

Ruby 講義

第6回 Wikipediaアクセス解析

五十嵐邦明

twitter : igaiga555

<http://www.facebook.com/kuniaki.igarashi>



2013.5.16 at 一橋大学
ニフティ株式会社寄附講義
社会科学における情報技術と
コンテンツ作成III

五十嵐邦明 講師 株式会社万葉



twitter: igaiga555

<https://github.com/igaiga/>

<http://www.facebook.com/kuniaki.igarashi>

濱崎 健吾

Teaching Assistant
fluxflex, inc(米国法人)



twitter: hmsk

<https://github.com/hmsk/>

<http://www.facebook.com/hamachang>

来週の講義にて
以下の2ファイルをwikipedia解析演習
で使うのでDLしておいてください。

<http://bit.ly/wpdatamini>

<http://bit.ly/wpdata2013>

先週の復習

TODO

今週
ここから

目次

Wikipediaアクセス解析(前編)

2週間かけてWikipediaのアクセス数の解析の実習をします。

それに必要なRubyの知識を説明していきます。

データファイルから読み込み

while

unless

正規表現

例外処理

Wikipediaのアクセス数解析

wikipediaは1時間ごとのアクセス数データを公開しています。

<http://dumps.wikimedia.org/other/pagecounts-raw/>

Index of page view statistics for 2012-05

Pagecount files for 2012-05

Check the [hashes](#) after your download, to make sure your files arrived intact.

- [pagecounts-20120501-000000.gz](#), size 69M
- [pagecounts-20120501-010000.gz](#), size 67M
- [pagecounts-20120501-020000.gz](#), size 67M
- [pagecounts-20120501-030000.gz](#), size 66M
- [pagecounts-20120501-040000.gz](#), size 67M
- [pagecounts-20120501-050000.gz](#), size 77M
- [pagecounts-20120501-060000.gz](#), size 75M
- [pagecounts-20120501-070000.gz](#), size 80M

Wikipediaアクセス数データ

ja.b %C3%84 1 6499

ja.b %C3%88%C2%B1%C3%AF%C2%BF%C2%BD%C3%A7%C2%AC%C2%AC%C3%AF
%C2%BD%C2%B3%C3%A6%C3%AF%C2%BF%C2%BD%C3%AF%C2%BF%C2%BD
%C3%AF%C2%BD%C2%AC%C3%AF%C2%BD%C2%AC973%C3%A8%C2%AD%C3%AF
%C2%BF%C2%BD%C3%AF%C2%BD%C2%A1 1 6656

ja.b %E3%81%95%E3%81%BE%E3%81%96%E3%81%BE%E3%81%AA%E9%9D
%A2%E3%81%8B%E3%82%89%E8%A6%8B%E3%81%9F%E6%97%A5%E6%9C%AC_
%E5%9C%BC%E7%90%86_%E6%BC%97%E5%80%99 1 18210

ja.b %E3%82%A6%E3%82%A3%E3%82%AD%E3%83%9A
%E3%83%87%E3%82%A3%E3%82%A2%E3%81%AE%E6%9B%BC%E3%81%8D
%E6%96%BC_%E3%83%9D%E3%83%BC%E3%82%BF%E3%83%AB%E3%83%BB
%E3%83%97%E3%83%AD%E3%82%B8%E3%82%A7%E3%82%AF
%E3%83%88%E6%A1%88%E5%86%85 1 12093

ja.b %E3%82%A6%E3%82%A3%E3%82%AD%E3%83%9A
%E3%83%87%E3%82%A3%E3%82%A2%E3%81%AE%E6%9B%BC%E3%81%8D
%E6%96%BC_%E5%85%A5%E9%96%80%E7%BC%A8-%
%E3%82%A6%E3%82%A3%E3%82%AD%E3%83%9A
%E3%83%87%E3%82%A3%E3%82%A2%E3%81%A8%E3%81%AF%EF%BC%9F 1
15837

...

