

福田研・朝倉研合同ゼミ プログラミング編

第一回 なぜプログラミングを行うのか？

朝倉研M1 金氏直也

はじめに

- なぜプログラミングを行うのか？
- RとPythonの比較
- Rを使ってみよう
- Pythonを使ってみよう

なぜプログラミングを行うのか？

プログラミングで可能なこと

データ解析

業務効率化

組み込み系
ソフトウェア

ゲーム構築

Webアプリ

なぜプログラミングを行うのか？

データ解析

膨大な量のデータ解析や統計処理を行うことが可能
ビッグデータや機械学習等のホットな分野にアプローチすることが可能

業務効率化

エクセルの作業などの複雑な処理や面倒な作業を自動化することが可能

RとPythonの比較

Rとは

統計処理を目的とした統計解析ソフト

データ操作・計算・そしてグラフィックス表示のためのソフト機能の統合された言語

Pythonとは

初心者にも扱いやすい言語でありながら、Googleなどの大手企業でも採用される十分な奥深さを兼ね備えた言語

ブロック構造に「{」(中カッコ)を用いないため、誰が書いても同じようなソースコードとなる

可読性に優れ、コンパイルを必要としない、対話型シェルにて動作確認が可能

RとPythonの比較

Rのメリット

- ・細かいアルゴリズムまわりが充実している
- ・グラフ化のライブラリが使いやすい
- ・ベクトル・データフレームの計算が早い

Rのデメリット

- ・メモリにデータを貯めるので大容量の分析に向かない
- ・forの処理が遅い

Pythonのメリット

- ・基本的に早い
- ・応用性が高いのでデータの収集やデータの整形にも強い
- ・他システムへの組み込みにも向いている

Pythonのデメリット

- ・パッケージがRと比べると少ない・細かいところに手がとどかない
- ・統計系の日本語のレファレンスが少ない

RとPythonを使ってみよう

Rのインストール

<http://cran.ism.ac.jp/bin/windows/>

Rstudioのインストール

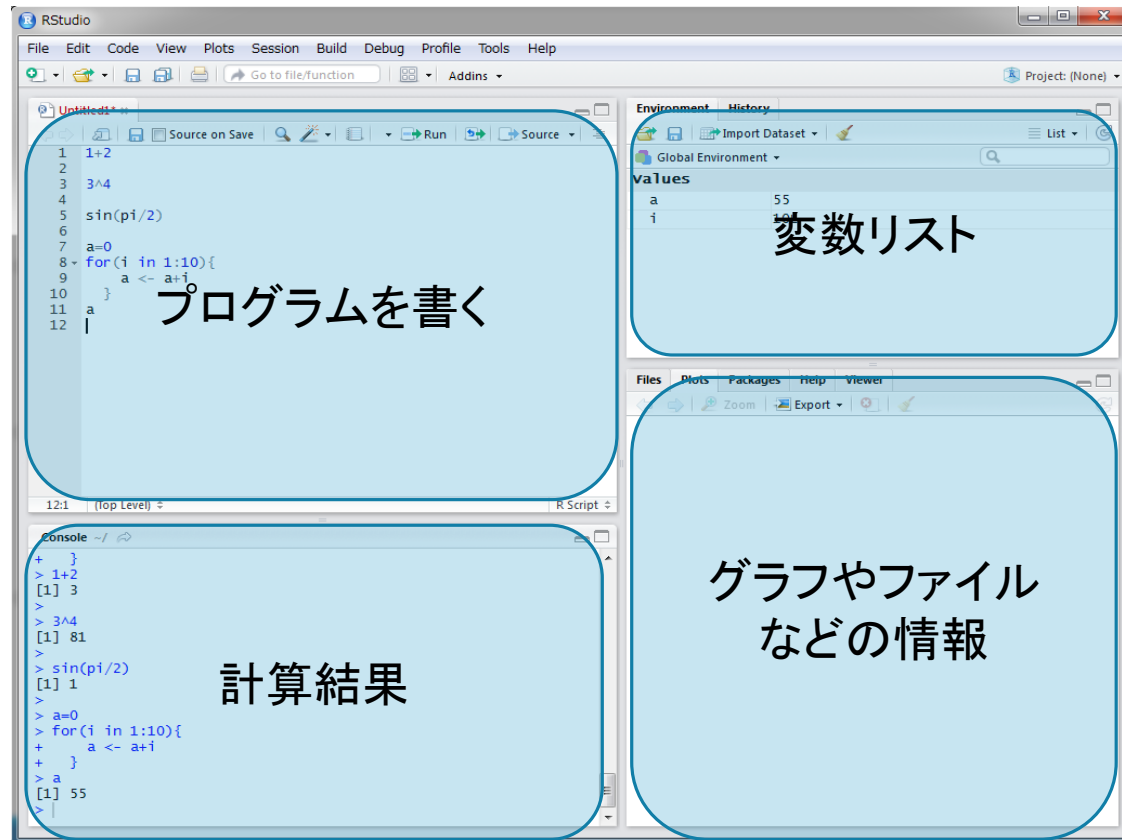
http://memorandum2015.sakura.ne.jp/index_rstudio.html

