pp-4. プログラミング基本用語など

（Python とプログラミングの基本）

URL: https://www.kkaneko.jp/pro/colab/index.html

金子邦彦

ここで学ぶこと

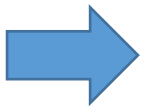
- **プログラミング，プログラム**
- **ソースコード**
- **プログラム**の実行
- **開発環境**
- **ライブラリ類**
- さまざまな**プログラミング言語**

プログラミング (programming)

- **コンピュータ**は、**プログラム**で動く
- **プログラミング**は、**プログラム**を設計、製作すること
- **何らかの作業**を、**コンピュータ**で実行させるために行う

```
a = [200, 400, 300]
for i in a:
    print (i * 1.08)
```

プログラムの
ソースコード



```
216.0
432.0
324.0
```

プログラムの
実行結果

ソースコード (source code)

- **プログラム**を，何らかの**プログラミング言語**で書いたもの
- 「**ソフトウエアの設計図**」ということも.

  人間も読み書き、編集できる
- 複数の**プログラミング言語**を使うことも

```
import picamera
camera = picamera.PiCamera()
camera.capture("1.jpg")
exit()
```

Raspberry Pi で，カメラを使って
撮影し，画像を保存するプログラムの
ソースコード

Python プログラムの実行手順例

- ソースコード

```
x = 100
if (x > 20):
    print("big")
else:
    print("small")
s = 0
for i in [1, 2, 3, 4, 5]:
    s = s + i
print(s)
```

Python プログラムの**ソースコード**を，foo.py のようなファイル名で保存しておく

- **プログラム**の起動は，シェル (Windows のコマンドプロンプトなど）から，コマンドで行える

```
kaneko@www:/tmp$ python foo.py
big
15
```

プログラミングで気を付けること

- **コンピュータ**は「万能のマシン」と言われることもある
- **プログラム**で行わせたい「作業」について，深い理解が必要
- **プログラム**中の誤り（**バグ**）を，コンピュータが自動で発見してくれるわけではない.
- 「**プログラム**が期待通りに動いているか」を検証する、**テスト**が必要

開発環境とは

開発環境とは、**プログラミング**におけるさまざまなことを支援する機能をもった**プログラム**

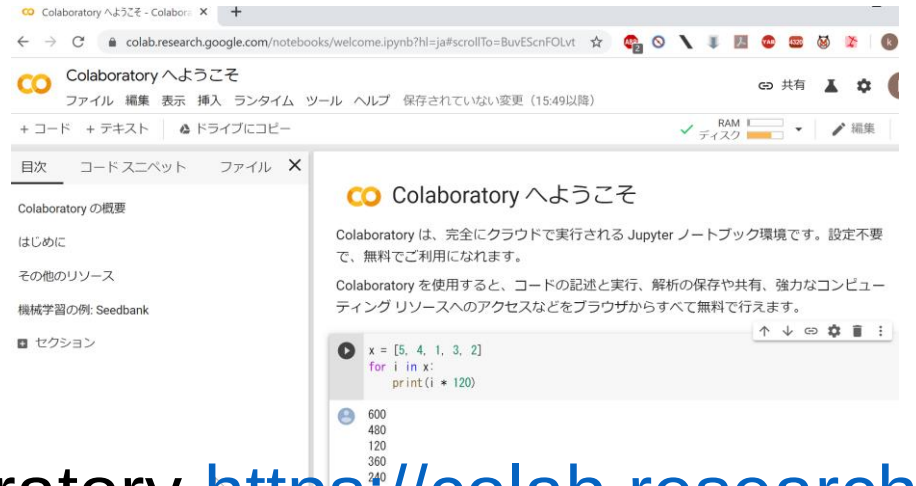
- プログラムの作成、編集（**エディタ**）
- プログラム中の誤り（**バグ**）の発見やテストの支援（**デバッガ**）
- プログラムの実行
- マニュアルの表示
- プログラムが扱うファイルのブラウズ
- プログラムの配布（**パッケージ機能**など），共有，共同編集
- 公開，共有，共同編集
- バックアップ，バージョン管理

※　これらが簡単に行えるようになる

オンラインのプログラム開発環境

- **プログラム開発環境**の操作は，ウエブブラウザでできる
- 自分のパソコンに，特別なソフトをインストールする**必要がない**
- 機能制限がある場合が多い
- 利用登録の有無と内容，利用条件，料金については，利用者で確認のこと