っていうデータが数十万行

Wikipediaアクセス数データ

データ構造を見るためにちょっと読みやすく変えたもの

ja.b アーティキュレーションを表す記号 1 7642

ja.b カテゴリ:スタブ 1 68732

ja.b カテゴリ:大学入試 3 45061

ja.b カテゴリ:民法 1 47619

ja.b カテゴリ:社会学 1 6661

ja.b カテゴリ:User_bg 1 7931

ja.b カテゴリ:User_uk-3 1 6599

ja.b ガス事業法第2条 1 8541

ja.b ガリア戦記 1 12936

ja.b ガリア戦記/参照画像一覧 1 54089

ja.b コントラクトブリッジ/ルール 2 7957

ja.b コントラクトブリッジ/ルール/スコアリング 1 14903

...

っていうデータが数十万行

Wikipediaアクセス数解析

言語種別 ページタイトル アクセス数 容量

ja.b %E3%81%84%E3%82%8D 1 6661

スペース区切りで以下の4項目が書かれている

- ・言語種別： ja から始まるのが日本のデータ
- ・ページタイトル： アクセスされたページ名
ただし、プログラムで扱い易い形式(%XX)になっている
- ・アクセス数： アクセスされた回数
- ・容量： そのページのデータサイズ

Wikipediaアクセス数データ

言語種別 ページタイトル アクセス数 容量

ja.b %C3%84 1 6499
ja.b %C3%88%C2%B1%C3%AF%C2%BF%C2%BD%C3%A7%C2%AC%C2%AC %C3%AF%C2%BD%C2%B3%C3%A6%C3%AF%C2%BF%C2%BD%C3%AF%C2%BF %C2%BD%C3%AF%C2%BD%C2%AC%C3%AF%C2%BD %C2%AC973%C3%A8%C2%AD%C3%AF%C2%BF%C2%BD%C3%AF%C2%BD %C2%A1 1 6656
ja.b %E3%81%95%E3%81%BE%E3%81%96%E3%81%BE%E3%81%AA%E9%9D %A2%E3%81%8B%E3%82%89%E8%A6%8B%E3%81%9F%E6%97%A5%E6%9C %AC_%E5%9C%BO%E7%90%86_%E6%BO%97%E5%80%99 1 18210
...

このデータを解析して、ある1時間の日本語ページ
アクセス数トップ20をコードを書いて調べてみます。
つまり、「アクセス数」欄の数が大きいものから20
個、その「ページタイトル」を表示させます。

Wikipediaのアクセス数解析

コードで書く際の処理の流れ

- ・データファイルを開く
- ・データファイルから1行読み込む
- ・日本語データ以外はパス
- ・データ1行からタイトルとカウントを取得
- ・取得データをいれものに詰めてとておく
- ・データファイル全行について繰り返し
- ・データファイルを閉じる
- ・貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）
- ・トップ20件表示

解析用コード

```
# encoding: utf-8
require "cgi"
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
list = []
while text = file.gets
  begin
    next unless text =~ /^ja/
    data = text.split
    h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
    list.push h
  rescue Exception => e
    #p e
  end
end
file.close

# count順にソート
result = list.sort_by do |i|
  i[:count].to_i
end

# トップ20表示
result.reverse.first(20).each do |i|
  puts i
end
```

30行くらいで
書けます

各処理を
解説していきます

Wikipediaのアクセス数解析

データファイルを開く

データファイルから1行読み込む

日本語データ以外はパス

データ1行からタイトルとカウントを取得

取得データをいれものに詰めてとめておく

データファイル全行について繰り返し

データファイルを閉じる

貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）

トップ20件表示

Wikipediaのアクセス数解析

コード解説

```
require "cgi"
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
list = []
while text = file.gets
begin
  next unless text =~ /^ja/
  data = text.split
  h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
  list.push h
rescue Exception => e
  p e
end
file.close
```

データファイル名指定

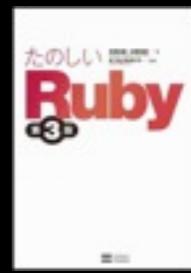
ファイル開く
(文字コードUTF-8)

1行読み込み

各行がtextに
格納されて全行繰り返し

ファイル閉じる

ファイルから1行ずつ読み込み



教科書
p.51-55

サンプルコード

```
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
while text = file.gets
  puts text
end
file.close
```

ファイルを開く

```
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
while text = file.gets
  puts text
end
file.close
```

