

## Informatika pro moderní fyziky (2) základy Ruby, zpracování textu

František HAVLŮJ

*e-mail: haf@ujv.cz*

ÚJV Řež

oddělení Reaktorové fyziky a podpory palivového cyklu

akademický rok 2017/2018

18. října 2017

- 1 Co jsme se naučili minule
- 2 Úvod do jazyka Ruby
  - Vstup a výstup
  - Problém č. 2: jehla v kupce sena
- 3 Rozšíření Ruby: RubyGems a Bundler
- 4 Vytvoříme excelovskou tabulku

# Obsah

- 1 Co jsme se naučili minule
- 2 Úvod do jazyka Ruby
- 3 Rozšíření Ruby: RubyGems a Bundler
- 4 Vytvoříme excelovskou tabulku

- základní principy automatizace
- CSV soubory a Gnuplot
- příkazový řádek / terminál
- dávkové (BAT) soubory
- představení skriptovacích jazyků
- interpret Ruby a IRb
- letem světem Ruby

# Obsah

- 1 Co jsme se naučili minule
- 2 Úvod do jazyka Ruby**
  - Vstup a výstup
  - Problém č. 2: jehla v kupce sena
- 3 Rozšíření Ruby: RubyGems a Bundler
- 4 Vytvoříme excelovskou tabulku

## Výpis na terminál

### Print vs puts

```
print "jedna"  
puts "dve"
```

## Výpis na terminál

### Print vs puts

```
print "jedna"  
puts "dve"
```

### Na všechno platí inspect

```
puts "2 + 2 = #{2+2}"  
puts [1,2,3].inspect
```

# Iterátory

## Jednoduchý rozsah

```
(1..5).each do  
  puts "Cislo"  
end
```



# Iterátory

## Jednoduchý rozsah

```
(1..5).each do  
  puts "Cislo"  
end
```

## S polem a proměnnou

```
[1, 2, 3].each do |i|  
  puts "Cislo #{i}"  
end
```

## Ještě jedna věc: formátovaný výstup

- často potřebuju něco vytisknout ‘hezky’, zarovnané, se správným počtem desetinných míst apod.
- v C na to je funkce `sprintf` a alternativa v Ruby funguje podobně
- je na to operátor `%`: *formát* `%` *data*

```
"%10s" % "kolo"
```

```
"%-6d" % a
```

```
"%8.3f +- %8.3f" % b
```

# Úlohy

- vypište prvních deset druhých mocnin ( $1 * 1 = 1$ ,  $2 * 2 = 4$  atd.)
- vypište malou násobilku
- vypište prvních N členů Fibonacciho posloupnosti (1, 1, 2, 3, 5, 8 ...)
- vypište všechna prvočísla menší než N

# Úlohy

## Mocniny / řešení

```
(1..10).each do |x|  
  print x  
  print " * "  
  print x  
  print " = "  
  puts x*x  
end
```

# Úlohy

## Mocniny / řešení

```
(1..10).each do |x|  
  print x  
  print " * "  
  print x  
  print " = "  
  puts x*x  
end
```

## Mocniny / lepší řešení

```
(1..10).each do |x|  
  puts "#{x} * #{x} = #{x*x}"  
end
```

# Úlohy

## Násobilka / řešení

```
(1..10).each do |a|  
  (1..10).each do |b|  
    puts "#{b} * #{a} = #{a*b}"  
  end  
end
```

## Úlohy

### Násobilka / řešení

```
(1..10).each do |a|  
  (1..10).each do |b|  
    puts "#{b} * #{a} = #{a*b}"  
  end  
end
```

### Násobilka / hezké řešení

```
(1..10).each do |a|  
  (1..10).each do |b|  
    puts "%2d * %2d = %3d" % [b, a, a * b]  
  end  
end
```

# Úlohy

## Fibonacci / řešení

```
a, b = 1, 1
20.times do
  puts a
  c = a + b
  a = b
  b = c
end
```

## Fibonacci / jiné řešení

```
a, b = 1, 1
20.times do
  puts a
  a, b = b, a + b
end
```



# Úlohy

## Erathostenovo síto / řešení

```
n = 100

ary = (2..n).to_a
ary.each do |x|
  y = x
  while y <= n
    y += x
    ary.delete(y)
  end
end

puts ary.inspect
```

