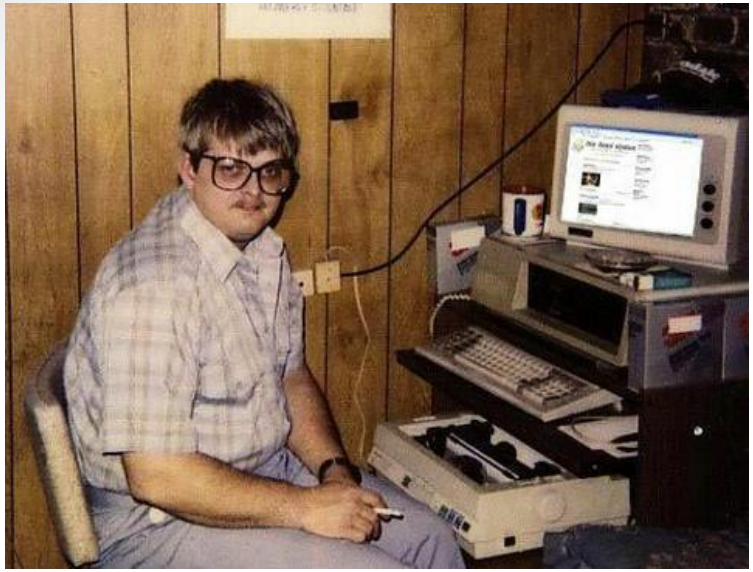
Введение в Ruby

Общие сведения

- Высокоуровневый мультипарадигменный интерпретируемый язык программирования
- Автор – Юкихиро Мацумото
- Первая версия – 1995 г
- Основной упор сделан на ООП
- Цель создания Ruby – язык для быстрой разработки простых и понятных программ с хорошей читаемостью кода

Философия

- Любой результат можно достичь несколькими способами (один из принципов Perl)
- Закон наименьшего удивления – код должен работать так, чтобы вызывать у программиста как можно меньше удивления
- Дружелюбность предпочитается избыточности, например:
  - size ~ length
  - indices ~ indexes
- Последовательность и единообразие
  - Добавление символа «?» в конец имени предиката
  - Добавление символа «!» в конец имени метода, изменяющего состояние
- Не будьте рабом производительности, предпочитайте элегантность эффективности



Программист на Perl смотрит на тебя как на $_[0]

Программист на Haskell поднимает штангу именем теории категорий

Ruby-программисты – заботливые отцы, а значит их любят девушки

Важные особенности

- Нет примитивных типов, все типы – объекты
- Мощная реализация ООП
- Очень гибкая система итераторов
- Поддержка регулярных выражений, методы использования сходны с Perl
- Автоматически расширяемые числа
- Части кода являются объектами
- Поддержка замыканий
- Очень развитая работа с потоками
- Любой оператор возвращает значение, в т.ч. и управляющие структуры языка (if, case, …)
- Слабая строгость синтаксиса, множество syntax sugar-фич

Основы синтаксиса

Комментарии и документация

- Комментарии начинаются с “#”

```
x = y + 10 # Комментарий
# Еще раз комментарий
puts "# Уже не комментарий"
```

- Документация пишется в блоках =begin … =end

```
=begin
Этот метод метод делает всем хорошо
=end
```

Переменные и константы

- Имена
  - Локальных переменных начинаются со строчной буквы
  - Глобальные – со знака доллара “$”
  - Константы – с заглавной буквы
  - Пример:

```
alpha = 3 # локальная переменная
$duty = 1000 # глобальная переменная
ObjectForSitting = "Stump" # Константа
```

- Тип имеют не переменные, а объекты, на которые они ссылаются

Условный оператор

- Условный оператор существует в двух формах:
  - if – else
  - unless - else

Форма с if	Форма с unless

`if x < 5 then`
`  statement1`
`end`
	`unless x >= 5 then`
	`  statement1`
	`end`

`if x < 5 then`
`  statement1`
`else`
`  statement2`
`end`
	`unless x >= 5 then`
	`  statement1`
	`else`
	`  statement2`
	`end`

`statement1 if y == 3`	`statement1 unless y != 3`
`x = if a > 0 then b` `else c end`	`x = unless a <= 0 then b` `else c end`

Оператор выбора

- Оператор **case** в Ruby позволяет не только проверять объект на равенство, но и задавать различные условия, в т.ч. и в виде regex

```
case "Это одна строка символов"
    when "одно значение"
        puts "Ветвь 1"
    when "другое значение"
        puts "Ветвь 2"
    when /симв/
        puts "Ветвь 3"
    else
        puts "Ветвь по умолчанию"
end
```

- Для чисел возможна проверка на вхождение в диапазон (например: 2..5)

