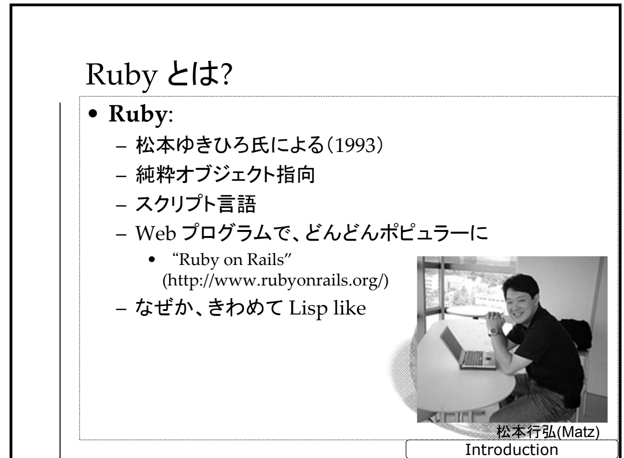
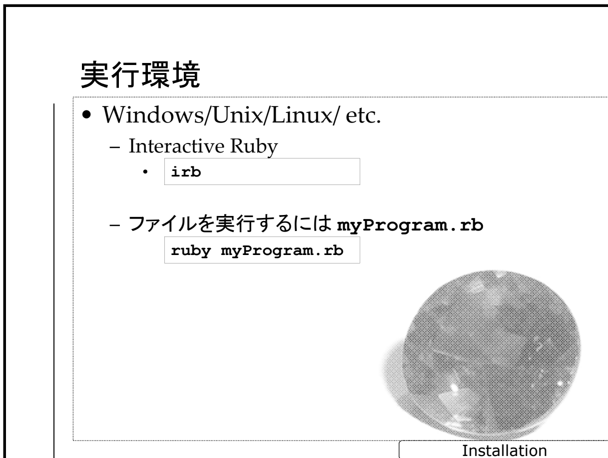
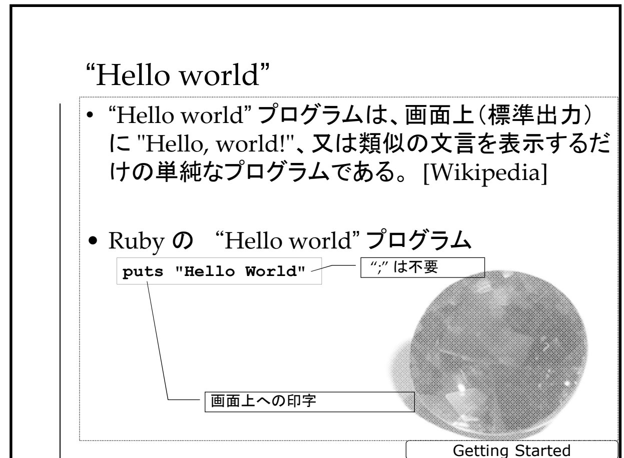
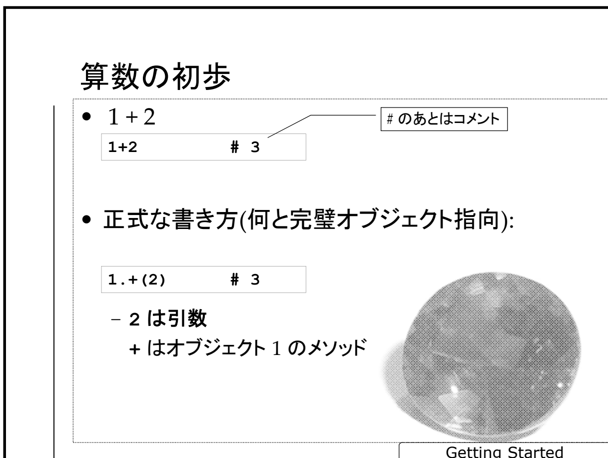
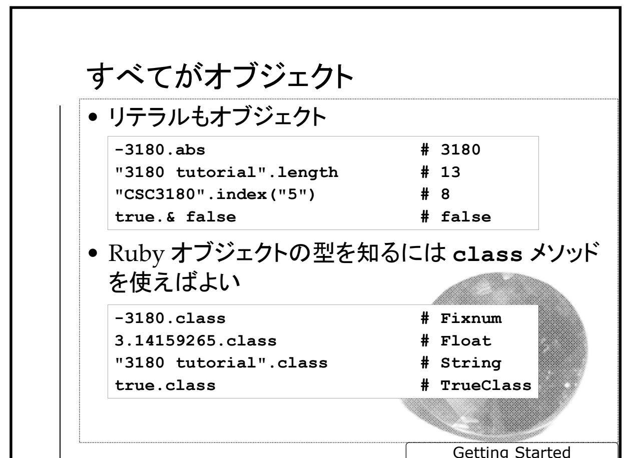
Ruby 入門
東京電機大学
櫻井彰人