Pythonのインストール

<https://www.python.org/downloads/>

Rを使ってみよう

Rstudioを起動



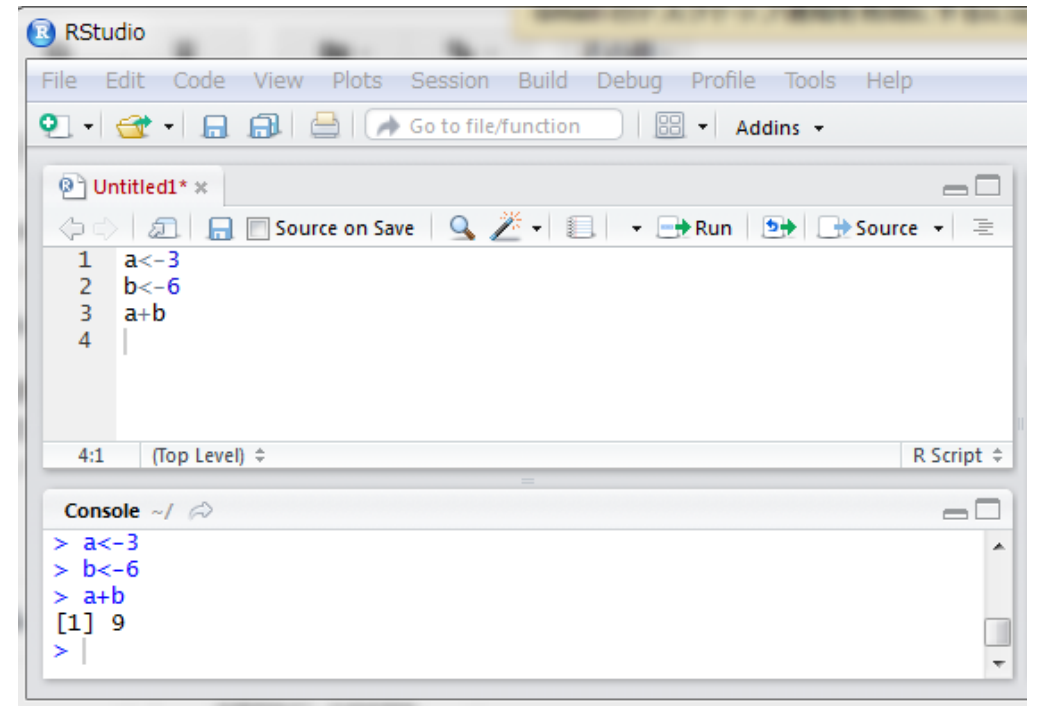
The image shows the RStudio interface with four blue rounded rectangles highlighting different components:

- Top Left:** A code editor window containing R code. A blue box with the text "プログラムを書く" (Write programs) is overlaid on the code.
- Top Right:** The Environment pane showing the Global Environment with variables 'a' and 'i'. A blue box with the text "変数リスト" (Variable list) is overlaid on the pane.
- Bottom Left:** The Console window showing the output of the R code. A blue box with the text "計算結果" (Calculation results) is overlaid on the console output.
- Bottom Right:** The Files, Plots, Packages, Help, and Viewer panes. A blue box with the text "グラフやファイルなどの情報" (Information such as graphs and files) is overlaid on these panes.