"**r:UTF-8**"

r は読み込みモード指定。

readの意。

UTF-8は文字コード指定。

File.open メソッドでファイルを開きます。

(開く=データを読める状態にする)

開いたFileオブジェクトをfileへ代入しておきます。

ファイルから各行読み込み

```
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
while text = file.gets
  puts text
end
file.close
```

file.gets : 1行読み込み

読み込めたらその行の内容を返す

読み込めなかつたらnilを返す

while ... end : 条件が偽(false, nil)になるまで繰り返し

while文, file.getsメソッド

```
filename = "20120301.txt"
file = File.open(filename)
while text = file.gets
  puts text
end
file.close
```



while文は
教科書 p.93

while text = file.gets
while: 条件成立中は繰り返し
この場合、条件は
text = file.gets
になります。

file.gets
は1行読み込むメソッド
読み込めたら真、
ファイル終端で読み込めない
と偽(nil)になります。

ファイルから各行読み込み

```
filename = "20120301-000000-ja.txt"  
file = File.open(filename)  
while text = file.gets  
  puts text  
end
```

while: 条件成立中は繰り返し
この場合、**条件**は
text = file.gets
になります。

text に1行目のデータが入って**end**まで処理
while の行へ戻り、
text に2行目のデータが入って**end**まで処理
... 全行繰り返し
終端で**file.gets**すると条件不成立になり繰り返し終了

は1行読み込むメソッド
ファイル終端で読み込めない

ファイルを閉じる

```
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
while text = file.gets
  puts text
end
file.close
```

close メソッドでファイルを閉じます。
(閉じる=もう使わないとRubyへ教えてあげる)

Wikipediaのアクセス数解析

データファイル名指定

```
require "cgi"
filename = "pagecounts-20120301-000000"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
list = []
while text = file.gets
begin
  next unless text =~ /^ja/
  data = text.split
  h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
  list.push h
rescue Exception => e
  p e
end
file.close
```

1 行読み込み

ファイル開く
(文字コードUTF-8)

各行がtextに
格納されて全行繰り返し

ファイル閉じる

ファイル読み込みの演習

1. データファイル `data.txt` を作成して、
`data.txt` の全行を表示する以下のコードを実行して
ください。

```
filename = "data.txt"  
file = File.open(filename, "r:UTF-8")  
while text = file.gets  
    puts text  
end  
file.close
```

Alice
Bob
Carol

↑ `data.txt` の例
なんでもOKです。

Wikipediaのアクセス数解析

データファイルを開く

データファイルから1行読み込む

日本語データ以外はパス

データ1行からタイトルとカウントを取得

取得データをいれものに詰めてとておく

データファイルを閉じる

貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）

トップ20件表示

Wikipediaのアクセス数解析

コード解説

データ

```
require "cgi"
filename = "ja.b %E3%81%84%E3%82%8D 1 6661
pagecounts-20120301-000000"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
list = []
while text = file.gets
begin
  next unless text =~ /^ja/
  data = text.split
  h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
  list.push(h)
rescue Exception => e
  p e
end
end
file.close
```

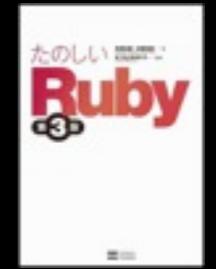
日本語のデータは行先頭がja
行先頭が ja でなかつたらパス

next : 繰り返し中の処理を次のデータに進める

unless : = if not

text =~ /^ja/ : 正規表現

next文



教科書
p.102

```
while text = file.gets
```

```
... (A) ...
```

```
next
```

```
... (B) ...
```

```
end
```

