
ЛР №7 «Управляемость и наблюдаемость»

Отчет

Студент
Кирилл Лалаянц
R33352
336700
Вариант - 11

Преподаватель
Пашенко А.В.

Факультет Систем Управления и Робототехники

ИТМО

09.02.2024

Содержание

1	Вводные данные	1
1.1	Цель работы	1
2	Основная часть	2
2.1	Задание 1. Одноканальная система в форме вход-выход.	2
2.1.1	Программная реализация	2
2.1.2	Результаты	2
3	Заключение	3
3.1	Выводы	3

1 Вводные данные

1.1 Цель работы

В этой работе пройдет изучение управляемости и наблюдаемости систем.

2 Основная часть

2.1 Задание 1. Одноканальная система в форме вход-выход.

Имеем систему:

$$\dot{x} = Ax + Bu$$

$U = [B|AB|\dots|A^{n-1}B]$ для $A \in R^{n \times n}$ и $B \in R^{n \times m}$ – матрица управляемости системы. Если ее ранг равен n – система управляема.

Жорданова форма матрицы $A = PJP^{-1}$:

$$\dot{x} = PJP^{-1}x + Bu$$

Пусть $\hat{x} = P^{-1}x$, тогда получим Жорданову форму системы:

$$\dot{\hat{x}} = J\hat{x} + P^{-1}Bu = J\hat{x} + \hat{B}u$$

Система в Жордановой форме полностью управляема, если:

- каждому собственному числу соответствует только одна Жорданова клетка.
- элементы матрицы входного воздействия, соответствующие последним строкам клеток – не нулевые.

2.1.1 Программная реализация

2.1.2 Результаты

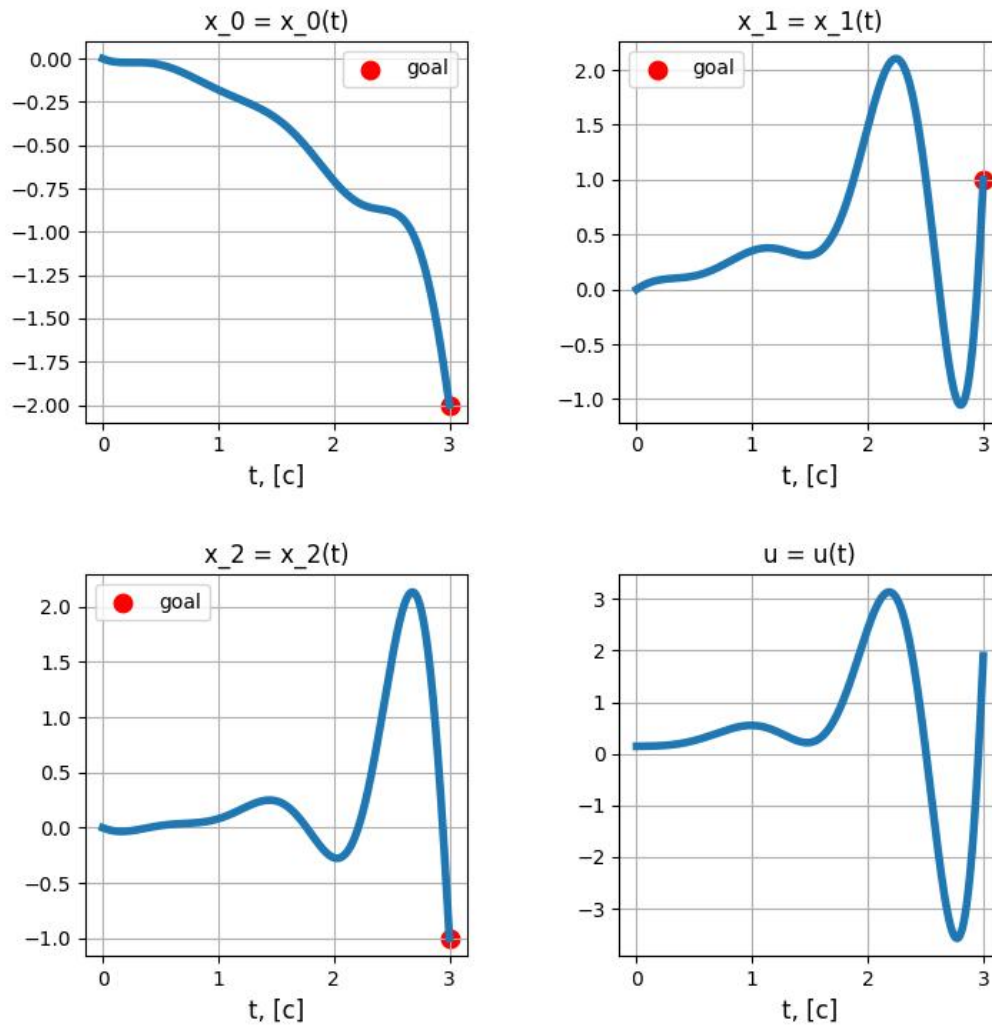


Рис. 1: Результаты моделирования задания 1.

3 Заключение

В этой работе были изучены управляемости и наблюдаемости систем.

3.1 Выводы

1.