

Московский физико-технический институт
Факультет инноваций и высоких технологий
Программа курса “Теория формальных языков и трансляций”
лектор А.А. Сорокин, осенний семестр 2013-2014 учебного года.

1. Недетерминированные конечные автоматы (НКА). Различные варианты определений. Автоматные языки.
2. Детерминированные конечные автоматы (ДКА). Эквивалентность ДКА и НКА.
3. Свойства класса автоматных языков. Замкнутость относительно булевых операций.
4. Регулярные выражения. Теорема Клини о совпадении классов регулярных и автоматных языков.
5. Лемма о разрастании для автоматных языков. Примеры неавтоматных языков.
6. Минимальные ДКА. Алгоритм минимизации ДКА.
7. Алгоритм проверки равенства регулярных выражений. Теорема Майхилла-Нерода.
8. Понятие порождающей грамматики. Иерархия Хомского.
9. Праволинейные грамматики. Праволинейные языки. Теорема о совпадении классов автоматных и праволинейных языков.
10. Контекстно-свободные грамматики (КС-грамматики). Контекстно-свободные языки (КС-языки). Вывод в КС-грамматике, деревья вывода. Однозначные КС-грамматики. Пример существенно-неоднозначного языка (без доказательства).
11. Устранение бесполезных вспомогательных символов и ϵ -правил для КС-грамматик.
12. Нормальная форма Хомского для КС-грамматик. Алгоритм приведения к нормальной форме Хомского.
13. Алгоритм Кока-Янгера-Касами синтаксического разбора для КС-грамматик.
14. Автоматы с магазинной памятью (МП-автоматы). Различные варианты определений. Языки, распознаваемые МП-автоматами.
15. Совпадение классов КС-языков и языков, распознаваемых МП-автоматами.
16. Лемма о разрастании для КС-языков. Примеры языков, не являющихся КС-языками.
17. Алгоритм Эрли синтаксического разбора для КС-грамматик.
18. Алгоритм синтаксического разбора по LR-таблице.
19. Понятие LR-ситуации, состояния LR-анализатора. Операции GOTO и CLOSURE.
20. Алгоритм построения LR-таблицы. Свойства LR-анализатора.
21. Нормальная форма Грейбах для КС-грамматик.
22. МП-автоматы без ϵ -переходов и распознаваемые ими языки.
23. Детерминированные МП-автоматы. Детерминированные КС-языки. Различные варианты определения.
24. Детерминированные КС-языки и однозначные КС-грамматики. Свойства класса детерминированных КС-языков (без доказательства).
25. Конечные преобразователи и задаваемые ими преобразования. Различные варианты определения. Примеры конечных преобразований. Теорема Нива.
26. Замкнутость конечных преобразований относительно композиции. Замкнутость классов автоматных и КС-языков относительно конечных преобразований.
27. Теорема Хомского-Шютценберге.
28. Линейные и полулинейные множества. Теорема Парика.

Список литературы

- [1] М. Р. Пентус. Математическая теория формальных языков. — М.: Интернет-университет информационных технологий; БИНОМ. Лаборатория знаний, 2006.
- [2] А. Ахо, Д. Ульман. Теория синтаксического анализа, перевода и компиляции, том 1. — М.: «Мир», 1978.
- [3] А. Ахо, Р. Сети, Д. Ульман. Компиляторы: принципы, построение, анализ. — М.: «Вильямс», 2003.
- [4] J. Berstel. Transductions and context-free languages. — <http://www-igm.univ-mlv.fr/berstel/LivreTransductions/LivreTransductions14dec2009.pdf>
- [5] С. Гинзбург. Математическая теория контекстно-свободных языков. — М.: «Мир», 1970.