://python.atelierkobato.com/instance/

練習問題

クラスTriangleを作成

Triangle内に三角形の面積を求めるメソッドを作成

底辺 = 6、高さ = 10 の三角形triangle1

底辺 = 2、高さ = 5 の三角形triangle2　　を作成

learn_python/kadai/day3内に【2019/12/04【自分の名前】.py】を

pull request する

pull requestしたらissue【2019/12/04 課題】にコメント