Rを使ってみよう

手順

- ◆ 実行したいコードを書く
- ◆ 実行したいコードをすべて選択する
- ◆ Ctrl+rで実行する



The screenshot shows the RStudio interface. The top menu bar includes File, Edit, Code, View, Plots, Session, Build, Debug, Profile, Tools, and Help. Below the menu is a toolbar with icons for file operations and a search bar. The main editor window, titled 'Untitled1*', contains the following R code:

```
1 a<-3
2 b<-6
3 a+b
4 |
```

The status bar at the bottom of the editor shows '4:1 (Top Level)'. Below the editor is the Console window, which displays the output of the code:

```
> a<-3
> b<-6
> a+b
[1] 9
> |
```

Rを使ってみよう

演算子と関数

RにはExcelと同様に四則演算を行う演算子と一般的な数学関数が存在する。

以下の表に基本的な一例を示す。

(引用: <http://cse.naro.affrc.go.jp/takezawa/r-tips/r.html>)

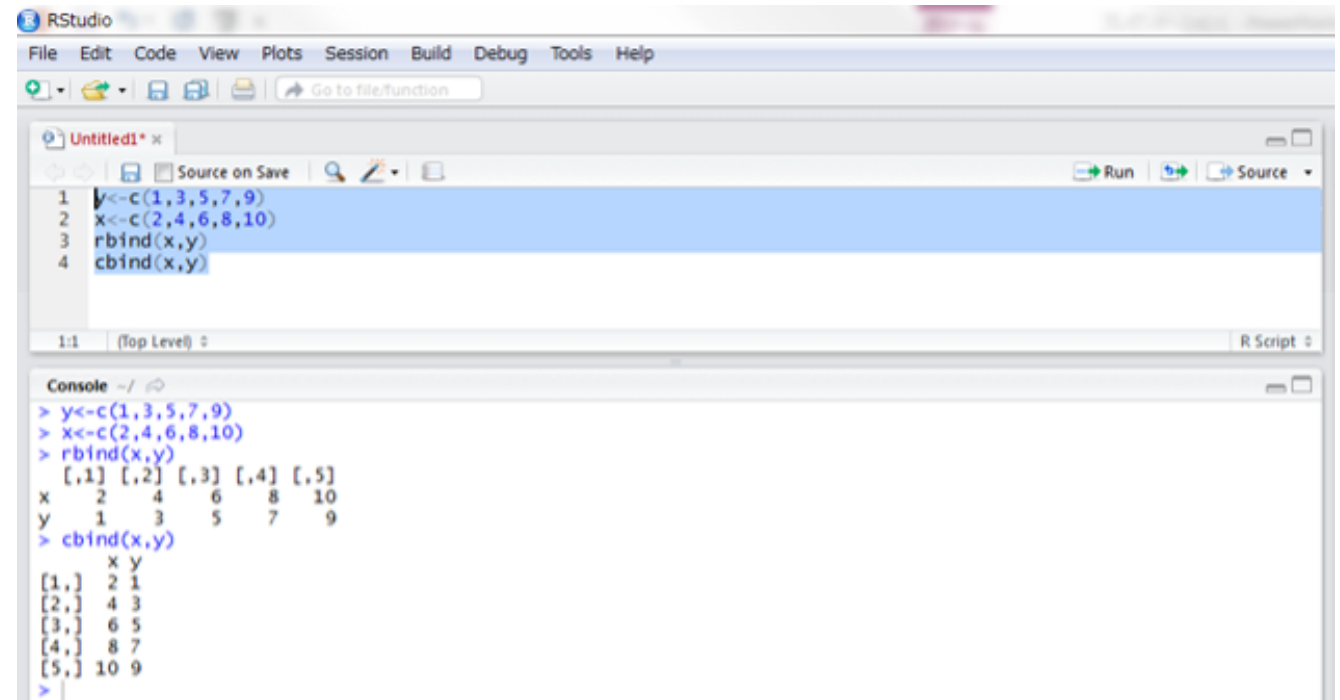
記号	意味	記号	意味
+	足し算	^	累乗
-	引き算	%%	整数商
*	掛け算	%%	剰余
/	割り算		

