

Материалы к экзамену по "Дискретной математике"

(2-ой семестр)

Список основных понятий

1. Представление булевых функций схемами из функциональных элементов.
2. Представление булевых функций упорядоченными бинарными диаграммами решений.
3. Детерминированный конечный автомат и распознаваемый им язык.
4. Недетерминированный конечный автомат и распознаваемый им язык.
5. Операции над языками: объединение, пересечение, дополнение, разность, конкатенация, итерация, гомоморфизм, обращение гомоморфизма.
6. Структурированные программы: синтаксис и семантика.
7. Функции, вычислимые структурированными программами.
8. Частично (примитивно) рекурсивные функции.
9. Оператор ограниченного суммирования.
10. Определение функций с помощью совместной рекурсии.
11. Функции нумерации пар и n -ок чисел и соответствующие координатные функции.
12. Машины Тьюринга и вычислимые на них словарные функции.
13. Арифметические функции, вычислимые на машинах Тьюринга.
14. Односторонние машины Тьюринга и машины Тьюринга со стандартными заключительными конфигурациями.
15. Конструкции "Тьюрингова программирования": последовательное применение, параллельное применение, условный оператор и оператор цикла.
16. Тезис Черча-Тьюринга.
17. Разрешимые и неразрешимые алгоритмические проблемы (множества).
18. Сводимость алгоритмических проблем (множеств).

Типы стандартных задач

1. По булевой функции построить реализующую ее схему из функциональных элементов. По схеме из функциональных элементов определить вычисляемую ею функцию.
2. По булевой функции построить реализующую ее упорядоченную бинарную диаграмму решений. По упорядоченной бинарной диаграмме решений определить вычисляемую ею булеву функцию.
3. По описанию языка построить распознающий его детерминированный конечный автомат и обосновать его корректность..
4. По заданному недетерминированному конечному автомату построить эквивалентный детерминированный конечный автомат.
5. По конечным автоматам M_1 и M_2 , распознающим языки L_1 и L_2 , соответственно, построить детерминированные конечные автоматы, распознающие языки $L_1 \cup L_2$, $L_1 \cap L_2$, $L_1 \setminus L_2$, $L_1 \bullet L_2$ и L_1^* .
6. По конечному автомату M , распознающему язык L , и заданному гомоморфизму ϕ построить детерминированные конечные автоматы, распознающие языки $\phi(L)$ и $\phi^{-1}(L)$.
7. Используя лемму о разрастании, доказать неавтоматность заданного языка.

8. По определению функции построить вычисляющую ее структурированную программу и обосновать ее корректность.
9. По определению функции построить ее частично (примитивно) рекурсивное определение.
10. По определению функции построить вычисляющую ее машину Тьюринга и обосновать ее корректность.
11. Доказать неразрешимость заданной алгоритмической проблемы, связанной со структурированными программами.