



НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ 09.03.01 Информатика и вычислительная техника

по лабораторной работе № 6

Название:	<u>Консольное приложение Ruby</u>
-----------	-----------------------------------

Дисциплина: Языки Интернет-программирования

А.Д. Стреха
(И.О. Фамилия)

Малахов Д.В.
(И.О. Фамилия)

Часть 1

Задание

Решить задачу, организовав итерационный цикл с точностью $\xi = 10^{-3}, 10^{-4}$. Вычислить значение определенного интеграла методом прямоугольников: $\int_1^2 \frac{\ln x}{x} dx$. Точное значение: $\frac{\ln^2 2}{2}$. Определить, как изменяется число итераций при изменении точности.

В

Тексты программ:

1. **main.rb** — основной файл программы

```
# frozen_string_literal: true
```

```
# class Integrate
```

```
class Integrate
```

```
  include Math
```

```
  def initialize(eps)
```

```
    @e = eps
```

```
    @n = 100
```

```
    @res = 0.0
```

```
    puts(@dx)
```

```
  end
```

```
  def func(xvar)
```

```
    Math.log(xvar) / xvar
```

```
  end
```

```
  def integrate
```

```
    dx = (2.0 - 1) / @n
```

```
    s = 0.0
```

```
    x = 1.0
```

```
    for i in 1..n do
```

```
      s += func(x) * dx
```

```
      x += dx
```

```
    end
```

```
    s
```

```
  end
```

```
  def calculate
```

```

loop do
  @res = integrate
  break if (((Math.log(2)**2) / 2) - @res) < @e

  @n *= 10
end
@res
end

def getn
  @n
end
end

```

2. **user_interface.rb** — файл взаимодействия с пользователем

```

# frozen_string_literal: true

require_relative 'main'
puts 'Точность: 10^-3 '
a = Integrate.new(0.001)
puts "Получено значение: #{a.calculate}, количество итераций: #{a.getn}"

puts 'Точность: 10^-4 '
a = Integrate.new(0.0001)
puts "Получено значение: #{a.calculate}, количество итераций: #{a.getn}"

```

3. **test.rb** — программа тестирования на основе rspec

```

# frozen_string_literal: true

require_relative 'main'

RSpec.describe do
  it 'Check if the precision works' do
    a = Integrate.new(0.001)
    puts "Expected: #{(Math.log(2)**2) / 2}"
    puts "Result: #{a.calculate}"
    expect(((Math.log(2)**2) / 2) - a.calculate).to be < 0.001
  end
end

```

Результаты выполнения:

```
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/1$ ruby user_interface.rb
Точность: 10^-3

Получено значение: 0.24005314322339738, количество итераций: 1000
Точность: 10^-4

Получено значение: 0.2402091775101691, количество итераций: 10000
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/1$ rspec test.rb

Expected: 0.2402265069591007
Result: 0.24005314322339738
.

Finished in 0.00258 seconds (files took 0.08047 seconds to load)
1 example, 0 failures

misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/1$
```

Результаты проверки анализаторами rubocop и reek:

```
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/1$ rubocop
Inspecting 3 files
...

3 files inspected, no offenses detected
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/1$ reek
Inspecting 3 file(s):
S..

main.rb -- 7 warnings:
[4]:InstanceVariableAssumption: Integrate assumes too much for instance variable '@dx' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Instance-Variable-Assumption.md]
[17]:TooManyStatements: Integrate#integrate has approx 7 statements [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Too-Many-Statements.md]
[7]:UncommunicativeVariableName: Integrate has the variable name '@e' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[8, 33]:UncommunicativeVariableName: Integrate has the variable name '@n' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[19, 22]:UncommunicativeVariableName: Integrate#integrate has the variable name 's' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[20, 23]:UncommunicativeVariableName: Integrate#integrate has the variable name 'x' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[13]:UtilityFunction: Integrate#func doesn't depend on instance state (maybe move it to another class?) [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Utility-Function.md]
7 total warnings
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/1$
```

Часть 2

Задание

Решить предыдущее задание с помощью Enumerable или Enumerator.

