

2012年度プログラミング言語III（計算機言語II）定期試験問題

第1問（20点）

(1) 次のRubyの式を評価するとどのような値が得られるか。（各5点）

1. `[20, 1, 6, 52].map { |x| x + 20 }.select { |x| x % 3 == 0 }.sort`
2. `/^(\d+)-(\d+)$/ =~ "719-1197"`

(2) (1)-2を評価した後、次の変数の値はどのようになるか。（各5点）

1. \$1
2. \$2

第2問（20点）

次に示す MyExample クラスを考える。

```
class MyExample
  @x = 0
  @y = 100
  def initialize(x, y)
    @x = x
    @y = y
  end
  def x
    return @x
  end
  def x=(x)
    @x = x
  end
end
```

次に示すRuby式を順に評価するとき、2～5の評価結果はどうなるか。正常に評価できる場合は評価値を示せ。正常に評価できない場合は「エラー」と書き、その理由を示せ。（各5点）

1. `p = MyExample.new(10, 150)` # この評価値は示さなくて良い
2. `p.x`
3. `p.y`
4. `p.x = 200`
5. `p.y = 250`

第3問（20点）

正の整数 n 以下の素数をすべて求めるアルゴリズムとして、エラトステネスのふるいと呼ばれるものが有名である。これは次のようなアルゴリズムである。

- a) 2から n までの整数をすべて羅列する。このリストを探索リストと呼ぶ。
- b) 空リストを用意する。これを素数リストと呼ぶ。
- c) 探索リストの先頭の数 m を素数リストに記録する。
- d) m で割り切れる数をすべて探索リストから削除する。
- e) c)～d)を、探索リストが空になるまで繰り返す。

n ($n \geq 2$) を引数として、 n 以下の素数の配列を返す（戻り値とする）メソッド `primes(n)` をRubyで実装せよ。

第4問 (40点)

www.example.jp というサーバで、ディレクトリ /var/www に homepage.html というファイルを置き、以下のプログラムを起動した。このとき以下の問に答えよ。

```
#!/usr/bin/env ruby
require 'webrick'

s = WEBrick::HTTPServer.new(
  :Port => 8000,
  :DocumentRoot => "/var/www"
)

s.mount_proc("/a") { |req, res|
  res.body = req.host + ':' + req.path
  res.status = 404
}

s.mount_proc("/b") { |req, res|
  res.query.each { |key, value|
    res.body += key + ':' + value + "\n"
  }
}

s.mount_proc("/c") { |req, res|
  ###
}

Signal.trap("INT") { s.shutdown }
s.start
```

1. `http://www.example.jp:8000/homepage.html` にHTTP GETメソッドを送ったときのステータスコードは何か。(5点)
2. `http://www.example.jp:8000/a/2013/02/06` にHTTP GETメソッドを送ったときのステータスコードは何か。(5点)
3. 2のときのレスポンスボディを示せ。(5点)
4. `http://www.example.jp:8000/b/2013?q=keyword&lang=jp` にHTTP GETメソッドを送ったときのステータスコードは何か。(5点)
5. 4のときのレスポンスボディを示せ。(5点)
6. `http://www.example.jp:8000/c/25,1,23,2,4` にHTTP GETメソッドを送ると、整数のリスト 25, 1, 23, 2, 4 の平均値をレスポンスボディとして返すように、### の部分を実装せよ。整数のリストには任意の整数が指定可能であり、また個数も任意 (5つとは限らない) にできるように実装すること。(15点)

解答例

第1問

- (1) 1. [21, 72] 2. 0
(2) 1. "719" 2. "1197"

第2問

3. 10
4. エラー。MyExampleクラスにはメソッド y が定義されていないため。
5. 200
6. エラー。MyExampleクラスにはメソッド y= が定義されていないため。

第3問

```
def primes(n)
  array = (2..n).to_a
  result = []
  while array.size != 0
    prime = array.first
    result.push prime
    array = array.select { |i| i % prime != 0 }
  end
  result
end
```

第4問

1. 200
2. 404
3. `www.example.jp/a/2013/02/06`
4. 200
5. `q:keyword`
`lang:jp`
6. `length = req.path.length`
`array = req.path[3..length-1].split(/./).map { |x| x.to_f }`
`res.body = (array.inject(0.0) { |sum, n| sum + n } / array.length).to_s`

(注) 6.の2行目、`req.path`が`"/c/23,1,25,2,4"`のように、先頭に`"/c/"`という文字列が含まれているため、この部分を削除するために`req.path[3..length-1]`としてあります。

(注) `array.inject(0.0) { |sum, n| sum + n }`で、浮動小数点数の配列 `array` の合計が求められます。配列のメソッド `inject` を参照。

第3問 (20点)

正の整数 n を引数とし、 n のすべての約数から成るリスト (配列) を返す関数 `dividers(n)` を実装せよ。例: `dividers(15)` を評価すると、結果は `[1, 3, 5, 15]` となる。

(就職活動のため、定期試験当日欠席を申し出た学生1名に対する事前試験用に作成した問題)

解答例

```
def dividers n
  result = []
  (1..n).to_a.each do |i|
    result.push i if n % i == 0
  end
  result
end
```