Программа зачета по «Теории формальных языков»

1. *Общая структура компиляторов. Лексический анализ. Синтаксический анализ. Семантический анализ. Оптимизация кода. Генерация кода*
2. **Формальные языки. Основные понятия и определения формальных языков**
3. **Алфавит. Цепочка символов (или слово) в алфавите Σ. Операции над цепочками символов.**
4. **Язык в алфавите Σ . Операции над языками**
5. **Методы представления бесконечных языков**
6. Спецификация языка
7. *Механизм распознавания (распознаватель). Язык, определяемый распознавателем*
8. **Грамматики. Порождающая грамматика. Выводимость цепочки. Язык грамматики**
9. **Классификация грамматик и языков по Хомскому**
10. Эквивалентность неукорачивающих и КЗ-грамматик
11. КС-грамматика   
    *Для любой КС грамматики существует неукорачивающая КС-грамматика.*
12. Праволинейная и леволинейная грамматики. Эквивалентность этих грамматик
13. Регулярные языки. Автоматные грамматики
14. **Иерархия языков**
15. *Алгоритмическая неразрешимость проблемы отнесения языка к определенному типу по классификации Хомского.*  
    *Проблема «Можно ли язык, описанный грамматикой типа k (k = 0, 1, 2), описать грамматикой типа k + 1?» является алгоритмически неразрешимой*
16. Примеры грамматик и языков
17. **Регулярные множества и регулярные выражения. Алгебраические законы для регулярных выражений**
18. Уравнения с регулярными коэффициентами. Алгоритм решения стандартной системы уравнений с регулярными коэффициентами
19. *Регулярные множества и праволинейные грамматики*
20. **Конечные автоматы и регулярные множества. Язык автомата**
21. Эквивалентность автоматных и праволинейных языков
22. Свойства регулярных языков. Свойства замкнутости. Разрешимые свойства
23. Проблема принадлежности слова языку
24. Проблема пустоты регулярного языка
25. Проблема бесконечности регулярного языка
26. Бесконечность регулярного языка
27. Лемма о накачке для регулярных языков
28. Эквивалентность регулярных языков
29. Построение произведения автоматов L и M
30. Проблема вложения регулярных языков
31. Минимальный КДА для регулярных языков. Эффективная минимизация числа состояний
32. Теорема о минимальном автомате
33. Замкнутость класса регулярных языков относительно регулярных операций
34. Замыкание класса регулярных языков по пересечению
35. Использование свойства замыкания пересечения регулярных языков
36. Замыкание класса регулярных языков по вычитанию
37. Замыкание класса регулярных языков по дополнению
38. Замыкание класса регулярных языков по обращению
39. Гомоморфизмы. Замыкание по гомоморфизму. Обратный гомоморфизм. Замыкание класса регулярных языков по обратному гомоморфизму
40. Контекстно-свободные грамматики
41. Деревья синтаксического разбора
42. Левые и правые выводы. Деревья синтаксического разбора. Сечение, крона сечения
43. Теорема. о взаимном соответствии деревьев разбора, левых и правых выводов
44. Неоднозначные грамматики. Существенно неоднозначный язык
45. Нормальные формы КС-грамматик. Нормальная форма Хомского
46. Алгоритм удаления бесполезных переменных.
47. Алгоритм удаления 𝜀-правил
48. Алгоритм удаления единичных правил
49. Нормальная форма Хомского
50. **Автоматы с магазинной памятью. Определение.** Мгновенная конфигурация МПА. Функционирование МП-автомата. Детерминированные МП-автоматы
51. Языки для МП-автоматов. Теорема об эквивалентности определения языков МПА по конечному состоянию и опустошением стека.
52. Эквивалентность МП-автоматов и КС-грамматик
53. Лемма о накачке для КС-языков. Формулировка. Приложения
54. Свойства КС-языков. Разрешающие свойства. Свойства замыкания
55. Машины Тьюринга. Мгновенные конфигурации МТ.
56. Рекурсивно-перечислимые языки. Рекурсивные языки
57. Свойства замыкания для рекурсивных и рекурсивно-перечислимых языков
58. Универсальный язык. Неразрешимые проблемы