Тексты программ:

1. main.rb — основной файл программы

```
# frozen_string_literal: true
```

```
class Integrate
  include Math
  def initialize(e)
    @e = e
```

```

    @n = 100
    @res = 0.0
    puts(@dx)
end

def func(x)
  Math.log(x) / x
end

def integrate
  dx = (2.0 - 1) / @n
  s = 0.0
  x = 1.0
  @n.times do |_i|
    s += func(x) * dx
    x += dx
  end
  s
end

def calculate
  until (((Math.log(2)**2) / 2) - @res) < @e
    @res = integrate
    @n *= 10
  end
  @res
end

def getn
  @n
end
end

```

2. **user_interface.rb** — файл взаимодействия с пользователем

```

# frozen_string_literal: true

require_relative 'main'
puts 'Точность: 10-3 '
a = Integrate.new(0.001)
puts "Получено значение: #{a.calculate}, количество итераций: #{a.getn}"

puts 'Точность: 10-4 '
a = Integrate.new(0.0001)
puts "Получено значение: #{a.calculate}, количество итераций: #{a.getn}"

```

3. test.rb — программа тестирования на основе rspec

```
# frozen_string_literal: true

require_relative 'main'

RSpec.describe do
  it 'Check if the precision works' do
    a = Integrate.new(0.001)
    puts "Expected: #{(Math.log(2)**2) / 2}"
    puts "Result: #{a.calculate}"
    expect(((Math.log(2)**2) / 2) - a.calculate).to be < 0.001
  end
end
```

Результаты выполнения:

```
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/2$ ruby user_interface.rb
Точность: 10^-3

Получено значение: 0.24005314322339738, количество итераций: 10000
Точность: 10^-4

Получено значение: 0.2402091775101691, количество итераций: 100000
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/2$ rspec test.rb

Expected: 0.2402265069591007
Result: 0.24005314322339738
.

Finished in 0.00278 seconds (files took 0.07271 seconds to load)
1 example, 0 failures

misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/2$ █
```

Результаты проверки анализаторами rubocop и reek:

```

misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/Lab6/2$ rubocop
Inspecting 3 files
C..

Offenses:

main.rb:3:1: C: Style/Documentation: Missing top-level documentation comment for class Integrate.
class Integrate
^^^^^^^^^^^^^^^^
main.rb:5:18: C: Naming/MethodParameterName: Method parameter must be at least 3 characters long.
def initialize(e)
      ^
main.rb:12:12: C: Naming/MethodParameterName: Method parameter must be at least 3 characters long.
def func(x)
      ^

3 files inspected, 3 offenses detected
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/Lab6/2$ reek
Inspecting 3 file(s):
S..

main.rb -- 10 warnings:
[3]:InstanceVariableAssumption: Integrate assumes too much for instance variable '@dx' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Instance-Variable-Assumption.md]
[3]:IrresponsibleModule: Integrate has no descriptive comment [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Irresponsible-Module.md]
[10]:TooManyStatements: Integrate#integrate has approx 7 statements [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Too-Many-Statements.md]
[12]:UncommunicativeParameterName: Integrate#func has the parameter name 'x' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Parameter-Name.md]
[5]:UncommunicativeParameterName: Integrate#initialize has the parameter name 'e' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Parameter-Name.md]
[6]:UncommunicativeVariableName: Integrate has the variable name '@e' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[7, 30]:UncommunicativeVariableName: Integrate has the variable name '@n' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[18, 21]:UncommunicativeVariableName: Integrate#integrate has the variable name 's' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[19, 22]:UncommunicativeVariableName: Integrate#integrate has the variable name 'x' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
[12]:UtilityFunction: Integrate#func doesn't depend on instance state (maybe move it to another class?) [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Utility-Function.md]
10 total warnings
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/Lab6/2$ █

```

Часть 3

Задание

Составить метод `neibr` проверки принадлежности точки плоскости с координатами (x, y) данной кривой $y = f(x)$. В основной программе использовать метод `neibr` для проверки принадлежности десяти различных точек кривым $y = \cos(x)$ и $y = \sin(x^2)$.