## Čtení ze souboru

### Šikovní iterátor po řádcích

```
File.foreach("data.txt") do |line|  
  ...  
end
```

## Čtení ze souboru

### Šikovní iterátor po řádcích

```
File.foreach("data.txt") do |line|  
  ...  
end
```

### Celý soubor najednou

```
string = File.read("data.txt")
```

## V podmínce

### If nebo Unless

```
if "velikost".include?("kost")
  puts "s kosti"
end
unless 7 > 8
  puts "poporadku"
end
```

## V podmínce

### If nebo Unless

```
if "velikost".include?("kost")  
  puts "s kosti"  
end  
unless 7 > 8  
  puts "poporadku"  
end
```

### Přirozený jazyk

```
puts "je tam!" if "podvodnik".include? "vodnik"  
puts "pocty" unless 2 + 2 == 5  
a = [1]  
a << a.last * 2 while a.size < 10
```

# Úlohy

V souboru `data/text_1.txt`:

- spočítejte všechny řádky
- spočítejte všechny řádky s výskytem slova kapr
- spočítejte počet výskytů slova kapr (po řádcích i v kuse)

# Úlohy

## Kapři / řešení

```
n, n_kapr, nn_kapr = 0, 0, 0
File.foreach("../data/text_1.txt") do |line|
  n += 1
  n_kapr += 1 if line.include?("kapr")
  nn_kapr += line.scan("kapr").size
end

nn_kapr_bis = File.read("../data/text_1.txt").scan("kapr").size

puts "Celkem radku: #{n}"
puts "Radku s kaprem: #{n_kapr}"
puts "Celkem kapru: #{nn_kapr}"
puts "          nebo: #{nn_kapr_bis}"
```

## Zápis do souboru

### Soubor se otevře a pak už to známe

```
f = File.open("text.txt", 'w')  
f.puts "Nazdar!"  
f.close
```



## Zápis do souboru

### Soubor se otevře a pak už to známe

```
f = File.open("text.txt", 'w')  
f.puts "Nazdar!"  
f.close
```

### The Ruby way

```
File.open("text.txt", 'w') do |f|  
  f.puts "Nazdar!"  
end
```

# Úlohy

Z dat v souboru `data/data_two_1.csv`:

- vyberte pouze druhý sloupec
- sečtěte oba sloupce do jednoho
- vypočtěte součet obou sloupců
- vypočtěte průměr a RMS druhého sloupce

S hvězdičkou:

- použijte soubory `*multi*`
- proveďte pro všechny čtyři CSV soubory

# Úlohy

## CSV(1) / řešení

```
File.open("druhy_sloupec.csv", 'w') do |f|  
  File.foreach("../data/data_two_1.csv") do |line|  
    f.puts line.strip.split[1]  
  end  
end
```

# Úlohy

## CSV(2) / řešení

```
File.open("sectene_sloupce.csv", 'w') do |f|
  File.foreach("../data/data_two_1.csv") do |line|
    data = line.strip.split
    f.puts data[0].to_f + data[1].to_f
  end
end
```

# Úlohy

## CSV(3) / řešení

```
x0 = 0
x1 = 0
n = 0
File.foreach("../data/data_two_1.csv") do |line|
  data = line.strip.split
  x0 += data[0].to_f
  x1 += data[1].to_f
  n += 1
end
puts "Prvni sloupec: soucet #{x0}"
puts "Druhy sloupec: soucet #{x1}"
```

# Úlohy

## CSV(4) / řešení

```
...  
a0 = x0 / n  
a1 = x1 / n  
  
rms0 = 0  
rms1 = 1  
File.foreach("../data/data_two_1.csv") do |line|  
  data = line.strip.split  
  rms0 += (data[0].to_f - a0) ** 2  
  rms1 += (data[1].to_f - a1) ** 2  
  n += 1  
end  
rms0 = (rms0 / n) ** 0.5  
rms1 = (rms1 / n) ** 0.5  
puts "Prvni sloupec: RMS #{rms0}"  
puts "Druhy sloupec: RMS #{rms1}"
```

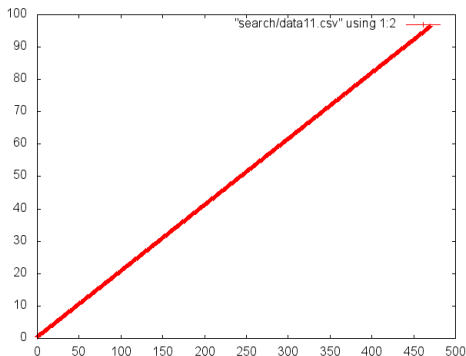
## Zadání

### # 2

Adresář plný CSV souborů (stovky souborů) obsahuje data, která jsou záznamy signálů s lineární závislostí.

