

## Модуль 4 «Конечные автоматы»

Дискретная математика, ИУ8, 2 курс, 4 семестр.

Вопросы для подготовки к контрольной работе по модулю 4.

Лектор Иванов А.О.

1. Что называют конечным детерминированным автоматом?
2. Опишите способы задания конечного детерминированного автомата, опишите соответствующие покрытия и морфизмы.
3. Сформулируйте задачу минимизации конечного детерминированного автомата.
4. Сформулируйте теорему о минимальном автомате.
5. Опишите классы эквивалентности, используемые при решении задачи минимизации.
6. Опишите процедуру построения минимального конечного детерминированного автомата.
7. Что такое алфавит?
8. Что такое слово в заданном алфавите?
9. Что такое язык в заданном алфавите?
10. Какова мощность множества языков над данным алфавитом?
11. Как определяется операция соединения слов?
12. Как определяется операция соединения языков?
13. Как определяется операция объединения языков?
14. Что такое полукольцо всех языков в заданном алфавите?
15. Покажите, что множество всех языков в заданном алфавите с операцией объединения языков есть коммутативный моноид.
16. Покажите, что множество всех языков в заданном алфавите с операцией соединения языков есть моноид.
17. Покажите дистрибутивность операции соединения языков относительно объединения языков на множестве всех языков.
18. Докажите замкнутость полукольца всех языков.
19. Что такое регулярные операции?
20. Как определяются регулярные языки через регулярные операции?
21. Какую мощность имеет множество регулярных языков? (ответ обосновать)
22. Что такое автоматы-распознаватели для регулярных языков?
23. Сформулируйте теорему Клини.
24. Докажите теорему Клини.
25. Опишите алгоритм построения автомата по регулярному языку.
26. Как представляется автомат-распознаватель в виде взвешенного графа над полукольцом регулярных языков?
27. Как осуществляется поиск языка автомата-распознавателя с помощью итерации матрицы меток дуг?
28. Как находится язык автомата с использованием системы уравнений над полукольцом регулярных языков?
29. Что называют детерминированным автоматом-распознавателем?
30. Опишите процедуру детерминизации автомата-распознавателя.
31. Сформулируйте лемму о разрастании для регулярных языков.
32. Докажите лемму о разрастании для регулярных языков.
33. Приведите пример доказательства нерегулярности языка с использованием леммы о разрастании.
34. Что такое порождающая грамматика?
35. Что такое язык, порожденный грамматикой.
36. Приведите классификацию Хомского для языков.
37. Опишите иерархию Хомского для грамматик.
38. Опишите иерархию Хомского для языков
39. Что такое НК-грамматики?
40. Укажите место языков, порожденных НК-грамматиками, в иерархии Хомского.
41. Сформулируйте задачу распознавания в НК-грамматиках.
42. Докажите разрешимость задачи распознавания в НК-грамматиках.
43. Какая грамматика называется регулярной?
44. Укажите связь между регулярными грамматиками и автоматами-распознавателями.
45. Укажите место регулярных языков в иерархии Хомского.
46. Какова мощность множества языков, порожденных грамматиками? (Ответ обосновать)
47. Что такое контекстно-свободные грамматики и контекстно-свободные языки.
48. Покажите, что существуют контекстно-свободные языки, не являющиеся регулярными.