

Презентация по лабораторной работе №2

Задача о погоне

Хусаинова Д.А.

16 февраля 2024

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Цель работы

Изучить основы языка программирования Julia

Задание

- Изучить основы языков программирования Julia
- Освоить библиотеки этих языков, которые используются для построения графиков и решения дифференциальных уравнений
- Решить задачу о погоне.

Расчет своего варианта

```
8
9 using System;
10 class HelloWorld {
11     static void Main() {
12         Console.WriteLine((1032212283 % 70) + 1);
13     }
14 }
15
```

Решение задачи

$$t = \frac{x}{v}$$

$$t = \frac{17,7 - x}{3,8v}$$

$$t = \frac{17,7 + x}{3,8v}$$

Из этих уравнений получаем объединение двух уравнений:

$$\left[\begin{array}{l} \frac{x}{v} = \frac{17,7-x}{3,8v} \\ \frac{x}{v} = \frac{17,7+x}{3,8v} \end{array} \right.$$

Решение задачи

Решая это, получаем два значения для x :

$$x_1 = 14,0125$$

$$x_2 = 24,0214$$

Решение задачи

$$v_{\tau}$$

– тангенциальная скорость

$$v$$

– радиальная скорость

$$v = \frac{dr}{dt}$$

$$v_{\tau} = \sqrt{((3,8 * v)^2 - v^2)} = \frac{\sqrt{70} * v}{5}$$

$$\begin{cases} \frac{dr}{dt} = v \\ r \frac{d\theta}{dt} = \frac{\sqrt{70} * v}{5} \end{cases}$$

$$\begin{cases} \theta_0 = 0 \\ r_0 = x_1 = 14,0125 \end{cases}$$

или

$$\begin{cases} \theta_0 = -\pi \\ r_0 = x_2 = 24,0214 \end{cases}$$

Итоговое уравнение

$$\frac{dr}{d\theta} = \frac{5r}{\sqrt{70}}$$

Моделирование с помощью Julia. Скачивание

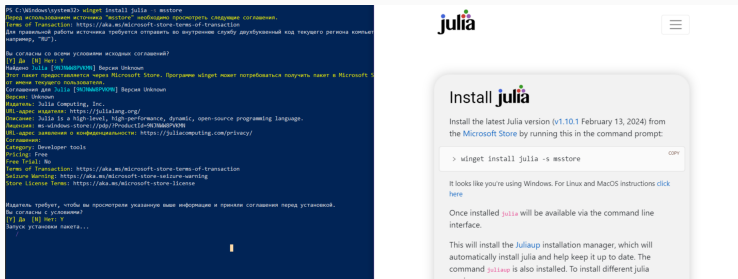
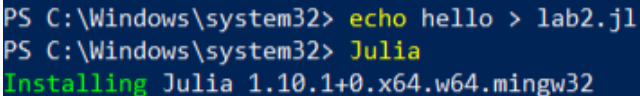


Рис. 2: Julia

Создаем файл lab2.jl и запускаем Julia



```
PS C:\Windows\system32> echo hello > lab2.jl
PS C:\Windows\system32> Julia
Installing Julia 1.10.1+0.x64.w64.mingw32
```

Рис. 3: lab2.jl и запуск

Запуск Julia

```
Installing Julia 1.10.1+0.x64.w64.mingw32  
  
Documentation: https://docs.julialang.org  
Type "?" for help, "]?" for Pkg help.  
Version 1.10.1 (2024-02-13)  
Official https://julialang.org/ release  
  
julia>  
  
julia>  
  
julia>
```

Рис. 4: Процесс запуска

Скачиваем необходимые для работы пакеты и проверяем их наличие

```
julia> import Pkg; Pkg.add("Plots")  
Installing known registries into `C:\Users\xusai\.julia`  
Downloading [=> ] 2.5 %
```

Рис. 5: Plots

DifferentialEquations

```
julia> import Pkg; Pkg.add("DifferentialEquations")
Resolving package versions...
Installed Calculus _____ v0.5.1
Installed StatsFuns _____ v1.3.1
Installed MutableArithmetics _____ v1.4.1
Installed OffsetArrays _____ v1.13.0
Installed NonlinearSolve _____ v3.5.6
Installed DifferentialEquations _____ v7.12.0
Installed Polyester _____ v0.7.9
Installed TimerOutputs _____ v0.5.23
Installed EnumX _____ v1.0.4
Installed Sundials_jll _____ v5.2.2+0
Installed StaticArrays _____ v1.9.2
Installed RecursiveArrayTools _____ v3.8.1
Installed MaybeInplace _____ v0.1.1
Installed PDMats _____ v0.11.31
Installed CEnum _____ v0.5.0
Installed FunctionWrappers _____ v1.1.3
Installed TriangularSolve _____ v0.1.20
Installed IntelOpenMP_jll _____ v2024.0.2+0
Installed Static _____ v0.8.10
Installed SLEEFPirates _____ v0.6.42
```

```
julia> using DifferentialEquations  
  
julia> using Plots  
  
julia>
```

Рис. 7: Using

Запуск кода

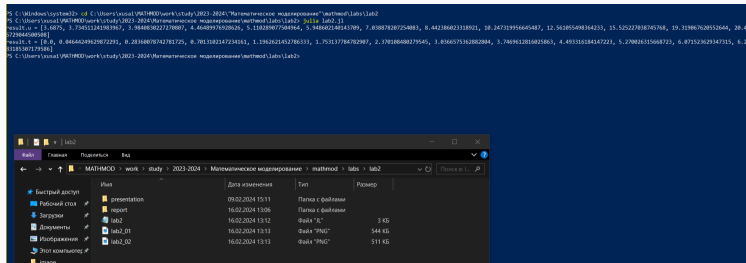


Рис. 8: Запуск кода

Просмотр результата работы. Случай 1

Хусаинова Задача о погоне. Случай номер 1

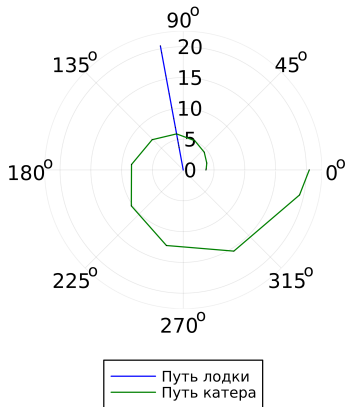


Рис. 9: Случай 1

Случай 2

Хусаинова Задача о погоне. Случай номер 2

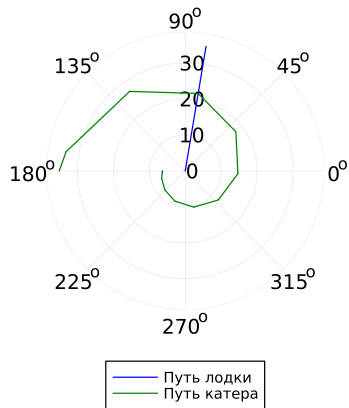


Рис. 10: Случай 2

Были изучены основы языков программирования Julia и OpenModelica. Освоены библиотеки этих языков, которые используются для построения графиков и решения дифференциальных уравнений. Поскольку OpenModelica не работает с полярными координатами, она пока что не была использована в данной лабораторной работе.