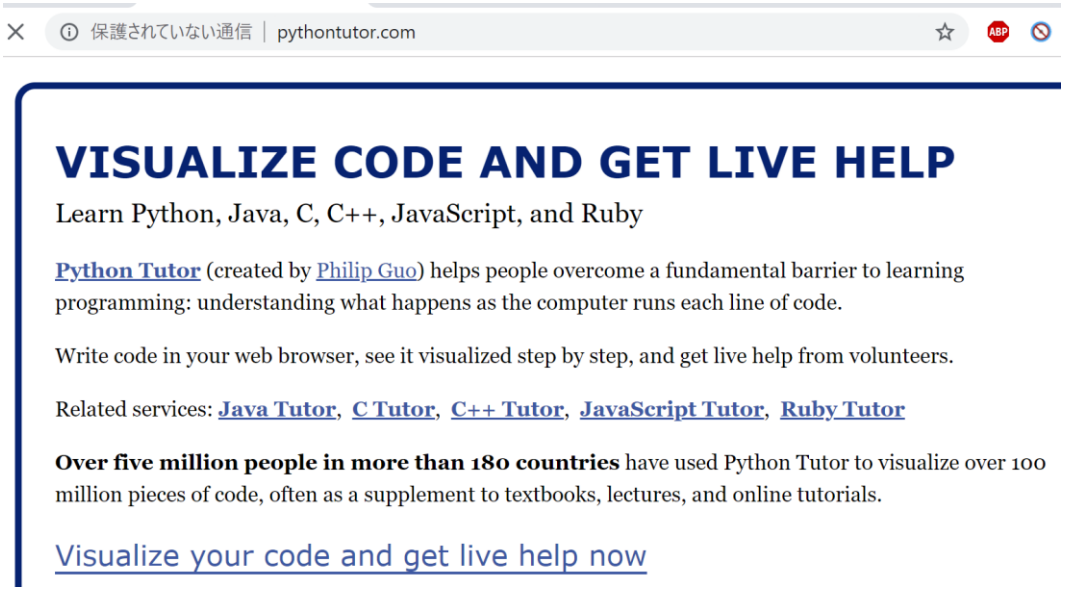
プログラム作成ができるウエブサービス（オンラインの開発環境）の例



Google Colaboratory https://colab.research.google.com/

- **Python の開発環境**
- 人工知能，データサイエンス，その他多数のパッケージがインストール済み
- **コードセル**，**テキストセル**を複数**ノートブック**にまとめ，**保存**や**公開**できる
- **ノートブックにより，記録が簡単に残せる．ビジュアルな表示も簡単に可能**
- プログラムの共有も簡単

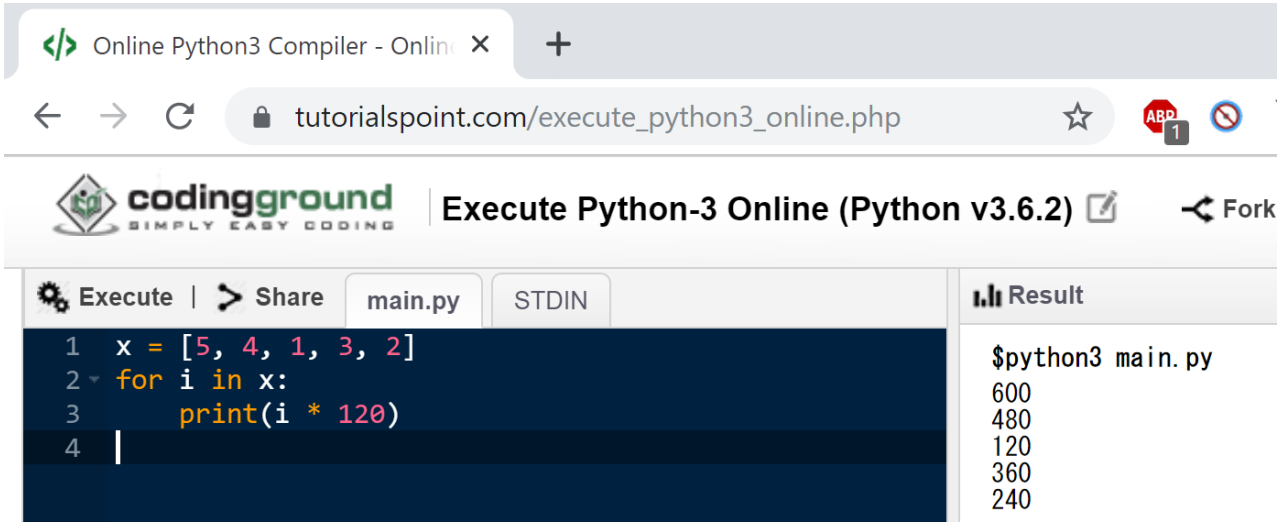
プログラム作成ができるウエブサービス（オンラインの開発環境）の例



Python Tutor　http://www.pythontutor.com/

- Python, C, Java, JavaScript
- **ステップ実行，オブジェクトの表示がビジュアル**に

プログラム作成ができるウエブサービス（オンラインの開発環境）の例



Coding Ground

https://www.tutorialspoint.com/codingground.htm

- Python, C, Java, JavaScript, R, Octave/MATLAB の他にも，SQL, bash, アセンブリ言語など多数の言語
- ファイル作成，ファイル読み書きの実習も簡単にできる
- **複数プログラムファイルの組み合わせ**も簡単にできる

プログラム作成ができるウエブサービス（オンラインの開発環境）の例

- paiza.IO　https://paiza.io/?locale=ja-jp
  - Python, C, Java, JavaScript, R の他にも SQL など多数の言語
  - **操作が簡単．表示は日本語．**
  - 一定の条件下でファイル操作も可能

ライブラリ類

- **ライブラリ**とは

  複数の**プログラム**が共有して使えるような機能を持った**プログラム**のこと.