Циклы

```ruby
i = 0
while i < 5
    #code...
end
```

```ruby
i = 0
until i == 5
    #code...
end
```

```ruby
for x in list do
    #code...
end
```

```ruby
list.each do |x| #обход итератором
    #code...
end
```

```ruby
loop do
    #code...
    break if condition
end
```

```ruby
loop do
    #code...
    break unless
    antiCondition
end
```

```ruby
n.times do |i|
    #code...
end
```

```ruby
0.upto(n) do |i|
    #code...
end
```

```ruby
for i in 0..10 do
    #code...
end
```

```ruby
list.each_index do |i|
    #code...
end
```

Числа

- Целые числа представлены двумя классами **Fixnum** и **BigNum**
  - **FixNum**: **$-2^{30}+1$ .. $2^{30}-1$**
  - **BigNum**: если число превышает диапазон FixNum
  - FixNum автоматически преобразуется в BigNum при выходе из диапазона и наоборот.
- Система счисления указывается в префиксе записи числа:
  - Десятичные – по умолчанию, префикса нет
  - Восьмеричные – **0**, например **046732**
  - Шестнадцатеричные – **0x**, например **0xac12**
  - Двоичные – **0b**, например **0b11011101**
- Для удобства записи в числах можно использовать подчеркивание, оно игнорируется:
  - **1_000_124**

Числа

- Числа с плавающей точкой представлены классом **Float**
  - 25.65 – обычная форма
  - 45.23e2 – экспоненциальная форма
- **Complex** и **Rational** (библиотека mathn)
  - Если **Complex** теряет мнимую часть, то число автоматически приводится к FixNum, BigNum или Float
  - Если у **Rational** знаменатель становится равным 1, то он преобразуется к FixNum или BigNum

Строки

- Строки представлены классом **String**
- Простые строки могут быть записаны в одиночных либо в двойных кавычках
  - Строки в одиночных кавычках воспринимается буквально, в качестве управляющих символов в них распознаются только символы «\’» и «\\», например:

```
s = 'Простая строка'
```

  - Строки в двойных кавычках могут содержать и другие управляющие последовательности, а также интерполяционные выражения:

```
a = 5
b = 3
s = "#{a} + #{b} равно \t #{a+b}"
```

- Вместо символов кавычек можно использовать %q или %Q и символы ограничители, например

```
s1 = %q[Это строка с “кавычками”]
s2 = %Q:Это тоже строка со ‘спец’ \t\n
символами:
```

Строки

- Строки в обратных кавычках – особый тип строк (аналог обратных кавычек в bash)
- Строка в обратных кавычка посылается ОС в качестве команды, результат записывается обратно в строку
- Пример:

  Код

```
s = `ls -a`
puts s
```

  Выведет

```
.
..
.idea
qwe.rb
```

Встроенные документы

- Если использовать обычные строки для хранения многострочных текстов, то в них будут храниться все отступы
- Для хранения многострочных текстов используются встроенные документы
- Формат:

```
<<концевой_маркер
куча_строк
концевой_маркер
```

Встроенные документы

- Пример:

```
str = <<EOF
Всякие строки тут
По несколько штук за раз
Лезут и лезут
EOF
```

- Пример:

```
someMethod(<<str1, <<str2, <<str3)
Кусок
текста
str1
Второй кусок текста
str2
Третий
кусок текста
str3
```

Массивы

- Массивы в Ruby представлены одним классом – **Array**
- Особенности массивов в Ruby
  - Нет ограничений на размер
  - Гетерогенность – возможность хранить объекты произвольных типов
  - Возможность использования итераторов позволяет не использовать циклы
  - Операции над массивами записываются очень быстро и наглядно

Массивы

- Создание массивов

```
a = Array.[](1,2,3) #[1,2,3]
b = Array[1,2,3] #[1,2,3]
c = [1,2,3] #[1,2,3]
d = Array.new # пустой массив
e = Array(3) # [nil,nil,nil]
f = Array(3, "Test") # ["Test", "Test", "Test"]
h = ["Дверь", "запили", [1000, "Очень мало"]]
```

- Доступ и присваивание

```
a[0] = 5
b[2] = a # [1,[1,2,3],3] вложенный массив
c[-1] = 5 # [1,2,5] отрицательные индексы нумеруют с конца
d = a[1..2] # [2,3] выделили из a подмассив
a[1..2] = b[0..2] # заменяем подмассив из a подмассивом из b
```

Массивы

- Метод **at** получает ссылку на элемент массива

```
x = a.at(2)
```

- Метод **values_at** возвращает подмассив по списку индексов

```
x = a.values_at(2..5, 7, 9)
```

- **first** и **last** – получение первого и последнего элементов
- **size** и **length** – длина массива
- **nitems** – длина без учета nil-элементов
- Диапазоны можно задавать двумя способами
  - Две точки: n..m – диапазон [n, m]
  - Три точки: n…m – диапазон [n, m-1]

Если вы хотите продать **кошку** специалисту по компьютерам, скажите, что она **объектно-ориентированная**.

