

## Вопросы по курсу «Конечные автоматы и формальные языки», которые студент должен знать на экзамене

Учесть, что некоторые вопросы представляют собой темы, включающие в себя ряд определений, теорем, алгоритмов и т.п. (см. конспект). На экзамене в билете вопрос будет конкретизирован.

1. Определение и иерархия грамматик Хомского.
  2. Определение ДКА, расширенной функции переходов и языка ДКА с примерами.
  3. Определение НКА, расширенной функции переходов и языка НКА с примерами.
  4. Конструкция подмножеств, ленивый алгоритм преобразования НКА в ДКА.
  5. Теорема об эквивалентности НКА и ДКА.
  6. Определение КА с  $\epsilon$ -переходами,  $\epsilon$ -замыкания, расширенной функции переходов и языка КА с  $\epsilon$ -переходами.
  7. Устранение  $\epsilon$ -переходов, теорема об эквивалентности  $\epsilon$ -НКА и ДКА.
  8. Определение регулярных выражений (РВ), приоритеты операций над регулярными выражениями.
  9. Теорема о существовании РВ для некоторого ДКА.
  10. Преобразование ДКА в РВ методом исключения состояний.
  11. Преобразование РВ в КА.
  12. Алгебраические законы для РВ.
  13. Лемма о накачке для регулярных языков.
  14. Понятие эквивалентных состояний, алгоритм заполнения таблицы, теорема об эквивалентности состояний.
  15. Идея минимизации ДКА, теорема о транзитивности отношения эквивалентности состояний, теорема о разбиении множества состояний, алгоритм минимизации ДКА.
  16. Определение КС-грамматик, понятие рекурсивного вывода и порождения, левые и правые порождения.
  17. Определение языка, задаваемого грамматикой, выводимые цепочки.
  18. Построение дерева разбора, теорема о существовании дерева разбора в случае существования рекурсивного вывода для терминальной цепочки языка переменной  $A$ .
  19. Теорема о существовании левого порождения в грамматике  $G$ , если существует дерево разбора с корнем  $A$  и кроной  $w$ .
  20. Теорема о порождении и рекурсивном выводе.
  21. Неоднозначные грамматики и языки, устранение неоднозначности из грамматик, необходимое и достаточное условие существования двух разных деревьев разбора для цепочки.
  22. Определение МП-автомата, его графическое представление, конфигурации МП-автомата.
  23. Теорема о допустимости вычислений при дописывании одной и той же цепочки к концам входных цепочек всех конфигураций и одних и тех же магазинных символов внизу магазина каждой конфигурации.
  24. Допустимость по заключительному состоянию и пустому стеку. Теоремы об эквивалентности МП-автоматов, допускающих цепочки по пустому стеку и заключительному состоянию.
  25. Теоремы об эквивалентности МП-автоматов и КС-грамматик.
  26. Понятие бесполезных, порождающих и достижимых символов КС грамматики и связанные с ними алгоритмы и теоремы.
  27. Теоремы об  $\epsilon$ -порождающих символах и удалении  $\epsilon$ -продукций КС грамматики.
  28. Удаление цепных продукций.
  29. Нормальная форма Хомского.
  30. Лемма о накачке для КС языков.
  31. Свойства замкнутости КС-языков.
- Умение решать задачи по всем рассмотренным темам.