復習

プログラミング1

(第1回) 卓上プログラミングによる開発設計概観、Pythonインタプリタの起動と逐次処理・変数の利用

1. プログラミングとは何か？
    1. プログラムの特徴
    2. （プログラミングにおける2大原則）
    3. （プログラミングを円滑に進めるための周辺技術）
2. 演習1：教科書のコードを動かしてみる
3. 演習2：オブジェクトと式と型
4. 演習3：変数と等号の利用、実行の様子
5. シラバス
6. 授業方針
7. 宿題・補足

実現したいことを理解し、手順として整理し、プログラミング言語で記述（翻訳）すること。ペアプロで互いに教え合おう。

ターミナル＋Pythonインタプリタを使った作業工程に慣れよう。Python2と3の違いに注意。

代表的な型（int, float, str）、型の確認方法と演算子を覚えよう。

プログラミングにおける等号は、(1)右辺を評価(実行)して、(2)結果を変数に保存する。

達成目標、評価方法等について必要な時に参照。

疑問に感じた点はどんどん質問しよう。

教科書・参考サイト参照しつつ、手を動かそう。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

教科書に書かれていないか、後回しになってる内容

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

Chapter 1 の補足1

複数回に分けて補足します

Chapter 1,
A Computer does two things

- Calculations (計算)
- Remembers the results of those calculations (計算結果を覚える)

Chapter 1, Computational thinking (計算的思考)

Declarative knowledge (宣言的知識)

- composed of statements of fact. (明確な事実の宣言)
- "the square root of x is a number y such that y*y = x."

Imperative knowledge (命令的知識)

- "how to" knowledge, or recipes for deducing information. (情報を導くためのレシピ、手順、手続き)
- start with a guess, g.
- if g*g is close enough to x, stop and say that g is the answer.
- otherwise create a new guess by averaging and x/g, i.e., (g+x/g)/2.
- Using this new guess, which we again call g, repeat the process until g*g is close enough to x.

Algorithm (アルゴリズム)

An algorithm is **a finite list of instructions** that describe a computation that when executed on a provided **set of inputs** will proceed though a set of well-defined states and eventually produce **an output**.

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

欲しい出力を得るためのレシピを考える必要がある。レシピ≒アルゴリズム。

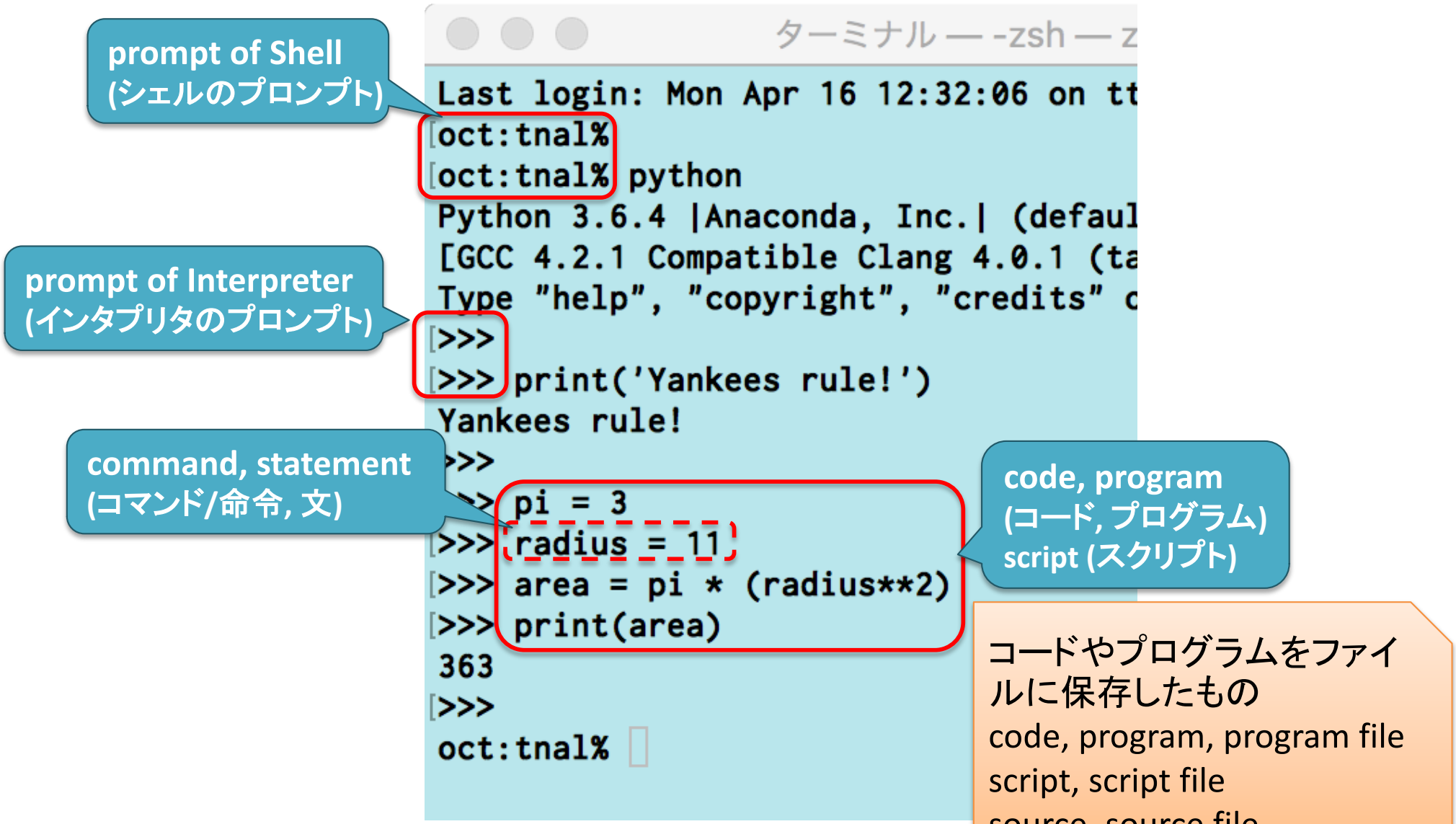
講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

