

一般教育演習

プログラミングで問題を解く：

集計から人工知能まで

瀧川 一学

工学部 情報理工学コース

今日のお題：Pythonの基本

- フォローアップQ & A
- Pythonのエラーとデバッグについて
- プログラミングとライブラリ
- Notebookをダウンロードして実行してみる
- Python言語の基本を学ぶ
 - 辞書型 + 集合型
 - 標準ライブラリ

Pythonのエラー

```
a = 32
b = 4
c = 8
print('計算: ', (b+c)/(a-b*c))
```

```
ZeroDivisionError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-35-e0d99c680ed8> in <module>()
      2 b = 4
      3 c = 8
----> 4 print('計算: ', (b+c)/(a-b*c))
```

```
ZeroDivisionError: division by zero
```

最も新しいものが最後に
出力されます

つまり、本当のエラーメッセージはこれ

「ZeroDivisionError」がエラーの種類
その後ろ「division by zero」がその説明

この場合は「0で割り算してるよ」というもので分かりやすいが分かりづ
らいものも多いのでこのメッセージをそのままコピー&ペーストして検
索エンジンで検索するのが良い

Pythonのエラー

```
prant('ハローワールド')
```

```
-----  
NameError                                Traceback (most recent call last)  
<ipython-input-36-a24c06997c64> in <module>()  
----> 1 prant('ハローワールド')
```

```
NameError: name 'prant' is not defined
```

名前エラー：名前「prant」が定義されてません

```
print 'ハローワールド'
```

```
File "<ipython-input-37-3b19786660a7>", line 1  
print 'ハローワールド'
```

```
SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'
```

構文エラー：'print'の呼び出しにカッコが抜けています

Pythonのエラー

```
prant('ハローワールド')
```

```
-----  
NameError                                Traceback (most recent call last)  
<ipython-input-36-a24c06997c64> in <module>()  
----> 1 prant('ハローワールド')
```

```
NameError: name 'prant' is not defined
```

名前エラー：名前「prant」が定義されてません

```
print 'ハローワールド'
```

```
File "<ipython-input-37-3b19786660a7>", line 1  
print 'ハローワールド'
```

```
SyntaxError: Missing parentheses in call to 'print'
```

構文エラー：'print'の呼び出しにカッコが抜けています

Pythonのエラー

```
x = input('整数')  
print(x % 2)
```

整数35

```
-----  
TypeError                                 Traceback (most recent call last)  
<ipython-input-38-906f6810da7e> in <module>()  
      1 x = input('整数')  
----> 2 print(x % 2)
```

```
TypeError: not all arguments converted during string formatting
```

型エラー：文字列のformatをする際、全ての引数に変換されません

これは込み入ったエラーだがともかく「型(type)」のエラー(TypeError)とあるので、例えばtypeを試してみるのが良い。

```
type(x)
```

```
str
```

参考) 文字列の後の%は別の意味を持つ

```
'C言語のprintfふうにかくと%1.2fです' % 1.23456
```

```
'C言語のprintfふうにかくと1.23です'
```

Pythonのエラー

```
while True print('Hello world')
```

```
File "<ipython-input-42-2b688bc740d7>", line 1  
while True print('Hello world')
```

^

```
SyntaxError: invalid syntax
```

構文エラー：間違った構文です



while文の書き方がpythonの取り決めに従っていないので
Pythonインタプリタが翻訳できなくなってるエラー

Pythonのエラー

```
a = 4
print('a:', a)
b = 2**a
print('b:', b)
print('result:', a + 3*b + c)
```

```
a: 4
b: 16
```

```
-----
NameError                                Traceback (most recent call last)
<ipython-input-45-1d6030856ab9> in <module>()
      3 b = 2**a
      4 print('b:', b)
----> 5 print('result:', a + 3*b + c)
```

```
NameError: name 'c' is not defined
```

名前エラー：名前 'c' が定義されていません



確かに「c」という変数がまだ作られていない

デバッグの基本

print文デバッグ

print文を色々入れる

```
a = 4
print('hoge1')
print('a:', a)
print('hoge2')
b = 2**a
print('hoge3')
print('b:', b)
print('hoge4')
print('result:', a + 3*b + c)
print('hoge5')
```

hoge1からhoge4
までは出力されてる
がhoge5はないので
hoge4とhoge5の
間の箇所がエラーと
分かる！

```
hoge1
a: 4
hoge2
hoge3
b: 16
hoge4
```

```
-----
NameError
<ipython-input-46-1f97a64456b2> in <module>
      7 print('b:', b)
      8 print('hoge4')
----> 9 print('result:', a + 3*b + c)
     10 print('hoge5')
```

NameError: name 'c' is not defined

プログラミングとライブラリ

Python
インタプリタ

Python言語で
書かれた言語を
翻訳・実行

Python標準環境

既に作成済みの
Pythonコード

標準ライブラリ

既に作成済みの
Pythonコード

外部ライブラリ

Jupyter
Notebook

色々な補助
プログラム

Anaconda環境

作業：授業のホームページから

「[practice03.ipynb](#)」をダウンロードして実行してみよう。

<http://art.ist.hokudai.ac.jp/~takigawa/prog/>

Pythonが起動しているフォルダにコピーし、
クリックして開く！



The screenshot shows the JupyterLab interface. At the top left is the Jupyter logo and the word "jupyter". At the top right is a "Logout" button. Below the header are four tabs: "Files", "Running", "Clusters", and "Nbextensions". The "Files" tab is active. Below the tabs is a message: "Select items to perform actions on them." To the right of this message are three buttons: "Upload", "New" (with a dropdown arrow), and a refresh icon. Below this is a table of files and folders:

<input type="checkbox"/>	0		Name ↓	Last Modified
<input type="checkbox"/>	0	▼		
<input type="checkbox"/>	📁		files	7 days ago
<input type="checkbox"/>	📁		python	7 days ago
<input type="checkbox"/>	📄		myfirstcode.ipynb	Running seconds ago

The file "myfirstcode.ipynb" is highlighted with a dashed oval.

今日のお題：Pythonの基本

- フォローアップQ & A
- Pythonのエラーとデバッグについて
- Notebookをダウンロードして実行してみる
- Python言語の基本を学ぶ
 - 辞書型 + 集合型
 - 標準ライブラリ