Rを使ってみよう

行列

行列の作成には以下の2通りがある。

- ベクトルの結合により行列を作成
 - 行ベクトルとして行列を作成
`rbind(c(x1, ..., xn), c(y1, ..., yn), ...)`
 - 列ベクトルとして行列を作成
`cbind(c(x1, ..., xn), c(y1, ..., yn), ...)`
- ※引数にはベクトルを代入した変数を使用することも可能。



```
RStudio
File Edit Code View Plots Session Build Debug Tools Help
Go to file/function

Untitled1* x
Source on Save Run Source
1 y<-c(1,3,5,7,9)
2 x<-c(2,4,6,8,10)
3 rbind(x,y)
4 cbind(x,y)

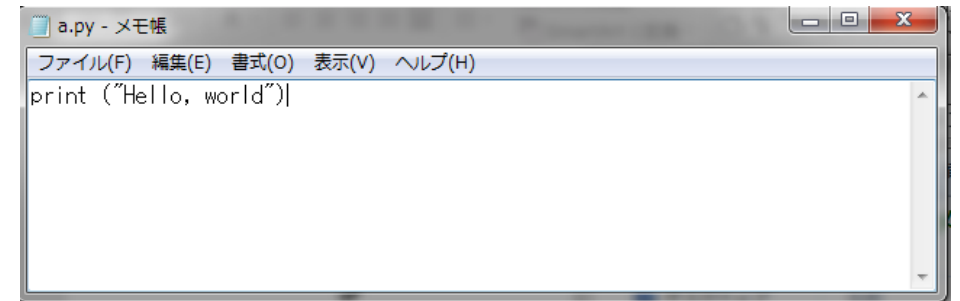
1:1 (Top Level) R Script

Console
> y<-c(1,3,5,7,9)
> x<-c(2,4,6,8,10)
> rbind(x,y)
  [,1] [,2] [,3] [,4] [,5]
x    2  4  6  8 10
y    1  3  5  7  9
> cbind(x,y)
  x y
[1,] 2 1
[2,] 4 3
[3,] 6 5
[4,] 8 7
[5,] 10 9
>
```