Chapter 2 -- 2.1.2までの補足

Glossaries, 用語集

Reserved words, 予約語

Glossaries, 用語集 1



コードやプログラムをファイルに保存したもの
code, program, program file
script, script file
source, source file

Glossaries, 用語集 2

operator
(オペレータ, 演算子)

type of object
(オブジェクトの型)

assignment
(代入文)

variable
(経数)

comparison (relational) operator
(比較演算子)

```
>>> 3 + 2
5
>>> type(5)
<class 'int'>
>>> a = 3 + 2
>>> type(a)
<class 'int'>
>>> type(5.0)
<class 'float'>
>>>
>>> 3 + 2 == 5
True
>>> 3 + 2 == 4
False
>>> 3 + 2 != 4
True
>>> type(True)
<class 'bool'>
>>> type(true)
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 1, in <module>
NameError: name 'true' is not defined
>>> type('true')
<class 'str'>
>>>
```

int (整数), float (浮動小数点数), str(文字列)
bool: boolean values, True/False (ブール型)
See also,
https://docs.python.org/3.7/library/stdtypes.html

a == b: aとbが等しい場合にTrue、それ以外の場合にはFalseを返す。
a != b: aとbが等しくない場合にTrue、それ以外の場合にはFalseを返す。

大文字小文字で意味が異なる。
シングルクォート(')の有無でも変わる。
Trueは予約語のboolean value。
trueはここでは未定義の変数。
'true'はstr型のオブジェクト。

Glossaries, 用語集 3

comment
(コメント)

「#から行末まで」は、プログラムを読みやすくするためのコメント(=プログラマへの補足文)。
命令文の途中からでもコメント可能。
「...」と表示されたら、単にリターンキーを押そう。

```
>>> # これはコメント行
...
>>> score = 80 # プログラミング1の成績
>>> score >= 60
True
>>> number_of_absence = 5
>>> number_of_absence < 5
False
>>> (score >= 60) and (number_of_absence < 5)
False
>>>
```

comparison (relational)
operator (比較演算子)

「>= (greater than or equal)」は、左辺が右辺以上のときにTrue。
「<= (less than or equal)」は、左辺が右辺以下のときにTrue。
「> (greater than)」は、左辺が右辺より大きいときにTrue。
「< (less than)」は、左辺が右辺より小さいときにTrue。

boolean
operator (論理演算子)

「and」は、左辺と右辺が共にTrueの時にTrue。それ以外ならばFalseとなる。
「or」は、左辺と右辺いずれか一つでもTrueの時にTrue。それ以外の時にはFalseとなる。
「not」は、右辺がTrueの時にFalse。そうでなければTrueとなる。