Ruby とは?
• Ruby:
– 松本ゆきひろ氏による(1993)
– 純粋オブジェクト指向
– スクリプト言語
– Web プログラムで、どんどんポピュラーに
• "Ruby on Rails" (http://www.rubyonrails.org/)
– なぜか、きわめて Lisp like
松本行弘(Matz)
Introduction


実行環境
• Windows/Unix/Linux/ etc.
– Interactive Ruby
• irb
– ファイルを実行するには myProgram.rb
ruby myProgram.rb
Installation


"Hello world"
• "Hello world" プログラムは、画面上(標準出力)に "Hello, world!"、又は類似の文言を表示するだけの単純なプログラムである。 [Wikipedia]
• Ruby の "Hello world" プログラム
puts "Hello World"
";" は不要
画面上への印字
Getting Started


算数の初歩
• 1 + 2
1+2 # 3
のあとはコメント
• 正式な書き方(何と完璧オブジェクト指向):
1.+(2) # 3
– 2 は引数
+ はオブジェクト 1 のメソッド
Getting Started


すべてがオブジェクト
• リテラルもオブジェクト
-3180.abs # 3180
"3180 tutorial".length # 13
"CSC3180".index("5") # 8
true.& false # false
• Ruby オブジェクトの型を知るには class メソッドを使えばよい
-3180.class # Fixnum
3.14159265.class # Float
"3180 tutorial".class # String
true.class # TrueClass
Getting Started

変数

- Ruby では変数宣言の必要なし:

```
a = 123; b = 456; c = 789; d = "Hello!"
```

- 並行代入が可能:

```
a, b, c, d = 123, 456, 789, "Hello!"
```

- 変数値の入れ替え:

```
a, b = "abcd", 1234
a, b = b, a
a                              # 1234
b                              # "abcd"
```


変数

- 変数はオブジェクトへの参照を保持する

```
str1 = "DENDAI"
str2 = str1
str1[5] = "8"
str1                           # DENDA8
str2                           # DENDA8
```

- ただし、例外がある: **Fixnum**, **Float**
  - 変数はオブジェクト自体を保持する。それらへの参照を保持しているわけではない
  - 同じ値の二つの **Fixnum** は値を別々に保持する

配列

- 3要素からなる配列を作る

```
myArray = [ 1, 'hello', 3.14 ]
```

- 最初の要素を取り出す

```
myArray[0]              # 1
```

- 第二要素を変更する

```
myArray[1]='world'
myArray                 # [ 1, 'world', 3.14]
```

- 要素を追加する

```
myArray <<"Oh"
myArray           # [ 1, 'world', 3.14, "Oh"]
```


配列

- Ruby の配列は負のインデックス値も可

```
myArray = [ 1, 'hello', 3.14 ]
```

myArray:	1	'hello'	3.14
index:	0	1	2
	-3	-2	-1

```
myArray[-1]                 # 3.14
myArray[-3]                 # 1
myArray[1000]               # nil
myArray[-999]               # nil
myArray[0..1]               # [1, 'hello']
```