繰り返し中にnext文を書くと、それ以降の処理を行わず、
繰り返し先頭に戻します。

... (A) ... の部分の処理が行われてnextへくると、

... (B) ... の部分の処理は行われず、

繰り返し先頭へ戻ります。

教科書p.102の図6.2が分かりやすいです。

unless文



教科書
p.76

unless 条件
処理
end

条件が偽の時に処理を実行
if文と対になる文
if文とは逆に条件が偽の時に処理実行
以下の2つの文は同じ意味

`puts "hello" if x != 3`

`puts "hello" unless x == 3`

正規表現



教科書 p.44-46
p.267-290

文字列がパターンに一致（マッチ）するか調べる道具

ものすごく便利で、強力で、奥が深いです。
ここではごく基本的な説明だけを行います。

文字列 =~ /正規表現パターン/

`=~` → 正規表現マッチを行う演算子

左辺の文字列中に正規表現パターンが含まれるかを判定します。

パターンが英数字や漢字だけからなる場合、

単純に文字列にパターンが含まれるかどうかを判定します。

`"Ruby" =~ /Ruby/` → 0

マッチした場合はマッチ位置を返します

`"Ruby" =~ /Diamond/` → nil

マッチしない場合はnilを返します

正規表現



教科書 p.44-46
p.267-290

ほかにも便利な検索の機能があります。

`text =~ /^ja/`

正規表現パターン中の ^ は行先頭の意味

`/^ja/` は 対象文字列が ja から始まればマッチする
パターンです。

"ja title count" =~ /^ja/ → 0

行先頭が ja から始まるのでマッチ

"xxxja" =~ /^ja/ → nil

jaはあるが、行先頭ではないのでマッチしない

Wikipediaのアクセス数解析

next unless text =~ /^{ja}/

unless は条件 **text =~ /^{ja}/** が不成立だったらその前の部分(**next**)を実行。

条件 **/^{ja}/** は正規表現でjaから始まる の意味。

nextは以降の処理を行わずに次の繰り返しへ進む。

→**text** が ja から始まらなかった場合、
以降の処理は行わず、
次の繰り返し (次の行) へ進む。

Wikipediaのアクセス数解析

コード解説

```
while text = file.gets
```

```
begin
```

```
    next unless text =~ /^ja/
```

```
    data = text.split
```

```
    h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
```

```
    list.push h
```

```
rescue Exception => e
```

```
    #p e
```

```
end
```

```
end
```

行先頭が ja でなかったら
whileループの次の処理へ
水色の部分は飛ばされる

next, unless, 正規表現演習

a1. データファイル `data.txt` を作成して、
`data.txt`の全行のうち、行頭がBの行だけを表示す
る以下のコードを実行してください。

```
filename = "data.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
while text = file.gets
  next unless text =~ /^B/
  puts text
end
file.close
```

Alice
Bob
Carol

↑ `data.txt`の例
なんでもOKです
が、B始まりの行
と、そうでない行
をいれてください

Wikipediaのアクセス数解析

データファイルを開く

データファイルから1行読み込む

日本語データ以外はパス

データ1行からタイトルとカウントを取得

取得データをいれものに詰めてとておく

データファイルを閉じる

貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）

トップ20件表示

Wikipediaのアクセス数解析

データ1行からタイトルとカウントを取得
水色のところでやってます。

```
list = []
while text = file.gets
begin
  next unless text =~ /^ja/
  data = text.split
  h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
  list.push h
rescue Exception => e
  #p e
end
end
```

String#split メソッド

splitは文字列を空白文字で区切ってArrayにします。

```
data = list.split
```

```
"ja.b %E3%81%84%E3%82%8D 1 6661".split  
→ ["ja.b", "%E3%81%84%E3%82%8D", "1", "6661"]
```

CGI.unescape メソッド

%XX%XXっていう謎の文字列を、読める形式に変換します。

```
require "cgi"  
CGI.unescape("%E3%81%84%E3%82%  
8D%E3%81%AF") → "いろは"
```

この変換をURLデコードと呼びます。

Wikipediaのアクセス数解析

```
data = text.split  
h = { :title => CGI.unescape(data[1]),  
      :count => data[-2]}
```

text→"ja.b %E3%81%84%E3%82%8D 1 6661"
data→["ja.b", "%E3%81%84%E3%82%8D","1","6661"]
h→{ :title => "いろ", :count => 1}

とある1行のタイトルとアクセス数が解析できました

Wikipediaのアクセス数解析

データ1行からタイトルとカウントを取得
水色のところでやってます。

```
list = []
while text = file.gets
begin
  next unless text =~ /^ja/
    data = text.split
    h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
    list.push h
rescue Exception => e
  #p e
end
end
```