Reserved words, 予約語

https://goo.gl/4TclUz

- 一覧（赤丸は先週～今回出てきた予約語）

False	class	finally	is	return
None	continue	for	lambda	try
True	def	from	nonlocal	while
and	del	global	not	with
as	elif	if	or	yield
assert	else	import	pass	
break	except	in	raise	

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

レシピを記述するための道具（基本的な型・算術演算子・比較演算子・論理演算子）を使えるようになろう。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

文字列結合の例
（教科書に書かれてません）

文字列結合の例1

```
>>> # 文字列の演算
... 'スライム' + 1
Traceback (most recent call last):
  File "<stdin>", line 2, in <module>
TypeError: must be str, not int
>>> 'スライム' + 'が2体現れた'
'スライムが2体現れた'
>>> enemy = 'スライム'
>>> enemy + 'が2体現れた'
'スライムが2体現れた'
>>> output = enemy + 'が2体現れた'
>>> print(output)
スライムが2体現れた
>>>
```

数値と文字列を直接足すことはできない

TypeError: must be str, not int

型エラー: str型であるべき

文字列同士の足し算は、結合になる。

文字列結合の例2

```
>>> enemy = 'スライム'
>>>
>>> # case 1: 出力したい文字列を1変数に用意してからprint()する。
... output = enemy + 'が2体現れた'
>>> print(output)
スライムが2体現れた
>>>
>>> # case 2: print()内で演算処理する。
... print(enemy + 'が2体現れた')
スライムが2体現れた
>>>
>>> # case 3: str.format()形式（Python公式）を利用する。
... print('{0}が2体現れた'.format(enemy))
スライムが2体現れた
>>>
```

演算子が含まれる場合
先に演算し、その結果を出力。

str.format()形式
「'文字列'.format(変数)」
文字列中の{}を変数に置き換えて文字列を作成。

str.format形式（引数を用いた文字列生成）

```
>>> enemy = 'スライム'
>>> num = 3
>>> '{}が{}体現れた'.format(enemy,num)
'スライムが3体現れた'
>>> output = '{}が{}体現れた'.format(enemy,num)
>>> print(output)
スライムが3体現れた
>>> print('{}が{}体現れた')
{}が{}体現れた
>>> print('{}が{}体現れた'.format(enemy,num))
スライムが3体現れた
>>>
```

'文字列'.format()と書いてる場合には、文字列中の{}の代わりに、カッコ内の引数に置き換え、文字列を生成。

文字列の中に{}があっても、.format()が付いていない場合には、何も処理されずそのまま文字列となる。

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

基本演算とstr.format書式を読めるようになろう。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

スクリプトの利用
（教科書に書かれてません）

スクリプトとは？
スクリプトを書いて動かしてみよう
スクリプト vs.インタプリタ

スクリプトとは？

- これまで
  - インタプリタ上で直接コードを入力して実行する。
  - 利点: 入力したコードの結果をその場で見れる。
  - 欠点: 同じコードを複数回実行したい場合には、その都度タイプする必要がある。
- 別の方法
  - コードをファイルに保存（拡張子は「.py」）。
  - コードが保存されたファイルを「source file, source code, script file, script code」等と呼ぶ。
  - 保存したファイル名が「test.py」ならば、ターミナル上で次のようにコマンドを実行すると、スクリプトを実行できる。

```
% python test.py
```

冒頭の「%」は、シェルのプロンプトを表しています。実際にタイプするコマンドは「python test.py」

スクリプトを書いて動かしてみよう

- やりたいこと
  - インタプリタ上で「print('hello!')」と入力してエンターキーを押すと、「hello!」と返してくる。
  - 同じコードをスクリプトファイルとして保存して、実行したい。
- エディタでファイルを編集。
  - **手順1: テキストエディタ（エディタ）を起動。**
    - 今回はCotEditorを起動。
  - **手順2: シンタックスから「Python」を選択。**
    - エディタ毎に設定方法は異なる。一般的には、下記の手順3をやると自動的にPythonモードにしてくれることが多い。
  - **手順3: コードを書いて、「.py」という拡張子でファイル保存。**
    - ~/prog1/ を作成して、そこに保存しよう。（プログラミング演習の復習）
- ターミナル上でスクリプトを実行。
  - **手順1: ターミナルから、ファイルを保存したディレクトリに移動。**
    - ~/prog1/ に移動しよう。（プログラミング演習の復習）
  - **手順2: 「python ファイル名」として、ファイル名を指定して実行。**
    - ファイル名がtest.pyなら「python test.py」と実行。
    - pythonとファイル名の間にはスペースを挟もう。