変数と配列

- 複数個の変数に、配列を代入することができる

```
a = [1,"e",3.14]
b, c = a                # b=1, c="e"
b, *c = a               # b=1, c=["e",3.14]
b, c, d, e = a          # b=1, c="e"
                        # d=3.14 e=nil
```


ハッシュ

- キーと値の組を記憶するハッシュ表

```
preference = {
      'c' => 'classical',
      'c++' => 'gothic',
      'java' => 'baroque',
      'prolog' => 'techno'
}

preference['prolog']          # 'techno'
preference['prolog']='terrific'
preference['prolog']          # 'terrific'
```

メソッド

- Ruby メソッドの簡単な一例

```
def sayHello(name)
      return "Hello, #{name}"
end

sayHello("DENDAI")       # "Hello, DENDAI"
```

文字列のなかに式を埋め込むことができる

- メソッドはクラスの中でもまた外でも定義できる
  - クラスの外側でメソッドを定義すると、それは、トップレベルの Object インスタンスのメソッドとなる

Getting Started

メソッド

- もし **return** 式がなければ、メソッドは、最後に実行された式の値を返す
- Ruby では、必要でないときはいつでも **return** 式を省略することができる
- 例: 再帰呼出しを用いた階乗

```
def factorial(n)
  if n==0 then 1 else n*factorial(n-1) end
end
```

```
def factorial(n)
      n==0 ? 1 : n*factorial(n-1)
end
```

Getting Started

メソッド

- Ruby ではメソッドのオーバーローディングはない
- しかし、引数に default 値を与えることができる

```
def sum(a, b, c=2, d=5)
      a + b + c + d
end

sum(1,9)                 # 17
sum(1,2,3,4)             # 10
Sum(1,2,-3)              # 5
```

Getting Started

メソッド

- 質問(true/falseが答え)に相当するメソッドには、慣例として、疑問符 '?' を最後につける

```
a = []
a.empty?                      # true
```

- "危険な" メソッド、すなわち、破壊的なメソッドには慣例として '!' を最後につける

```
a = [1,2,3,4]
a.reverse                     # [4,3,2,1]
a                             # [1,2,3,4]
a.reverse!                    # [4,3,2,1]
a                             # [4,3,2,1]
```

Array クラスには reverse と reverse! とがある

Getting Started

正規表現

- Ruby は文字列のマッチング用に =~ 演算子を用意している

```
if str =~ /Java|Ruby/
      puts "string containing Java or Ruby"
end
```

マッチング用パターン

- **str** 中の最初の 'Python' を 'Ruby' で置換える

```
str.sub!(/Python/, 'Ruby')
```

- **str** 中の全部の 'Python' を 'Ruby' で置換

```
str.gsub!(/Python/, 'Ruby')
```

勿論、危険でない sub と gsub もある

Getting Started

true は?

- **nil** や **false** 以外は **true**
  - Ruby では 0, "", [] などはすべて **true**
- 前のスライドの例

```
if str =~ /Java|Ruby/
      puts "string contains Java or Ruby"
end
```

  - この =~ 演算子はマッチングが起こった文字位置 (マッチした場合) または **nil** (マッチしなかった場合) を値とする

Getting Started

`if` 式

- Ruby の `if` 式は他の言語と類似

```
if str =~ /Java/
      puts "Java"
elsif str =~ /Ruby/
      puts "Ruby"
else
      puts "What's that?"
end
```


`unless` 式

- Ruby には、`if` 式の否定がある

```
unless gpa > 0
      puts "Absolute Zero"
else
      puts "Positive"
end
```

- "C-style" の `?:` 式を用いることができる

```
a = 1
b = 2
max = a > b ? a : b
max                                  # 2
```


更に `if` と `unless`

- `if`/`unless` 式は普通の式の最後に付加することができる

```
a, b = 1, 2

a = b if a > b
a                              # 1
b                              # 2

a = b unless a > b
a                              # 2
b                              # 2
```