Wikipediaのアクセス数解析

データファイルを開く

データファイルから1行読み込む

日本語データ以外はパス

データ1行からタイトルとカウントを取得

取得データをいれものに詰めてとめておく

データファイルを閉じる

貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）

トップ20件表示

Wikipediaのアクセス数解析

データファイルを開く

データファイルから1行読み込む

日本語データ以外はパス

データ1行からタイトルとカウントを取得

取得データをいれものに詰めてとっておく

データファイルを閉じる

貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）

トップ20件表示

Wikipediaのアクセス数解析

各行の整形データをArrayへ詰める

黄色のところでやってます。

list = []

while text = file.gets

begin

next unless text =~ /^ja/

data = text.split

h = {title => CGI.unescape(data[0]), count => data[-2]}

list.push h

rescue Exception => e

#p e

end

end

list = []

→list に空のArrayを代入

list.push h

list(Arrayオブジェクト)

の最後に hを追加

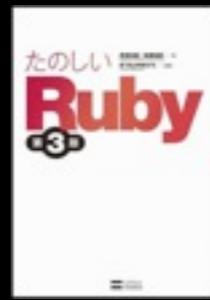
Wikipediaのアクセス数解析

最後に、謎の構文を解説します。

桃色のところ。

```
list = []
while text = file.gets
  begin
    next unless text =~ /^ja/
    data = text.split
    h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
    list.push h
  rescue Exception => e
    #p e
  end
end
```

例外処理



教科書

p.153-168

begin

例外を発生させる可能性のある処理

rescue Exception => 变数

例外が起こった場合の処理

end

コード実行中、うまく処理できない場合などに例外を発生させるメソッドがあります。例外が発生した場合、**rescue** 節で例外を捕まえ、その際に実行する特殊処理を書くことができます。

もしも、例外を**rescue** で捕まえない場合は、プログラムはそこでエラー終了します。

例外処理

```
list = []
while text = file.gets
  begin
    next unless text =~ /^ja/
    data = text.split
    h = { :title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2] }
    list.push h
  rescue Exception => e
    p e
  end
end
```

具体的には、`CGI.unescape`が変換できない状況になる場合に例外を発生します。例外を `rescue` 節で捕まえて、例外の内容(`e`)を `p` メソッドで画面に表示するというコードです。

※動かしてみたら意外と変換不可な場合が多くだったので、実行時はこの行はコメント文にして無効にします
例外については講義でまた説明する機会が出てくると思います。

今日のまとめの演習

b1. データファイル **data2.txt** を作成して、**data2.txt** の全行を解析する以下のコードを実行してください。

```
filename = "data2.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
list = []
while text = file.gets
  data = text.split
  h = { :title => data[1], :count => data[-2] }
  list.push h
end
file.close
p list
```

ja Alice 2 100
ja Bob 1 200
ja Carol 3 300

←**data2.txt**

まとめ

Wikipediaのアクセス数解析

コードで書く際の処理の流れ

- ・データファイルを開く
- ・データファイルから1行読み込む
- ・日本語データ以外はパス
- ・データ1行からタイトルとカウントを取得
- ・取得データをいれものに詰めてとておく
- ・データファイル全行について繰り返し
- ・データファイルを閉じる
- ・貯まったデータをカウント順にソート（並べ替え）
- ・トップ20件表示

ここまでできました。

Wikipediaのアクセス数解析

```
# encoding: utf-8
require "cgi"
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
list = []
while text = file.gets
begin
  next unless text =~ /^ja/
  data = text.split
  h = {title => CGI.unescape(data[1]), :count => data[-2]}
  list.push h
rescue Exception => e
  #p e
end
end
file.close

# count順にソート
result = list.sort_by do |i|
  i[:count].to_i
end

# トップ20表示
result.reverse.first(20).each do |i|
  puts i
end
```

ここまでできました。

ファイルから1行ずつ読み込み



教科書
p.51-55

サンプルコード

```
filename = "20120301-000000-ja.txt"
file = File.open(filename, "r:UTF-8")
while text = file.gets
  puts text
end
file.close
```

