

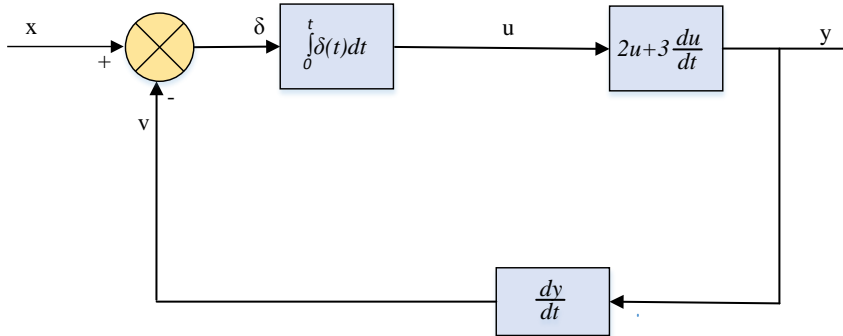
Ключові слова

Статичний режим, статична характеристика, композиція моделі, декомпозиція моделі, сімейство статичних характеристик, лінеаризація, лінійні системи, похибка лінеаризації, лінійна апроксимація, кускова лінеаризація, моделі логіки, унарні операції, бінарні операції, інверсія, кон'юнкція, диз'юнкція, імплікація, функціонально повні групи; модель сигналу, модель перетворення сигналу, диференціальне рівняння, стаціонарна система, нестаціонарна система, неавтономне рівняння, принцип суперпозиції, власний оператор, оператор взаємодії, передатна функція, перетворення Лапласа, обернене перетворення Лапласа, частотна передатна функція, амплітудно-фазова частотна характеристика, амплітудно-фазова частотна функція, дійсна частотна функція, уявна частотна функція, дійсна частотна характеристика, уявна частотна характеристика, амплітудно-частотна функція, амплітудно-частотна характеристика, фазочастотна функція, фазочастотна характеристика, годограф, логарифмічна амплітудно-частотна функція, логарифмічна амплітудно-частотна характеристика, логарифмічна фазочастотна характеристика, цифровий автомат, модель динаміки синхронного цифрового автомата; системи масового обслуговування, запит, вимога, вхідний потік вимог, вихідний потік вимог, черга, час очікування у черзі, канали СМО, дисципліна обслуговування, кількість джерел, марковські моделі СМО, немарковські моделі СМО; алгоритм, стохастичний алгоритм, евристичний алгоритм, лінійний алгоритм, розгалужений алгоритм, циклічний алгоритм, алгебра рекурсивних функцій, теорія автоматів, машина Тьюрінга, машина Поста, алгебра алгоритмів, рекурсія, ітерація, вибір, блок-схеми алгоритмів, мережі Петрі; комплексні моделі, агрегатні моделі, композиція моделі, декомпозиція моделі, послідовне з'єднання, паралельне з'єднання, зворотний зв'язок, перенесення суматора, перенесення вузла.

Контрольні питання і завдання для самостійної роботи

1. За яких умов режим роботи системи можна вважати статичним?
2. Наведіть приклади систем з різними статичними характеристиками.
3. Чи можна вважати статичною характеристику релейної системи з гістерезисом?
4. Які методи лінеаризації ви знаєте?
5. До якого типу статичних характеристик належать характеристики АЦП, ЦАП?
6. Які моделі динаміки сигналів Ви знаєте?
7. Дана лінійна система

Скласти її модель у вигляді диференціального рівняння і знайдіть вихідний сигнал при нульових початкових умовах, якщо вхідний описується залежністю $x(t) = t \cdot \sin(0,1t)$.



8. Дайте означення основних моделей динаміки лінійних систем.
9. Яка різниця між моделями у вигляді функцій і у вигляді характеристик?
10. Як реалізується на комп'ютері модель динаміки лінійної стаціонарної системи?

11. Спектр вхідного сигналу описується експоненціальною функцією $S_x(\omega) = e^{-3\omega}$. Передатна функція лінійної динамічної системи $W(p) = \frac{2p}{3p+1}$.

Знайти спектр вихідного сигналу і побудувати його графік.

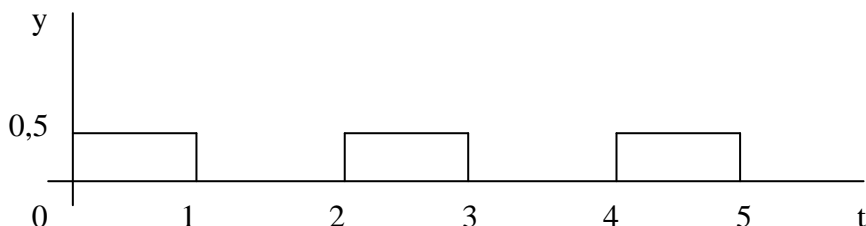
12. Чим відрізняються моделі статички і динаміки цифрових систем?
13. Наведіть приклади систем масового обслуговування.
14. Що таке "марковський процес"?
15. Яку умову в реальній СМО повинно задовольняти співвідношення інтенсивностей вхідного потоку λ і інтенсивності обслуговування μ ?
16. Для системи з обмеженою чергою зобразіть модель СМО у вигляді зваженого графу станів системи.
17. Визначте загальні риси інтуїтивного поняття алгоритму.
18. Охарактеризуйте основні напрямки теорії алгоритмів.
19. Наведіть найбільш поширені форми зображення алгоритмів.
20. Визначте загальні властивості алгоритмів.
21. Опишіть принцип роботи машини Тюрінга та Поста.
22. Дайте означення багатоосновної алгебри, алгебри алгоритмів Глушкова.
23. Наведіть тотожності алгебри алгоритмів.
24. Визначте базові алгоритми та охарактеризуйте їх.
25. Яка функція називається примітивно рекурсивною, частково рекурсивною?
26. Сформулюйте тезу Черча, тезу Тюрінга.
27. Чи є ізоморфними зображення алгоритмічних моделей за допомогою мереж Петрі і блок-схем?
28. Обґрунтуйте зв'язок основних властивостей операторів з можливістю (або неможливістю) виконання композиції або декомпозиції.
29. Дана модель системи у вигляді диференціального рівняння

$$2y''' - 3y'' + y' = x'' + 5x' - x.$$

Знайти передатну функцію системи та АЧХ.