`case` 式

- C/Java の `switch` と同じ (ただし `break` はなし!)

```
case university
when "電大": puts "東京電機大学"
when /東京/: puts "他の東京のつく大学"
when /京都/, /慶應/, /工科/, /早稲田/
      puts "他の大学"
else
      puts "?"
end
```

改行(new line)があるなら ":" は不要

`while` と `until` ループ

- 単純な while ループ構造

```
a = 1
while a < 100 do   # do は省略可
      a *= 2
end
```

- 実は、こんな書き方もできる

```
a = 1
a *= 2 while a < 100
```

- `until` ループはその反対

```
a = 1
a *= 2 until a >= 100
```


イテレータ

- "Hello World" を3回印字する

```
for i in 1..3 do     # do は省略可
      puts "Hello World"
end
```

- こういう風にも書ける

```
3.times do        # do end は { } も可
      puts "Hello World"
end
```

- これは次に等価:

```
3.times {puts "Hello World"}
```

イテレータ

- 0 から 9 までの整数を印字

```
for i in 0..9 do    # do は省略可
      puts i
end
```

- または…

```
0.upto(9) do |i|
      puts i
end
```

- 等価:

```
0.upto(9){|i| puts i}
```


イテレータ

- [0, 10] 中の偶数をすべて印字する

```
0.step(10,2){|i| puts i}
```

- 配列のイテレータ:

```
for i in ['A', 'B', 'C', 'D', 'E'] do
      puts i
end
```

- これに等価:

```
['A', 'B', 'C', 'D', 'E'].each do |i|
      puts i
end
```


Block 構造

- **{..}** または **do..end** でくくったコード

```
{ puts 'This is a block' }
```

```
do
      puts 'this is another block'
end
```

- パラメータをブロック内に引渡す **||**

```
0.upto(9){|i| puts i}
```

i はブロック内に渡される

これがブロック

Block 構造

- 例: 0-9 内の整数を印字する

```
0.upto(9){|i| puts i}
```

– この 0 に関する **upto** メソッドは、例えば 1 を生成しブロック中の **i** に引渡す
– ブロック内のコードが実行される
– 終了すると、制御は **upto** メソッドに移り、次の値 (2) が生成され、以上が繰り返される

Block 付きのメソッド

- ブロックを 3 回呼出すメソッド

```
def tripleCall
      yield
      yield
      yield
end
```

```
tripleCall{ puts "Hello World" }
```

– この **yield** が実行されるとブロックが呼ばれる

Block 付きのメソッド

- 0 から **num** までの整数を生成するメソッド
  – さきほどの **upto** メソッドを手作り

```
def fromZeroTo(num)
      i = 0
      while i <= num
            yield i
            i += 1
      end
end
```

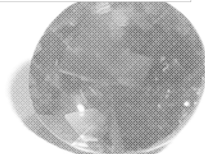
– 0 から 9 までの整数の印字

```
fromZeroTo(9){|i| puts i}
```

関数型言語なみ

- 関数の関数

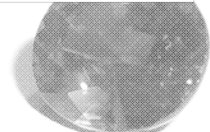
```
cube = lambda {|x| x**3}     # 関数定義
def double(x,p)     # 関数pを引数としてもらう関数
    p.call(p.call(x))
end
puts double(2,cube) #=> 512
```



関数型言語なみ

- 関数の合成

```
def compose(x,f,g)
    g.call(f.call(x))
end
cube = lambda {|x| x**3}
down = lambda {|x| x-1}
puts compose(4,cube,down)    #=>63
```



関数型言語なみ

- 関数を値として返す

```
def compose(f,g)
    lambda {|x| g.call(f.call(x))}
end
cube = lambda {|x| x**3}
down = lambda {|x| x-1}
puts compose(cube,down).call(4)    #=>63
```

```
(defun compose (f g)
   (lambda (x) (funcall g (funcall f x))))
```


関数型言語なみ

- さらにこんなことも

```
def factorial(n) (1..n).inject{|x,y| x*y} end

def factorial(n) eval( [*(1..n)].join("*") ) end
```