ファイルから各行読み込み

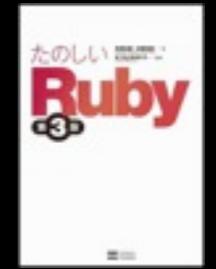
```
filename = "20120301-000000-ja.txt"  
file = File.open(filename, "r", encoding: "UTF-8")  
while text = file.gets  
  puts text  
end
```

while: 条件成立中は繰り返し
この場合、条件は
text = file.gets
になります。

text に1行目のデータが入って**end**まで処理
while の行へ戻り、
text に2行目のデータが入って**end**まで処理
... 全行繰り返し
終端で**file.gets**すると条件不成立になり繰り返し終了

は1行読み込むメソッド
ファイル終端で読み込めない

next文



教科書
p.102

```
while text = file.gets
```

```
... (A) ...
```

```
next
```

```
... (B) ...
```

```
end
```

繰り返し中にnext文を書くと、それ以降の処理を行わず、
繰り返し先頭に戻します。

... (A) ... の部分の処理が行われてnextへくると、

... (B) ... の部分の処理は行われず、

繰り返し先頭へ戻ります。

教科書p.102の図6.2が分かりやすいです。

unless文



教科書
p.76

unless 条件
処理
end

条件が偽の時に処理を実行
if文と対になる文
if文とは逆に条件が偽の時に処理実行
以下の2つの文は同じ意味

`puts "hello" if x != 3`

`puts "hello" unless x == 3`

正規表現



教科書 p.44-46
p.267-290

文字列がパターンに一致（マッチ）するか調べる道具

ものすごく便利で、強力で、奥が深いです。
ここではごく基本的な説明だけを行います。

文字列 =~ /正規表現パターン/

`=~` → 正規表現マッチを行う演算子

左辺の文字列中に正規表現パターンが含まれるかを判定します。

パターンが英数字や漢字だけからなる場合、

単純に文字列にパターンが含まれるかどうかを判定します。

`"Ruby" =~ /Ruby/` → 0

マッチした場合はマッチ位置を返します

`"Ruby" =~ /Diamond/` → nil

マッチしない場合はnilを返します

Wikipediaのアクセス数解析

next unless text =~ /ja/

unless は条件 **text =~ /ja/** が不成立だったらその前の部分(**next**)を実行。

条件 **/ja/** は正規表現でjaから始まる の意味。

nextは以降の処理を行わずに次の繰り返しへ進む。

→**text** が ja から始まらなかった場合、
以降の処理は行わず、
次の繰り返し (次の行) へ進む。

String#split メソッド

splitは文字列を空白文字で区切ってArrayにします。

```
data = list.split
```

```
"ja.b %E3%81%84%E3%82%8D 1 6661".split  
→ ["ja.b", "%E3%81%84%E3%82%8D", "1", "6661"]
```

CGI.unescape メソッド

%XX%XXっていう謎の文字列を、読める形式に変換します。

```
require "cgi"  
CGI.unescape("%E3%81%84%E3%82%  
8D%E3%81%AF") → "いろは"
```

この変換をURLデコードと呼びます。

例外処理



教科書

p.153-168

begin

例外を発生させる可能性のある処理

rescue Exception => 变数

例外が起こった場合の処理

end

コード実行中、うまく処理できない場合などに例外を発生させるメソッドがあります。例外が発生した場合、**rescue** 節で例外を捕まえ、その際に実行する特殊処理を書くことができます。