  多くの場合，**プログラム**の実行時に**リンク**（結合）される

- **パッケージ**　（**モジュール**，**インクルードファイル**などともいう）

  複数の**プログラム**が共有して使えるような機能を持った**ソースコード**

※ パッケージの種類、豊富は、プログラミング言語とに違う

さまざまなプログラミング言語

- Python
- C
- Java
- JavaScript
- R
- Octave
- Scheme

など

ここで行う作業

1．20 より大きければ「big」、
　　さもなければ「small」と表示

2．0 + 1 + 2 + 3 + 4 + 5 を求める

なぜプログラミング言語はたくさんあるのでしょうか？

	Java	Python	C / C++	R	SQL	MATLAB / Octave
それぞれ特徴がある	どのコンピュータでも同じプログラムが動く． 普及度はトップレベル．	初心者向け．そのおかげで，多数の拡張機能も．	コンピュータの性能を最大限引き出す．	「データ処理」に特化したコマンド言語	「データベース」に特化したコマンド言語	「数値計算」，「信号処理」などに特化したコマンド言語

Python プログラム見本


```
x = 100
if (x > 20):
    print("big")
else:
    print("small")
s = 0
for i in [1, 2, 3, 4, 5]:
    s = s + i
print(s)
```

- すぐに実行できる
- さまざまな「パッケージ」で機能を拡張できる
- Windows でも Linux でも，ほぼ同じプログラムで動く

Java プログラム見本


```
public class Main {
    public static void main(String[] args) throws Exception {
        int x = 100;
        if (x > 20) {
            System.out.printf("big¥n");
        } else {
            System.out.printf("small¥n");
        }
        int s = 0;
        for(int i = 1; i <= 5; i++) {
            s = s + i;
        }
        System.out.printf("%d¥n", s);
       }
}
```

- Windows でも Linux でも Android アプリでも，同じプログラムで動く

C プログラム見本


```
#include <stdio.h>
int main(void){
    int x, s, i;
    x = 100;
    if (x > 20) {
        printf("big¥n");
    } else {
        printf("small¥n");
    }
    s = 0;
    for(i = 1; i <= 5; i++) {
        s = s + i;
    }
    printf("%d¥n", s);
    return;
}
```

・コンピュータの決め細かなコントロール

・高速実行できるチューニング

JavaScript プログラム見本

Webアプリに向く

```
process.stdin.resume();
process.stdin.setEncoding('utf8');
var util = require('util');
var x = 100;
if (x > 20) {
    process.stdout.write('big¥n');
} else {
    process.stdout.write('small¥n')
}
var s = 0;
for(var i = 1; i <= 5; i++) {
    s = s + i;
}
process.stdout.write(util.format('%d¥n', s));
```

R プログラム見本

データ専門家向け

```
x <- 100
if (x > 20) {
    print("big")
} else {
    print("small")
}
s <- 0
for (i in c(1,2,3,4,5)) {
    s <- s + i
}
print(s)
```

Octave プログラム見本


```
x = 100
if (x > 20)
  printf("big¥n")
else
  printf("small¥n")
endif
s = 0
for i = [1 2 3 4 5]
  s = s + I
endfor
printf("%d", s)
```

行列計算，信号処理などに向く

Scheme プログラム見本

関数型言語

```
(define (decide x)
    (cond
        ((> x 20) "big")
        (else "small")))
(define (sum n)
    (cond
        ((= n 0) 0)
        (else (+ (sum (- n 1)) n))))
(begin
    (print (decide 100))
    (print (sum 5)))
```

全体まとめ

- **プログラミング**は，**プログラムを設計，製作**すること
- **プログラム開発環境**とは，**プログラミングにおけるさまざまなことを支援する機能**をもったプログラム
- **プログラミング言語**は**多数ある**

関連資料

- **Python まとめページ**

https://www.kkaneko.jp/cc/python/index.html

- **Python とプログラミングの基本**

Google Colaboratory を使用.

https://www.kkaneko.jp/cc/colab/index.html

- **Python 入門（全６回）**

Google Colaboratoryを使用.

https://www.kkaneko.jp/cc/pf/index.html

- **Python プログラミング演習（全９回）**

Python Tutor, VisuAlgo を使用

https://www.kkaneko.jp/cc/po/index.html

- **さまざまな Windows アプリケーションのインストールと設定**

https://www.kkaneko.jp/cc/tools/index.html