Лабораторная работа №2

Задача о погоне

Шубнякова Дарья НКНбд-01-22

Содержание

# 1. Цель работы

Ознакомиться с задачей о погоне.

# 2. Задание

Реализовать задачу о погоне на языке Julia и в среде OpenModelica. На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии 7,1 км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 2,4 раза больше скорости браконьерской лодки. 1. Запишите уравнение, описывающее движение катера, с начальными условиями для двух случаев (в зависимости от расположения катера относительно лодки в начальный момент времени). 2. Постройте траекторию движения катера и лодки для двух случаев. 3. Найдите точку пересечения траектории катера и лодки

# 3. Теоретическое введение

Приведем один из примеров построения математических моделей для выбора правильной стратегии при решении задач поиска. Например, рассмотрим задачу преследования браконьеров береговой охраной. На море в тумане катер береговой охраны преследует лодку браконьеров. Через определенный промежуток времени туман рассеивается, и лодка обнаруживается на расстоянии k км от катера. Затем лодка снова скрывается в тумане и уходит прямолинейно в неизвестном направлении. Известно, что скорость катера в 2 раза больше скорости браконьерской лодки. Необходимо определить по какой траектории необходимо двигаться катеру, чтоб нагнать лодку.

# 4. Выполнение лабораторной работы

Прописываем код в оболочке Julia 1.11([рис. 1](#fig-001)).

|  |
| --- |
| Рисунок 1 |

прописываем нужные нам ф-ии([рис. 2](#fig-002)).

|  |
| --- |
| Рисунок 2 |

Строим графики для первого и второго случаев([рис. 3](#fig-003)).

|  |
| --- |
| Рисунок 3 |

Получаем такой график для первого случая([рис. 4](#fig-004)).

|  |
| --- |
| Рисунок 4 |

А во втором случае столкновения не произошло([рис. 5](#fig-005)).

|  |
| --- |
| Рисунок 5 |

Прописываем код на языке Modelica в OMEdit для первого случая([рис. 6](#fig-006)).

|  |
| --- |
| Рисунок 6 |

Продолжение кода([рис. 7](#fig-007)).

|  |
| --- |
| Рисунок 7 |

Видим пересечение на графике примерно там же, что и при моделировании на Julia([рис. 8](#fig-008)).

|  |
| --- |
| Рисунок 8 |

Прописываем код для второго случая([рис. 9](#fig-009)).

|  |
| --- |
| Рисунок 9 |

Продолжение кода([рис. 10](#fig-010)).

|  |
| --- |
| Рисунок 10 |

В итоге получаем график, который опять же иллюстрирует отсутствие пересечений([рис. 11](#fig-011)).

|  |
| --- |
| Рисунок 11 |

# 5. Выводы

Мы решили задачу о погоне. Получилили на выходе два файла из OpenModelica: first.occ, secondocc.mo. Получили две картинки с графиками: pursuit\_case1.png, pursuit\_case2.png, а так же код в оболочке Julia, прописанный в JupiterNotebook.