Pythonを使ってみよう

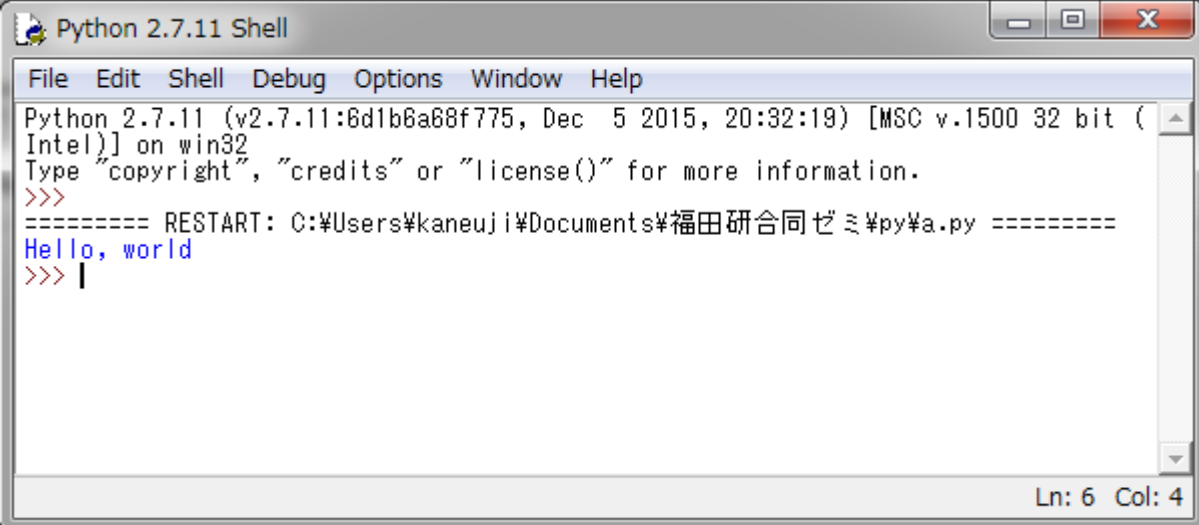
手順

- ◆メモ帳を起動
- ◆print (“Hello world”) と書く
- ◆ファイルを保存
 - ファイル名は適当でOK
 - 拡張子は.py
 - ファイルの種類を「すべてのファイル」に変更



Pythonを使ってみよう

- ◆保存したファイルを開く
 - アイコンを右クリック
 - Edit with IDLEを選ぶ
- ◆F5ボタンで実行



```
Python 2.7.11 Shell
File Edit Shell Debug Options Window Help
Python 2.7.11 (v2.7.11:8d1b6a68f775, Dec 5 2015, 20:32:19) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py =====
Hello, world
>>> |
Ln: 6 Col: 4
```

Pythonを使ってみよう

演算子

PythonにはR, Excelと同様に四則演算を行う演算子と一般的な数学関数が存在する。右の表にその基本的な一例を示す。

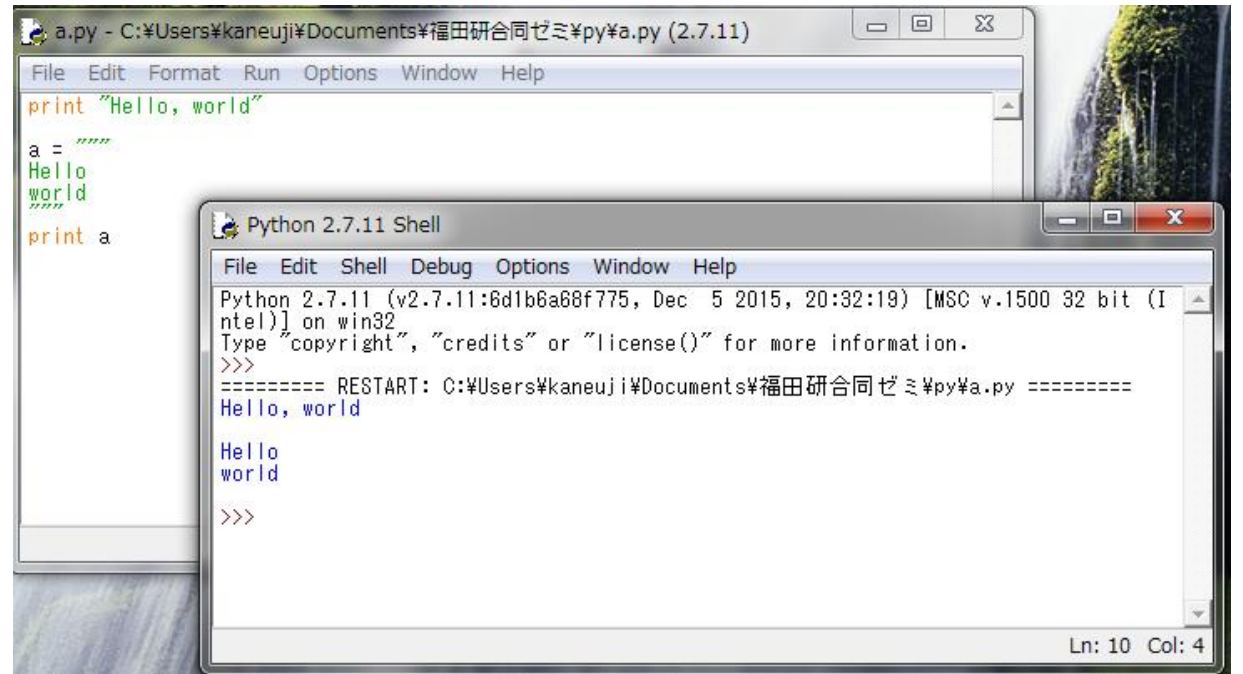
演算子	備考
+	加算
-	減算
*	乗算
/	除算
%	剰余
**	累乗

Pythonを使ってみよう (文字列)