Реализовать вызов метода двумя способами: в виде передаваемого `lambda`-выражения и в виде блока.

Тексты программ:

1. `check.rb` — основной файл программы

```
# frozen_string_literal: true
```

```

def neibr(x, y)
  @x = x
  a = false
  a = true if y == (yield @x)
  a
end

```

2. `user_interface.rb` — файл взаимодействия с пользователем

```
# frozen_string_literal: true
```

```

require_relative 'check'
include Math

```

```

10.times do |n|
  puts '          Точка номер: ' + (n+1).to_s
  x=rand(100)/100.0
  y=rand(100)/100.0
  puts 'x: ' + x.to_s + ' y: ' + y.to_s
  if neibr(x, y) { |p| cos(p) }
    puts 'Точка принадлежит y=cos(x)'
  else
    puts 'Точка не принадлежит y=cos(x)'
  end

  lam = lambda { |p| sin(p**2) }

  if neibr(x, y, &lam)
    puts 'Точка принадлежит y=sin(x^2)'
  else
    puts 'Точка не принадлежит y=sin(x^2)'
  end
end

```

3. test.rb — программа тестирования на основе rspec

```

# frozen_string_literal: true

require_relative 'check'
include Math

RSpec.describe do
  it 'x=0 y=1 for 1st' do
    expect(neibr(0, 1) { |p| cos(p) }).to be(true)
  end
  it 'x=0 y=0 for 1st' do
    expect(neibr(0, 0) { |p| cos(p) }).to be(false)
  end
  it 'x=0 y=1 for 2nd' do
    expect(neibr(0, 1) { |p| sin(p**2) }).to be(false)
  end
  it 'x=0 y=0 for 2nd' do
    expect(neibr(0, 0) { |p| sin(p**2) }).to be(true)
  end
end

```


Результаты выполнения:

```
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/3$ ruby user_interface.rb
      Точка номер: 1
x: 0.85 y: 0.11
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 2
x: 0.06 y: 0.83
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 3
x: 0.26 y: 0.53
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 4
x: 0.21 y: 0.23
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 5
x: 0.6 y: 0.25
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 6
x: 0.89 y: 0.41
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 7
x: 0.51 y: 0.42
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 8
x: 0.47 y: 0.38
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 9
x: 0.79 y: 0.69
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
      Точка номер: 10
x: 0.47 y: 0.87
Точка не принадлежит y=cos(x)
Точка не принадлежит y=sin(x^2)
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/3$ rspec test.rb
....

Finished in 0.00295 seconds (files took 0.08218 seconds to load)
4 examples, 0 failures
```

Результаты проверки анализаторами rubocop и reek:

```
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/3$ rspec
No examples found.
```

```
Finished in 0.00022 seconds (files took 0.0452 seconds to load)
0 examples, 0 failures
```

```
misuzu1flv@misuzu1flv-HLYL-WXX9:~/Documents/LIP/lab6/3$ reek
Inspecting 3 file(s):
S..
```

```
check.rb -- 4 warnings:
```

```
[6]:ControlParameter: neibr is controlled by argument 'y' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Control-Parameter.md]
```

```
[3]:UncommunicativeParameterName: neibr has the parameter name 'x' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Parameter-Name.md]
```

```
[3]:UncommunicativeParameterName: neibr has the parameter name 'y' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Parameter-Name.md]
```

```
[5, 6]:UncommunicativeVariableName: neibr has the variable name 'a' [https://github.com/troessner/reek/blob/v6.1.2/docs/Uncommunicative-Variable-Name.md]
```

```
4 total warnings
```