もしも、例外を**rescue** で捕まえない場合は、プログラムはそこでエラー終了します。

13年5月6日月曜日

參考資料

書式

Rubyコード

`puts "abc"`

実行結果

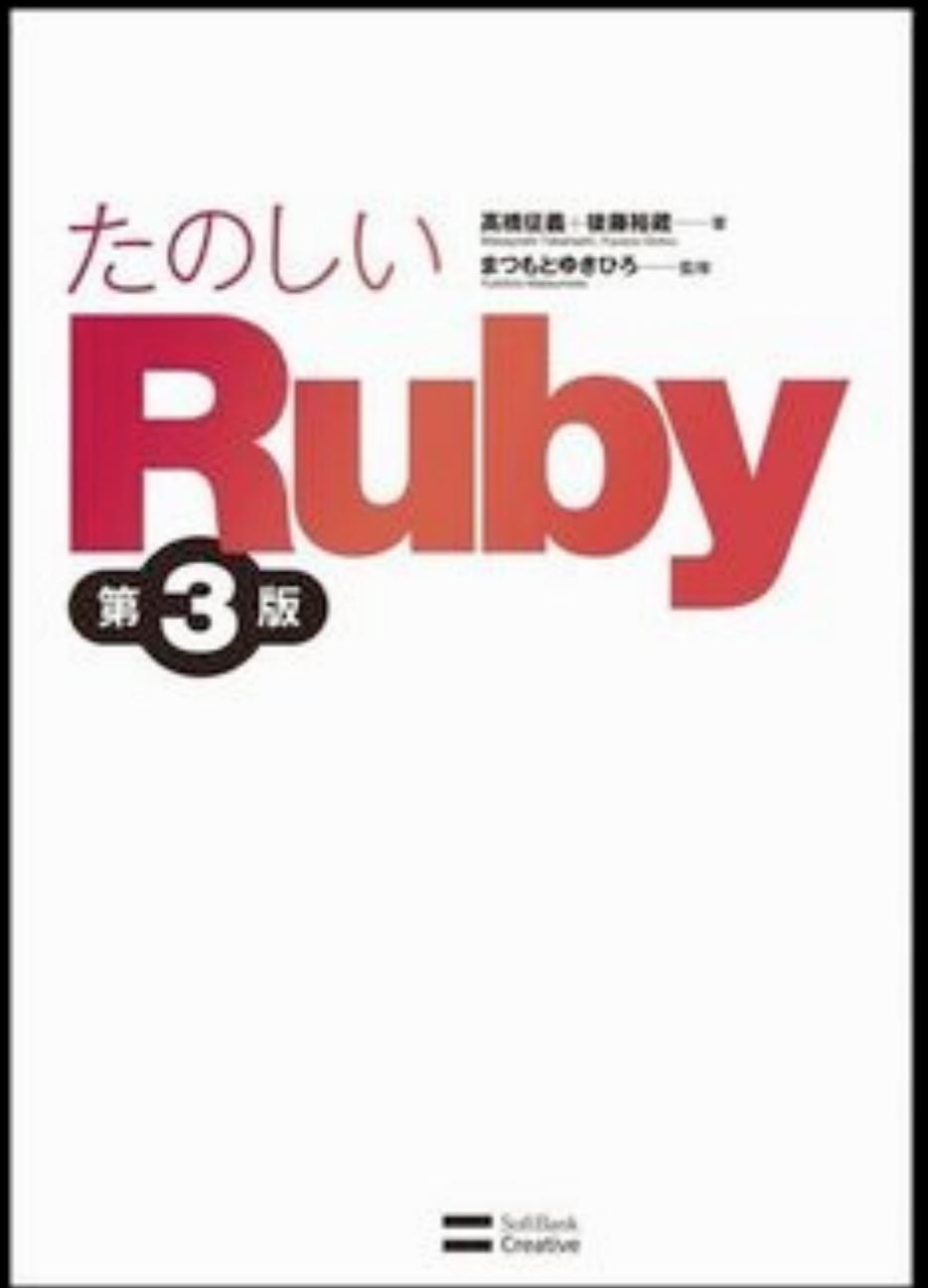
"abc"

実行結果

shellコマンド

`$ ls`

教科書：たのしいRuby



<http://www.amazon.co.jp/dp/4797357401/>



お買い求めは
大学生協または
ジュンク堂池袋店で

講義資料置き場

過去の資料がDLできます。

<https://github.com/igaiga/hitotsubashi-ruby-2013>

雑談・質問用facebookグループ

<https://www.facebook.com/groups/hitotsubashi.rb>

- ・加入/非加入は自由です
- ・加入/非加入は成績に関係しません
- ・参加者一覧は公開されます
- ・参加者はスタッフ(講師・TA)と昨年、今年の受講者です
- ・書き込みは参加者のみ見えます
- ・希望者はアクセスして参加申請してください
- ・雑談、質問、議論など何でも気にせずどうぞ～
- ・質問に答えられる人は答えてあげてください
- ・講師陣もお答えします
- ・入ったら軽く自己紹介おねがいします