

Теория автоматов и переключательных функций

1. Введение в теорию конечных автоматов. Зачем изучают теорию автоматов? Приведите пример конечного автомата, объясните графические нотации, используемые в модели.
2. Введение в теорию конечных автоматов: структурные представления данных, автоматы и сложность.
3. Введение в теорию формальных доказательств. Методы формальных доказательств: дедуктивные и индуктивные.
4. Дедуктивные методы формальных доказательств: сведение к определениям, утверждения «если-то», «тогда и только тогда», доказательства эквивалентности, контрапозиция, доказательство «от противного».
5. Индуктивные методы формальных доказательств: индукция по целым числам, структурная индукция, совместная индукция.
6. Основные понятия теории автоматов. Алфавит. Цепочка. Длина цепочки. Язык. Определение проблемы в теории автоматов.
7. Конечные автоматы. Определение детерминированного конечного автомата. Как детерминированный конечный автомат обрабатывает цепочки?
8. Конечные автоматы. Диаграммы переходов. Таблицы переходов.
9. Конечные автоматы. Расширенная функция переходов.
10. Конечные автоматы. Определение языка ДКА.
11. Недетерминированные конечные автоматы. Определение недетерминированного конечного автомата. Как недетерминированный конечный автомат обрабатывает цепочки?
12. Недетерминированные конечные автоматы. Расширенная функция переходов.
13. Недетерминированные конечные автоматы. Язык НКА.
14. Эквивалентность детерминированных и недетерминированных конечных автоматов.
15. Формальная запись ϵ -НКА. Что такое ϵ -замыкание?
16. Регулярные выражения. Операторы регулярных выражений. Приоритеты регулярных операторов.
17. Регулярные выражения. Эквивалентность регулярных выражений и ДКА.
18. Регулярные выражения. Преобразование ДКА в регулярное выражение.
19. Регулярные выражения. Алгебраические законы для регулярных выражений.
20. Докажите теорему о накачке для регулярных языков.
21. Опишите свойства замкнутости регулярных языков.
22. Опишите проблему эквивалентности и минимизации автоматов. Как разрешить эти проблемы?
23. Контекстно-свободные грамматики. Определение КС-грамматики
24. Контекстно-свободные грамматики. Рекурсивный вывод и порождение. Левые и правые порождения.
25. Языки, задаваемые грамматиками. Выводимые цепочки.
26. Деревья разбора. Построение деревьев разбора.
27. Приложения контекстно-свободных грамматик.

28. Неоднозначность в грамматиках и языках. Исключение неоднозначности из грамматик.
29. Автоматы с магазинной памятью. Определение МП-автомата. Графическое представление.
30. Автоматы с магазинной памятью. Конфигурации МП-автомата.
31. Языки МП-автоматов. Допустимость по заключительному состоянию. Допустимость по пустому магазину.
32. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик.
33. Детерминированные автоматы с магазинной памятью. Определение детерминированного МП-автомата.
34. Отношения между детерминированными МП-автоматами и регулярными языками и КС-языками.
35. Нормальная форма Хомского КС-грамматики.
36. Докажите теорему о накачке для КС-грамматики.
37. КС-грамматики. Свойства замкнутости КС-грамматик.
38. КС-языки. Свойства разрешимости КС-языков.
39. Описание машины Тьюринга. Конфигурации машины Тьюринга. Диаграммы переходов.
40. Язык машины Тьюринга.
41. Недетерминированные машины Тьюринга.
42. Машина Тьюринга. Перечисление двоичных цепочек. Коды машины Тьюринга. Язык диагонализации. Неперечислимость языка диагонализации.
43. Определите теорему Райса.
44. Проблема соответствий Поста.
45. Компиляторы. Фазы компиляции.
46. Предикативный анализ. Определите процедуры предикативного анализатора.
47. Лексический и синтаксический анализ однопроходного компилятора.

Литература

1. Джон Хопкрофт, Раджив Мотвани, Джеффри Ульман Введение в теорию автоматов, языков и вычислений, 2-е изд.: Пер. с англ. — М. : Издательский дом “Вильямс”, 2008. — 528 с.
2. Альфред Ахо, Моника Лам, Рави Сети, Джеффри Ульман Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. Издательство: Вильямс. Год 2003.
3. Альфред Ахо, Моника Лам, Рави Сети, Джеффри Ульман Компиляторы: принципы, технологии и инструменты. Издательство: Вильямс. Год 2008. — 1184 с.