スクリプトファイル vs.インタプリタ

スクリプトファイルの特徴

- 利点
  - 一度動くように仕上げたら、後は中身を見なくても同じ動作をまとめて再現することができる。保存(後から見返しやすい)できる。
- 欠点
  - 途中結果を確認しながら継続開発する、というスタイルが取りづらい。

インタプリタの特徴

- 利点
  - 途中結果を確認しながら、継続開発できる。
- 欠点
  - 一度書いたコードを再現するのが面倒(その都度書く必要がある)。

オススメ

インタプリタで細かい動作や手順を確認し、「こう書けば実現できそうだ」という感触を得る。その後、スクリプトファイルとして書き直す。

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

インタプリタ実行とファイル実行を使い分けよう。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

変数名・ファイル名の命名規則
（教科書に書かれてません）

変数名・ファイル名の命名規則

- 変数名やファイル名に使える文字
  - 原則として「英数字」と「_ (underscore)」。
  - 大文字小文字は区別される。
  - 冒頭に数字は使えない。
- 変数名・ファイル名を適切に選択する
  - 「適切」とは？
    - **Level 1: その変数が表す用語の英単語（小文字）を使う。**
    - **Level 2: 複数単語で命名したいなら「_ (underscore)」で繋げて書く。**
    - Level 3: 同じモジュール・クラス内では統一規約を採用する。
    - Level 4: 英単語の微妙なニュアンスの差に気をつける。
  - 規約の例: Google Python Style Guide
    - https://google.github.io/styleguide/pyguide.html
    - Naming
      - Modules（ファイル名）: lower_with_under
      - Local Variables（変数名）: lower_with_under

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

慣習を守ることで「他人が読みやすいコード(readable code)」になる。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

マニュアルの参照
（教科書に書かれてない
or
後回しになってます）

マニュアル

- 公式ドキュメント
  - https://docs.python.org/3.7/index.html
- help()コマンド on Pythonインタプリタ
  - help(print)
- Google先生
  - e.g.,「python print」or「python3 print」
    - できるだけ複数単語で検索し、絞り込む。
    - 単に「print」だと、別のプログラミング言語のページがヒットしたり、「配布資料（プリント）」のことがヒットする可能性。単一単語では判別困難。
  - 注意
    - Python 2 <-> Python 3で異なることがある。
    - Web上の情報は間違ってることがある。

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

help()やオンラインマニュアルを活用しよう。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

演習

初めてのレポート
ペア・プログラミング

ペアプロ演習

- 授業ページを参照

宿題

- 復習: 適宜
- 課題レポート1: 〆切: webページ参照
- 予習: 教科書読み
  - 2章
    - 2.3 Strings and Input
    - 2.4 Iteration
  - (スキップ) 3章
  - 4章
    - (スキップ)4章冒頭
    - 4.1.1 Function Definitions
- 復習・予習(オススメ): progate, paiza

プログラミング1

(第2回) Pythonインタプリタとスクリプトの体験1，ペア・プログラミングの導入

1. Chapter 1 の補足1
    1. Calculations and Remembers
    2. Computational thinking
2. Chapter 2 -- 2.1.2までの補足
    1. Glossaries, 用語集1, 2, 3
    2. Reserved words, 予約語
3. 文字列結合の例
4. スクリプトの利用
    1. スクリプトとは？
    2. スクリプトを書いて動かしてみよう
    3. スクリプト vs.インタプリタ
5. 変数名・ファイル名の命名規則
6. マニュアルの参照
7. 演習
8. 宿題

欲しい出力を得るためのレシピを考える必要がある。レシピ≒アルゴリズム。

レシピを記述するための道具（基本的な型・算術演算子・比較演算子・論理演算子）を使えるようになろう。

基本演算とstr.format書式を読めるようになろう。

インタプリタ実行とファイル実行を使い分けよう。

慣習を守ることで「他人が読みやすいコード(readable code)」になる。

help()やオンラインマニュアルを活用しよう。

講義ページ: http://ie.u-ryukyu.ac.jp/~tnal/2019/prog1/

参考文献

- 教科書: Introduction to Computation and Programming Using Python, Revised And Expanded Edition
- Python 3.7.3 documentation, https://docs.python.org/3.7/index.html
- Google Python Style Guide, https://google.github.io/styleguide/pyguide.html