

Презентация по лабораторной работе № 3

Математическое моделирование

Адебайо Р. А.

24 февраля 2023

Российский университет дружбы народов, Москва, Россия

Информация

- Адебайо Ридвануллахи Айофе
- студент группы НКНбд-01-20
- Факультет физико-математических и естественных наук
- Российский университет дружбы народов
- Страничка на GitHub

Вводная часть

- Рассмотрение простейшей модели боевых действий – модели Ланчестера
- Использование Julia для выполнения лабораторных работ
- Использование OpenModelica для выполнения лабораторных работ
- Применение полученных знаний на практике в дальнейшем

- Научиться работать с Julia
- Научиться работать с OpenModelica
- Научиться составлять системы дифференциальных уравнений изменения численностей армий
- Научиться строить графики для модели Ланчестера
- Сравнить результат от Julia и Openmodelica
- Получение новых знаний в ходе выполнения лабораторной работы

- Modelica — объектно-ориентированный, декларативный, мультидоменный язык моделирования для компонентно-ориентированного моделирования сложных систем, в частности, систем, содержащих механические, электрические, электронные, гидравлические, тепловые, энергетические компоненты, а также компоненты управления и компоненты, ориентированные на отдельные процессы
- Modelica разработана некоммерческой организацией Modelica Association
- Modelica является языком моделирования, а не обычным языком программирования
- Классы Modelica не компилируются в обычном смысле, но преобразуются в объекты, которые затем используются специализированным процессором

- В терминах языка Modelica точки, уравнения не задают заранее определенную причинно-следственную связь
- Специализированный процессор может манипулировать уравнениями в символьном виде, определяя порядок их исполнения и то, какие компоненты в этом уравнении определяют входы и выходы
- OpenModelica — среда для моделирования, опирающаяся на открытый код и язык Modelica, ориентированная для промышленного и академического применения

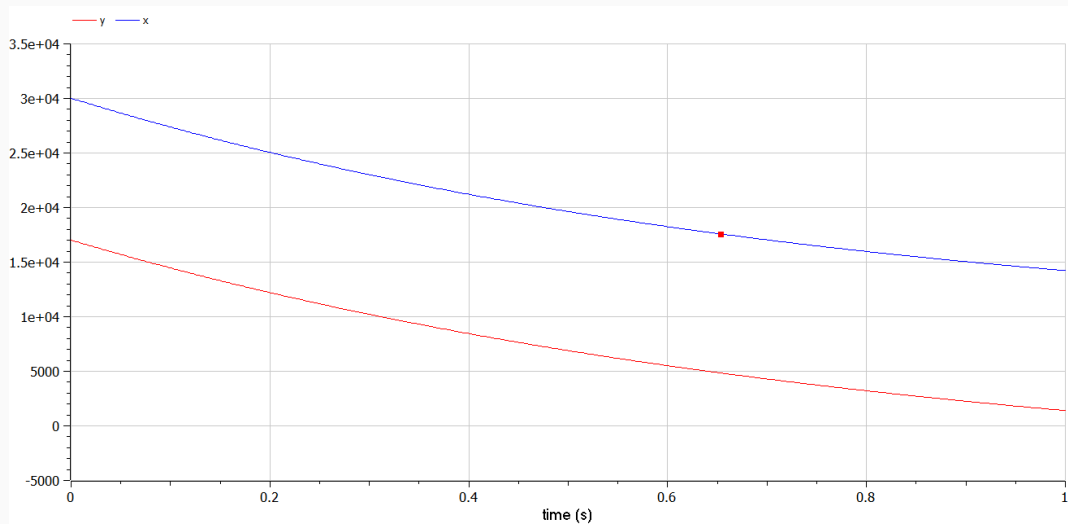
Модель боевых действий Ланчестера

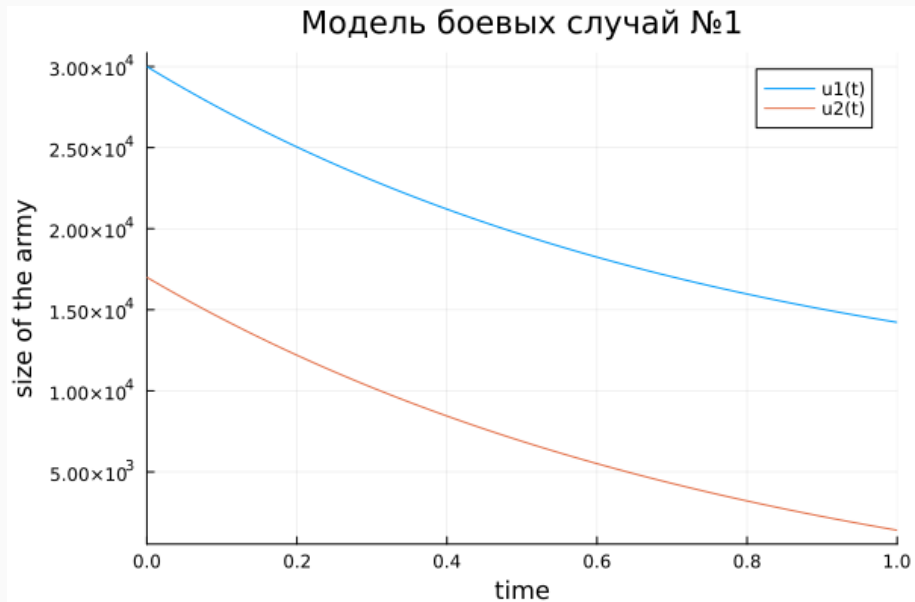
Модель боевых действий Ланчестера

- Моделирование боевых и военных действий является важнейшей научной и практической задачей, направленной на предоставление командованию количественных оснований для принятия решений
- В противоборстве могут принимать участие как регулярные войска, так и партизанские отряды. В общем случае главной характеристикой соперников являются численности сторон. Если в какой-то момент времени одна из численностей обращается в нуль, то данная сторона считается проигравшей (при условии, что численность другой стороны в данный момент положительна)
- Простейшие модели соперничества соответствуют системам обыкновенных дифференциальных уравнений второго порядка, широко распространенным при описании многих естественно научных объектов

Полученные графики

Полученные графики(OpenModelica)





Результаты

- Узнал много нового, работая с языком программирования Julia
- Я познакомился с Openmodelica
- Научились составлять системы дифференциальных уравнений изменения численностей армий
- Научились строить графики для модели Ланчестера