

Вопросы для подготовки к экзамену по математической логике и теории алгоритмов
Лектор Ю.И. Худак 2008 год.

1. Комбинационная схема с задержками, характеристика такой схемы. Диаграмма Мура (ДМ) и автоматная таблица (АТ) для схемы.
2. Определение конечного автомата. Канонические уравнения (КУ) автомата.
3. Комбинационные и логические автоматы. Определение СЛС
4. Теорема о реализации логического автомата в виде СЛС.
5. Теорема о реализации абстрактного автомата в виде СЛС.
6. Реализация последовательного двоичного сумматора в виде конечного автомата.
7. Автономный автомат. Особенности его автоматного отображения. Теорема о необходимом условии автономности автомата.
8. Эквивалентные состояния и эквивалентные автоматы.
9. Определение минимального автомата. Теорема о существовании и единственности минимального автомата.
10. Алгоритм минимизации автомата и его обоснование.
11. Частичный автомат. Покрывающее состояние. Покрывающий автомат.
12. Автомат Мура. Теорема о существовании автомата Мура, покрывающего заданный автомат Мили.
13. Основные соединения автоматов (последовательное, параллельное, с обратной связью).
14. Триггеры.
15. Определение ССА. Полный автомат Мура.
16. Автоматная полнота системы автоматов. Теорема о достаточном условии автоматной полноты.
17. Структурный синтез автоматов. Процедура Хаффмана – Глушкова.
18. Автоматно представимый язык. Распознающий автомат для такого языка.
19. Теорема о существовании не автоматных языков.
20. Регулярные операции над языками. Алгебра регулярных языков.
21. Теорема о существовании источника для регулярного языка.
22. Источник языка. Теорема о существовании двухполюсных источников.
23. Теорема о построении автомата Мура по источнику языка.
24. A – дерево. Нагруженное A – дерево. Теорема о соответствии языка A^* и A – дерева.
25. Определение детерминированной функции. Теорема о порождении детерминированной функции A – деревом.
26. Теорема о необходимом и достаточном условии автоматности отображения, порождаемого детерминированной функцией.
27. Эквивалентность вершин A – дерева. Вес A – дерева. Ограниченно-детерминированные (O-D) функции.
28. Теорема о порождении A – дерева детерминированным отображением $A^* \rightarrow V^*$.
29. Микропрограммные автоматы.
30. Машины Тьюринга и их связь с конечными автоматами.
31. Представление натуральных чисел в машине Тьюринга. Вычислимость функции $f: \mathbb{N} \rightarrow \mathbb{N}$. Пример: сложение натуральных чисел.
32. Вычислимость по Тьюрингу суперпозиции функций. Композиция машин Тьюринга.
33. Определение предиката. Предикат, вычислимый по Тьюрингу. Вычислимость предиката $x > y$.
34. Вычислимость по Тьюрингу перехода по разветвлению. Тезис Тьюринга.
35. Частично-рекурсивные функции. Тезис Чёрча.
36. Базисные функции. Основные операторы. Примитивно-рекурсивные функции.
37. Примитивная рекурсивность перестановки, отождествления и подстановки.

38. Прimitивная рекурсивность суммы, произведения и степени.
39. Прimitивная рекурсивность урезанного вычитания, модуля, сигнума, минимума и максимума.
40. Прimitивная рекурсивность булевых функций.
41. Гёделевская нумерация. Сведение произвольного алгоритма к численному.