



#タグ

プログラミング教育 プログラム言語 Ruby

バブルソート実装 標準入力

## テーマ「コーディング」

バブルソートのアルゴリズムを題材に、コーディングします。今回は Ruby を使用していますが、どのプログラム言語を使用しても構いません。高教研情報部会サマースクールに参加すると、2日間全10時間の講座をとおり、プログラム言語の基礎を習得することができます。2016年度は、Python、Processing、JavaScript、ドリトルの4講座が提供されました。

### 材料(必要なもの)

Ruby (オブジェクト指向スクリプト言語)

#### 1 Ruby のおもな構文

<code>a = [24,17,16,18]</code>	配列と代入。=は Ruby では正確にはオブジェクトへのポインタ。
<code>a[0]</code>	配列の値。最初の配列要素の添字は 0。
<code>[24,17,16,18].length</code>	配列の長さを求めるメソッド。この場合は 4 が返る。
<code>puts "value : #{i}"</code>	文字列を表示し、改行する。変数を#{ }で囲むと展開し表示。
<code>if a &lt; b ... end</code>	条件式。
<code>for i in 1..10 (do) ... end</code>	for 文。範囲オブジェクトから一つずつ値を取得しブロックで処理。
<code>def 関数名(引数) ... end</code>	関数定義。最後の評価が戻り値となる。または、return x,y。
<code>x, y = y, x</code>	値の交換。
<code>0.upto(2) do  i  ... end</code>	数値オブジェクトの数え上げ。0,1,2 と順に i に代入され、ブロックへ。
<code>2.downto 0 do  i  ... end</code>	数え下げ。メソッド引数の () は省略可。正確にはブロックも引数。
<code>0..10</code>	範囲オブジェクト。0~10までの範囲を意味する。
<code>[1,2,3].each do  i  ... end</code>	each メソッド。配列から一つずつ値を取得しブロックで処理。
<code>a = \$stdin.read.split.map(&amp;:to_i)</code>	標準入力からすべての値を読み込み、改行で分割した配列を作った後、それぞれの要素を整数に変換し、a と名付ける。

#### 2. 値の交換(変数の入れ替え)

教科書では、2つの値を入れ替えるには工夫がいることを、「飲み物の移し替え」を例に説明しています。

```
def swap(a,b)
  tmp = a
  a = b
  b = tmp
  return a,b
end
x,y = swap(x,y)
```

※Ruby(最近のスクリプト言語)では、変数の入れ替え処理は簡単に「`x,y = y,x`」で行うことができます。

### 3. バブルソートのコーディング例

```
# for in を使ったコード
a = [24,17,16,18]

puts "入力 : #{a}"

for i in 2.downto 0
  for j in 0.upto i
    if a[j] > a[j+1]
      a[j],a[j+1] = a[j+1],a[j]
    end
    puts " i:#{i} j:#{j} j+1:#{j+1} 処理後 a:#{a}"
  end
end

puts "出力 : #{a}"
```

```
# 数値オブジェクトのメソッドと手続きオブジェクトを利用
a = [24,17,16,18]

puts "入力 : #{a}"

2.downto 0 do |i|
  0.upto i do |j|
    if a[j] > a[j+1]
      a[j],a[j+1] = a[j+1],a[j]
    end
    puts " i:#{i} j:#{j} j+1:#{j+1} 処理後 a:#{a}"
  end
end

puts "出力 : #{a}"
```

### 4. 応用問題例

データの個数を可変とするコードを書きなさい。

配列の値の読み込み先を、「標準入力(Stdin)」にきなさい。

```
# 標準入力から配列を作り、長さを取得し、バブルソート
a = $stdin.read.split.map(&:to_i)

puts "入力 : #{a}"

n = a.length - 2
n.downto 0 do |i|
  0.upto i do |j|
    if a[j] > a[j+1]
      a[j],a[j+1] = a[j+1],a[j]
    end
    puts " i:#{i} j:#{j} j+1:#{j+1} 入れ替え後 a:#{a}"
  end
end

puts "出力 : #{a}"
```

1行にきなさい。(いままでの苦勞が水の泡…)

```
print $stdin.read.split.map(&:to_i).sort
```

コーディング例「for in を使ったコード」を、他プログラム言語でコーディングきなさい。

→ぜひ、Python や Processing を用いて、コーディングしてみてください。

#### コツ(留意点)

表計算マクロ言語と異なり、多くのプログラム言語では、配列添字は 0 から始まる。

「すべてのプログラムをフィルタにする」ことを意識し、コーディングする。

#### 作成者

旭川藤女子高等学校 鎌田 亮樹

ryoki@fuji.ed.jp

このレシピは北海道高等学校教育研究会情報部会が運営する「授業レシピプロジェクト」に投稿されたものです。レシピはコピーし自由にお使いいただいて構いませんが、著作権は作成者  
にあり、管理は北海道高等学校教育研究会情報部会が行っています。他のメディアに転載したり、一部であっても改変する場合は、必ず許可を受けてください。