

**Вопросы по спецкурсу
«Автоматное моделирование».
(Пономарева А.Ю., САПР, 5/9, 2008/2009)**

1. Детерминированный конечный автомат, его типы. Основные задачи автоматного моделирования.
2. Способы задания детерминированного конечного автомата.
3. Вероятностный конечный автомат, его типы. Способ задания вероятностного конечного автомата. Частичный автомат.
4. Конечно-автоматные отображения, индуцируемые детерминированным автоматом, способы их задания. Необходимое и достаточное условие конечно-автоматности отображения.
5. Автоматное множество языков как способ задания детерминированного автоматного отображения.
6. Вероятностные автоматные отображения. Вероятность $P(y^{(t)}|x^{(t)})$. Остаточные отображения.
7. Условия автоматности вероятностных автоматных отображений. Необходимое и достаточное условие автоматности вероятностного отображения.
8. Алгебра языков. Основные и неосновные операции. Регулярные языки. Графы регулярных выражений.
9. Понятие о представлении языков детерминированными конечными автоматами разного вида. Теорема о числе конечных состояний. Теорема Клини.
10. Теорема о степенях квадратной матрицы переходов детерминированного автомата.
11. Решение уравнений в алгебре регулярных языков.
12. Решение систем уравнений в алгебре регулярных языков.
13. Задача анализа детерминированного конечного автомата. Два метода анализа с помощью решения систем уравнений в алгебре регулярных языков. Анализ абстрактных автоматов.
14. Производные регулярных языков. Замкнутость системы регулярных языков относительно производных. Существование автомата, представляющего любую систему регулярных языков.
15. Синтез абстрактного автомата по регулярному выражению языка, его представляющего.
16. Синтез автомата по графу регулярного выражения.
17. Синтез автомата по таблицам соответствия.
18. Представимость системы регулярных языков в абстрактных конечных автоматах. Замкнутость класса регулярных языков относительно неосновных операций.
19. Представимость регулярного языка в абстрактных конечных автоматах в терминах классов правой эквивалентности, порождаемых этим языком. Оценка требуемого числа состояний автомата. Пример нерегулярного языка.
20. Представление вероятностных автоматов в виде детерминированных автоматов со случайным входом. Метод Ченцова.
21. q -эквивалентность и эквивалентность детерминированных конечных автоматов. Достижимые состояния. q -эквивалентное разбиение состояний, операции «расщепления классов» и «склеивания» состояний. Алгоритм минимизации детерминированного конечного автомата.
22. Алгоритм минимизации детерминированных автоматов по автоматной матрице. Алгоритм минимизации частичных автоматов.
23. Минимальные формы вероятностных конечных автоматов, теорема об эквивалентности начальных распределений вероятностей состояний. Теорема о минимальной форме вероятностного конечного автомата.
24. K -эквивалентность и эквивалентность вероятностных автоматов. Связь эквивалентности и K -эквивалентности. Теорема об эквивалентности начальных распределений вероятностных автоматов.
25. Приведенные и минимальные формы вероятностных конечных автоматов. L -базисная матрица и ее свойства. Эквивалентность состояний.
26. «Склеивание» эквивалентных состояний вероятностного автомата. Метод нахождения «естественных» приведенных форм вероятностного автомата.
27. Минимальные формы вероятностных автоматов. Теоремы об эквивалентности начальных распределений, о базисной матрице минимальной формы вероятностного автомата.
28. Сеть Петри. Определение, формальное задание, граф сети Петри, описание работы сети Петри. Формальное определение функционирования сети Петри.
29. Свободный язык сети Петри, граф разметок, покрывающее дерево сети.
30. Основные свойства сетей Петри, ограниченность, безопасность, живость, устойчивость.
31. Помеченные сети и классы языков сетей Петри, соотношения классов языков сетей Петри.
32. Стандартная форма помеченных сетей, приведение обычной сети к сети в стандартной форме.
33. Сравнение языков сетей Петри с регулярными языками.
34. Сравнение языков сетей Петри с нерегулярными языками.