

Вопросы к экзамену «Математическая логика и Теория автоматов»

1. Двоичные функции и конечные отображения. Примеры.
2. Значение формулы, структурная индукция. Типы булевых функций. Примеры.
3. Основная теорема теории двоичных функций. Свойства булевых функций. СДНФ. Примеры.
4. Представление БФ. ДНФ и КНФ. Свойства ДНФ.
5. Минимизация БФ. Карты Карно. Примеры.
6. Метод Квайна. СКНФ. Смысл КНФ.
7. Нормальные формы двоичной функции. Полиномы Жегалкина.
8. Преобразования БФ из одной формы в другую. Принцип двойственности.
9. Реализация булевых функций.
10. Базисы двоичных функций. Теорема Поста + доказательство.
11. Примеры применения двоичных функций. Релейно-контактные схемы. Логические схемы.
12. Примеры применения двоичных функций. Цифровая аппаратура, реализующая конечные функциональные преобразования.
13. Бинарные диаграммы решений. Свойства и алгоритмы построения.
14. Применение бинарных диаграмм решений.
15. Проблемы выполнимости булевой функции. Проблема SAT. Примеры.
16. Методы проверки SAT. Метод Квайна, алгоритм DPLL, метод резолюции, хорновские дизъюнкты.
17. Применение двоичных функций в системах искусственного интеллекта.
18. Символьное представление конечных отображений. Конечные функциональные преобразователи информации.
19. Конечные автоматы. Формальное определение. Примеры.
20. Логика высказываний. Правильно-построенные формулы. Связь логики высказываний с алгеброй Буля.
21. Естественный язык и логические операции. Софизмы. Эквивалентность высказываний.
22. Логика высказываний. Методы доказательства теорем. Логическое следствие. Примеры.
23. Логика высказываний. Логический вывод. Максимально сильное следствие. Силлогизмы.
24. Логика высказываний. Логическое следствие. Основная теорема дедукции.
25. Логика высказываний. Методы проверки истинности следствия. Метод резолюций. Примеры.
26. Логика предикатов. Синтаксис, семантика. Задачи. Примеры.
27. Семантика предикатов. Модели. Равносильности в логике предикатов. Примеры.
28. Ограниченные кванторы. Свойства и примеры.
29. Формулировка и доказательство теорем. Логический вывод в логике предикатов. Разрешимость и неразрешимость.
30. Схемы умозаключений в логике предикатов. Категорические силлогизмы. Софизмы в логике предикатов.
31. Метод резолюций в логике предикатов. Основная теорема логики предикатов.

32. Аксиоматические теории. Выполнимость и выводимость. Теорема о дедукции. Требования к системе аксиом.
33. Теорема Геделя о полноте. Аксиоматическая система Гильберта. Классическое исчисление высказываний и его свойства.
34. Дедукция в исчислении предикатов. Свойства исчисления первого порядка. Система аксиом арифметики Пеано.
35. Проблемы Гильберта. Неразрешимость логики предикатов. Теорема Геделя о неполноте.
36. Требования к аксиоматической теории. Автораферентные и кроссreferентные утверждения.
37. Геделева нумерация. Представление кортежей натуральными числами. Приложение нумерации к теореме Геделя.
38. Темпоральная логика. Семантика Крипке. LNL. Примеры.
39. Линейное и ветвящееся время. Миры Крипке. STL. Примеры.
40. Динамические логики. Неподвижные точки операторов. Монотонные операторы. Теорема Тарского. Примеры.
41. Логика конечных множеств. Синтаксис, семантика. Примеры. Логика Хеннеси-Милнера (HML).