文字列

Pythonの文字列は「'」(シングルクォーテーション)と「"」(ダブルクォーテーション)の両方で表現が可能

「"""」で複数行に分けて書くことも可能



The image shows a screenshot of a Python IDE. The main window displays a Python script with the following code:

```
print "Hello, world"

a = """
Hello
world
"""
print a
```

The output window, titled "Python 2.7.11 Shell", shows the execution results:

```
Python 2.7.11 (v2.7.11:6d1b8a68f775, Dec 5 2015, 20:32:19) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py =====
Hello, world

Hello
world

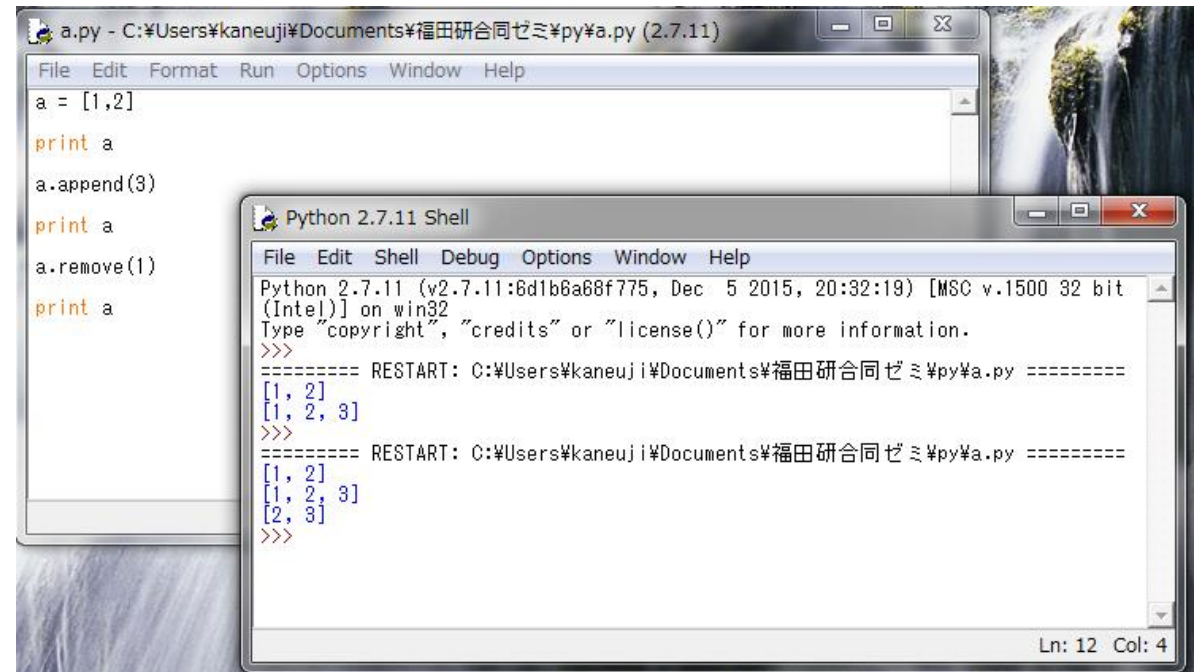
>>>
```

The status bar at the bottom right of the shell window indicates "Ln: 10 Col: 4".

Pythonを使ってみよう (リスト)

リスト

複数の要素から構成され、それを一つのモノとして扱える機能
要素の追加や削除などが可能



The screenshot shows a Python IDE window titled 'a.py - C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py (2.7.11)'. The script contains the following code:

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

Below the script is a 'Python 2.7.11 Shell' window showing the execution output:

```
Python 2.7.11 (v2.7.11:6d1b8a68f775, Dec 5 2015, 20:32:19) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py =====
[1, 2]
[1, 2, 3]
>>>
===== RESTART: C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py =====
[1, 2]
[1, 2, 3]
[2, 3]
>>>
```

The status bar at the bottom right of the shell window indicates 'Ln: 12 Col: 4'.