30. Вихідний сигнал системи має вигляд періодичної послідовності

Знайти його спектр.



31. Композиція і декомпозиція є прямою і оберненою задачами. Яка з них є коректною (однозначною), а яка – ні?

32. Сформулюйте правила композиції/декомпозиції в термінах операцій над графами.

Література

1. Алиев Т. И. Основы моделирования дискретных систем / Алиев Т. И. – СПб. : СПбГУ ИТМО, 2009. – 363 с.
2. Бесекерский В. А. Теория систем автоматического регулирования / Бесекерский В. А., Попов Е. П. – М. : Наука, 1975. – 768 с.
3. Боровська Т. М. Теорія автоматичного управління : навчальний посібник / Боровська Т. М., Северілов В. А., Васюра А. С. – Вінниця : ВДТУ, 2002. – 96 с.
4. Базы данных. Интеллектуальная обработка информации / [В. В. Корнеев, А. Ф. Гареев, С. В. Васютин, В. В. Райх]. – М. : “Нолидж”, 2000. – 352 с.
5. Воронов А. А. Теория автоматического управления. Ч. 1. Теория линейных систем автоматического управления / Воронов А. А. – М. : Высш. школа, 1997. – 303 с.
6. Глонь О. В. Комп’ютеризовані системи керування / Глонь О. В., Дубовой В. М., Мітюшкін Ю. І. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 157 с.
7. Глушков В. М. Теория автоматов и формальные преобразования микропрограмм / В. М. Глушков // Кибернетика. – 1965. – № 5. – С. 1-10.
8. Дубовой В. М. Моделювання систем контролю та керування : навч. посіб. / Дубовой В. М. – Вінниця : ВНТУ, 2005. – 175 с.
9. Дубовой В. М. Спеціальні розділи математики : навч. посіб. / Дубовой В. М., Никитенко О. Д. – Вінниця : ВНТУ, 2007. – 165 с.
10. Кветний Р. Н. Методи комп’ютерних обчислень : навч. посіб. / Р. Н. Кветний – Вінниця : ВДТУ, 2001. – 148 с.
11. Арсенюк І. Р. Теорія алгоритмів : навчальний посібник / Арсенюк І. Р., Колодний В. В., Яровий А. А. – Вінниця : ВНТУ, 2006. – 150 с.

12. Котов В. Е. Сети Петри / Котов В. Е. – М. : Наука, 1984. – 160 с.
13. Криницкий Н. А. Алгоритмы вокруг нас / Криницкий Н. А. – М. : Наука, 1984. – 224 с.
14. Лазарев И. А. Композиционное проектирование сложных агрегативных систем / Лазарев И. А. – М. : Радио и связь, 1986. – 312 с.
15. Манин Ю. И. Доказуемое и недоказуемое / Манин Ю. И. – М. : Советское радио, 1979. – 168 с.
16. Назаров А. В. Нейросетевые алгоритмы прогнозирования и оптимизации систем / Назаров А. В., Лоскутов А. И. – СПб. : Наука и Техника, 2003. – 384 с.
17. Новиков Ф. А. Дискретная математика для программистов / Новиков Ф. А. – СПб. : Питер, 2001. – 304 с.
18. Питерсон Дж. Теория сетей Петри и моделирование систем / Питерсон Дж. – М. : Мир, 1984. – 264 с.
19. Справочник по теории автоматического управления / [под ред. А. А. Красовского] – М. : Наука, 1987. – 712 с.
20. Жерновий Ю. В. Марковські моделі масового обслуговування : тексти лекцій / Жерновий Ю. В. – Львів : Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2004. – 154 с.
21. Оборский Г. А. Моделирование систем : монографія / Г. А. Оборский, А. Ф. Дащенко, А. В. Усов, Д. В. Дмитришин – Одесса : Астропринт, 2013. – 664 с.
22. Усов А. В. Вероятностно-аналитическое моделирование технико-экономических систем : монография / Третьяк А. И., Коновалов А. Л., Дубров К. А. В 2-х частях – Одесса : Астропринт, 2003. – 224 с., 440 с.
23. Усов А. В. Введение в методы оптимизации и теорию технических систем : учебное пособие / Оборский Г. А., Морозов Ю. А., Дубров К. А. – Одесса : Астропринт, 2005 – 496 с.
24. Третьяк А. В. Дифференциально-геометрические методы в теории дискретных систем управления : монография / А. И. Третьяк, А. В. Усов, А. П. Коновалов – Одесса : Астропринт, 2008. – 360 с.
25. Усов А. В. Математичні методи моделювання : підручник / А. В. Усов, О. С. Савельева, І. І. Становська – Одеса : Пальміра, 2011.– 500 с.
26. Дмитришин Д. В. Обыкновенные дифференциальные уравнения и их приложения : учебное пособие / Д. В. Дмитришин, А. В. Усов, Ю. А. Морозов, В. В. Перстнева – Одесса : Астропринт, 2008. – 440 с.
27. Михалев А.И. Цифровая обработка данных: от Фурье к Wavelets / Михалев А.И. – Днепропетровск : Системные технологии, 2007. – 200 с.