Роджер Кинг

ООП

Обзор

- Все сущности – объекты

```
3.succ
"abc".upcase
[1, 4, 5, 2, 3].sort
obj.method1
```

- Нет множественного наследования
- Вместо него используются примеси (mixin)
- Все объекты являются потомками класса **Object**

Классы

- Создание класса

```
class MyClass
    #...
end
```

- Имя класса – глобальная константа, ссылающаяся на объект типа Class
- Сущности класса:
  - Переменные класса (начинаются с @@) – аналог статических полей
  - Переменные экземпляра (начинаются с @) – обычные поля класса
  - Константы класса (начинаются с заглавной буквы) – аналог статических констант класса
  - Методы экземпляра
  - Методы класса (начинаются с названия класса + ‘.’)

Классы. Пример

```ruby
class MyClass
    NAME = "My Class" # константа класса
    @@count = 0 # переменная класса
    def initialize # инициализатор
            @@count += 1
            @myVar = 500 # переменная объекта
    end
    def MyClass.getCount # метод класса - геттер
            @@count
    end
    def getMyVar # метод объекта - геттер
            @myVar
    end
    def setMyVar(val) # метод объекта - сеттер
            @myVar = val
    end
    def myVar=(val) # сеттер объекта в другой форме
            @myVar = val
    end
end
```

Управление доступом

- Все переменные всегда закрыты. Доступ только через методы
- Для методов есть модификаторы:
  - **public** – самый обыкновенный public, кто его не знает!
  - **private** – метод может вызываться только внутри класса или подклассов, и только в функциональной форме от имени **self**
  - **protected** – почти private, только не требует **self**
- После модификатора перечисляются методы, предваряемые двоеточием
- Если двоеточие опущено, модификатор действует на все последующие определения

Управление доступом. Пример

```
class MyClass
    def method1
            #...
    end
    def method2
            #...
    end
    def method3
            #...
    end
    private :method1, :method2 #закрытые
    protected :method3 # защищенный
    public # открыто все, что ниже
    def method4
            #...
    end
end
```

Акцессоры

- Акцессоры – механизм, облегчающий доступ к полям объекта – аналог автосвойств в C#

`attr_reader :name`	`def name`
	`  @name`
	`end`

`attr_writer :name`	`def name=(val)`
	`  @name = val`
	`end`

`attr_accessor :name`	`attr_reader :name` `attr_writer :name`
`attr_accessor :name, :age`	`attr_accessor :name` `attr_accessor :age`

Наследование

- Синтаксис

```
class InterestingPerson < Person
    def sawTheDoor
        #...
    end
end
```

- При совпадении имен методы перекрываются
- Если требуется вызвать перекрытый метод, используется ключевое слово **super**

Модули

- Модули – некоторый аналог классов, за исключением:
  - модуль не может иметь представителей
  - модуль не может иметь подклассов
- Класс **Module** является суперклассом класса **Class**
- Модули используются для двух целей
  - хранение методов и констант (аналог статических классов или пространств имен)
  - создание миксинов (mixin)

Миксины (примеси)

- Примесь – механизм расширения класса, заменяющий множественное наследование

```
module AvailableForSitting
    @@price = 1000
    def sit
        puts "You have to pay #{@@price}"
    end
end
class Stump
    include AvailableForSitting
    #...
end
x = Stump.new
x.sit
```

Замыкания

Блоки кода

- Замыкание – функция, определенная в теле другой функции и имеющая доступ к локальным переменным внешней функции
- В Ruby есть несколько типов замыканий, один из которых – **блоки кода**
- Блок кода – кусок кода, окруженный **{…}** или **do … end**
- Блоки кода могут принимать параметры, например

```
y = 1000
list = [1,2,3]
list.each { |x| puts x, puts y }
```

Блок как объект

- Блок кода можно обернуть в объект, используя класс **Proc**

```
myProc = Proc.new { |a| puts a }
myProc.call(500)
```

- Объект класса **Proc** можно передать методу, принимающему блок, поставив перед именем переменной амперсанд

```
myProc = Proc.new { |a| puts a }
(1..3).each(&myProc)
```

Интересности

Операторы

- Оператор **тройного равенства (===)** используется в выражении **when** конструкции **case**. Его можно перегрузить, например, для проверки вхождения числа в диапазон
- Оператор **космический корабль (<=>)** сравнивает объекты и возвращает:
  - **-1**, если левый меньше правого
  - **0**, если они равны
  - **1**, если, левый больше правого
- Параллельное присваивание
  - `a, b, c = 10, 20, 30`

Поэтический режим

- Термин «Поэтический режим» означает, что можно опускать многие знаки препинания и лексемы
- При вызове функций можно опускать скобки

```
method(1, 2, 3)
method 1, 2, 3
```

- При определении методов также можно опускать скобки

```
def method(a, b, c) #...
def method a, b, c #...
```

- Можно опускать **then** в конструкциях **if** (не всегда)
- Можно опускать скобки при каскадном вызове функций

```
method1(method2(method3(x)))
method1 method2 method3 x
```

- Не стоит злоупотреблять, интерпретатор может понять неправильно

Что читать

- (!!!)Хэл Фултон «Программирование на языке Ruby»
- Учебник на википедии
- Несколько толковых статей на opennet.ru
- www.rubyinside.com

Все!