Pythonを使ってみよう (if文)

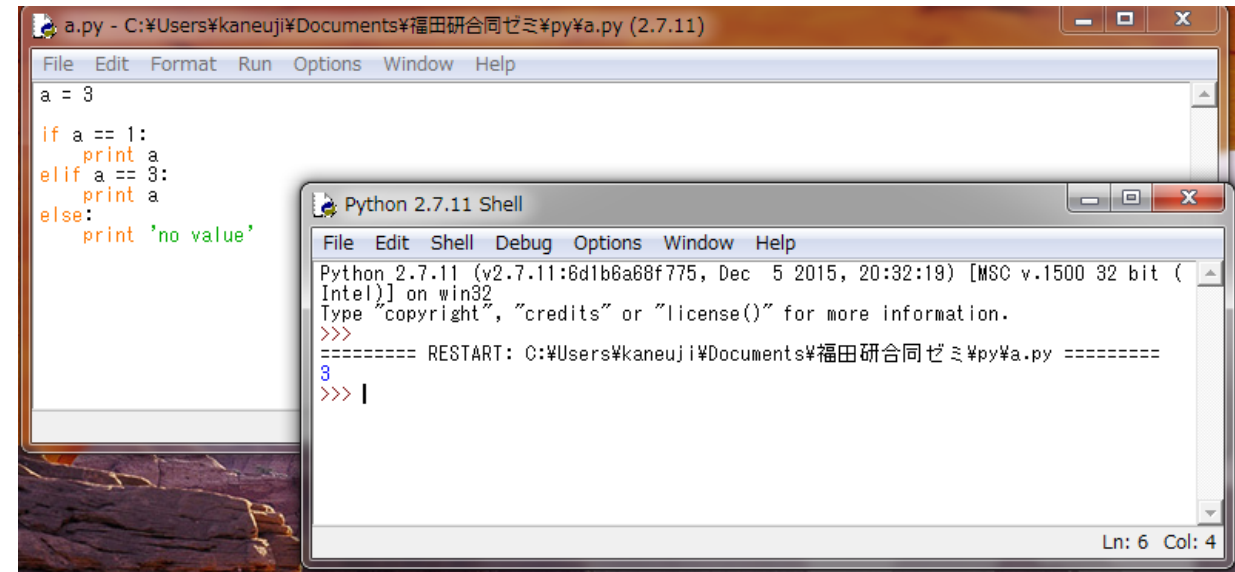
If文

「if」を記述後に条件式を記述し、その条件がTrueであれば条件配下の処理が実行される仕組みとなります。

それぞれの条件式の最後に必ず「:」を忘れずに付けましょう。

elif:別の条件式を定義する

else:どの条件にも該当しない場合の処理を定義する



The image shows a screenshot of a Python IDE window titled 'a.py - C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py (2.7.11)'. The code in the editor is:

```
a = 3
if a == 1:
    print a
elif a == 3:
    print a
else:
    print 'no value'
```

Below the editor is a 'Python 2.7.11 Shell' window showing the execution output:

```
Python 2.7.11 (v2.7.11:6d1b6a68f775, Dec 5 2015, 20:32:19) [MSC v.1500 32 bit (Intel)] on win32
Type "copyright", "credits" or "license()" for more information.
>>>
===== RESTART: C:\Users\kaneuji\Documents\福田研合同ゼミ\py#a.py =====
3
>>> |
```

The status bar at the bottom right of the shell window indicates 'Ln: 6 Col: 4'.

まとめ

今回のゼミの要点

- プログラミングの実用性
- RとPythonの比較
- RとPythonの基本的な動作
 - R: 基礎的な演算、行列
 - Python: 基礎的な演算、文字列、リスト、if文

Appendix

それぞれの言語の学習におすすめのサイトを以下に紹介

R

R tips

<http://cse.naro.affrc.go.jp/takezawa/r-tips/r.html>

Python

Python-izm

<http://www.python-izm.com/>