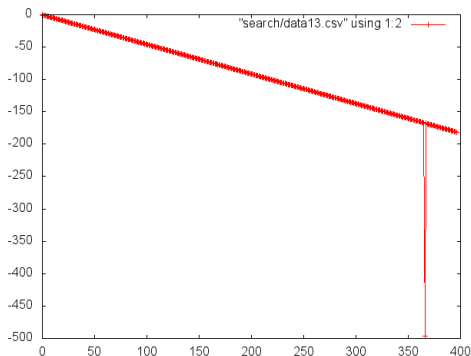
V pěti z nich jsou ale poruchy - data ležící zcela mimo přímku. Kde?

## Příklad - dobrý signál





## Příklad - špatný signál



## Řešení

- stačí vykreslit grafy pro všechny
- `Dir` pro najít souborů
- připravit a spustit `gnuplot`

## Znovu a lépe

- pořád je to ještě spousta práce; navíc co když bude souborů tisíckrát víc?
- nabízí se několik řešení, od těžkopádných a robustních (LLS) přes chytré (selská regrese) až po jednoduché (detekce delta-y)
- hurá do toho, už je to jenom práce a skvělé cvičení

# Obsah

- 1 Co jsme se naučili minule
- 2 Úvod do jazyka Ruby
- 3 Rozšíření Ruby: RubyGems a Bundler**
- 4 Vytvoříme excelovskou tabulku

## Knihovny (gemy) jsou základ

- existují mnohá rozšíření, tzv. knihovny – v ruby se jim říká `rubygems`
- aktuálně nás zajímá něco na práci s excelovskými soubory
- gemy jdou sice instalovat na systémové úrovni, ale z toho je pak zase jenom neštěstí
- použijeme radši **bundler**, správce gemů pro každého: vyřeší za nás závislosti a postará se o snadnou instalaci

## Máme bundler?

- otestujeme rubygems: `gem -v`
- pokud není, zapláčeme, protože jsme asi špatně nainstalovali Ruby
- otestujeme bundler: `bundle -v`
- pokud bundler není, doinstalujeme `gem install bundler`

## Jak na to

- najdu si, která knihovna mě zajímá (třeba na [rubygems.org](https://rubygems.org) nebo kdekoli jinde): my bychom rádi rubyXL  
`https://github.com/weshatheleopard/rubyXL`
- vytvořím si prázdný Gemfile – tam se specifikuje, které gemy chci používat: `bundle init`
- do gemfilu – je to normální Ruby skript! – dopíšu `gem "rubyXL"`
- nainstaluju: `bundle install -path vendor/bundle` (ten parametr stačí poprvé, bundler si to pak pamatuje v konfiguráku `bundle/.config`)

## Jak použít?

- na začátku svého skriptu pak musím nahrát bundler:
- `require "bundler/setup"`
- a teď už můžu nahrát jakýkoli gem:
- `require "rubyXL"`



# Obsah

- 1 Co jsme se naučili minule
- 2 Úvod do jazyka Ruby
- 3 Rozšíření Ruby: RubyGems a Bundler
- 4 Vytvoříme excelovskou tabulku**

## RTFM, RTFM, RTFM

- na stránkách `rubyXL` se nachází spousta příkladů a návodů – <https://github.com/weshatheleopard/rubyXL>
- kromě toho má i slušnou dokumentaci (GIYF / "rubyxl docs") – <http://www.rubydoc.info/gems/rubyXL/3.3.15>
- naoprve navedu do začátku:

```
workbook = RubyXL::Workbook.new  
worksheet = workbook[0]  
worksheet.add_cell(0, 0, 'A1')  
workbook.write("data.xlsx")
```

## Jednoduché cvičení

- použijte soubor `data_two_1.csv`
- vytvořte excelovský soubor se dvěma listy, na obou bude sloupec 1, sloupec 2 a součet
- na jednom součet bude jako číslo (sečte to váš skript)
- na druhém bude součet jako excelovský vzorec

Co jsme se naučili minule  
Úvod do jazyka Ruby  
Rozšíření Ruby: RubyGems a Bundler  
Vytvoříme excelovskou tabulku

A to je vše, přátelé!

