

Информатика. Вопросы к экзамену - 2013 г.

Конечные автоматы и регулярные языки

1. КА и регулярные языки. Примеры построения КА.
2. Замкнутость регулярных языков относительно операций объединения, пересечения и дополнения.
3. Недетерминированные КА и определяемые ими языки. Регулярность языков, определяемых недетерминированными КА.
4. Лемма о разрастании для регулярных языков. Примеры доказательства нерегулярности языков.
5. Операции конкатенации, возведения в степень и итерации. Замкнутость регулярных языков относительно данных операций.
6. Бинарное отношение $E_L(\alpha, \beta)$ и критерий регулярности языка.
7. Бинарные отношения неразличимости и p -неразличимости. Связь между бинарными отношениями p и $(p+1)$ -неразличимости. Построение бинарного отношения неразличимости через бинарное отношение p -неразличимости.
8. Минимальный КА. Условие минимальности КА. Алгоритм минимизации КА.

Формальные грамматики. Контекстно-свободные языки и МП-автоматы

9. Формальные грамматики и языки, порождаемые грамматиками. Классификация грамматик по Хомскому.
10. Совпадение классов регулярных языков и языков типа 1.
11. Контекстно-свободные грамматики (КСГ) и контекстно-свободные языки (КСЯ). Дерево вывода.
12. Лемма о разрастании для КСЯ. Примеры доказательства того, что языки не относятся к классу КСЯ.
13. Класс КСЯ и вопросы замкнутости относительно операций объединения, пересечения, дополнения, конкатенации и итерации.
14. МП-автоматы и распознаваемые ими языки. Примеры построения МП-автоматов. Класс ДКСЯ. Вопросы замкнутости класса ДКСЯ относительно операций объединения, пересечения, дополнения.

Машины Тьюринга. Вычислимость. Вычислительная сложность

15. Машины Тьюринга (МТ), языки распознаваемые и разрешимые по Тьюрингу.
16. Многоленточные МТ.
17. Теорема об эквивалентности многоленточных и одноленточных МТ.
18. Недетерминированные МТ.
19. Теорема об эквивалентности детерминированных и недетерминированных МТ.
20. Код МТ. Утверждение о существовании языков не распознаваемых по Тьюрингу.
21. Неразрешимость языка L_{MT} . Неразрешимость языка H_{MT} .
22. Необходимое и достаточное условие разрешимости. Нераспознаваемость языка \bar{L}_{MT} .
23. Вычислительная сложность. Верхняя асимптотическая оценка. Классы $TIME(t(n))$, P , $EXPTIME$.
24. Класс NP . Класс NP -полных языков. Условие NP -полноты.
25. Теорема Кука-Левина. 6 основных NP -полных языков.