

МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ЦЕНТР МИРОВОГО УРОВНЯ
МАТЕМАТИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ им. В.А. СТЕКЛОВА
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
НАУЧНО-ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ ЦЕНТР

Весенний семестр 2023/2024 учебного года

Программа курса
«Контекстно-свободные языки»
(лектор - Пентус Мати Рейнович)

Контекстно-свободные грамматики находят применение в информатике (например, в интерпретаторах и компиляторах), а также в лингвистике.

В курсе будут приведены доказательства основных классических математических результатов о контекстно-свободных грамматиках и автоматах с магазинной памятью, в том числе теорем о дополнении и пересечении, о представлении языков посредством гомоморфизмов, о неразрешимости проблемы эквивалентности грамматик и некоторых других проблем.

Программа

1. Формальные языки.
2. Контекстно-свободные грамматики.
3. Языки Дика и Лукасевича.
4. Нормальные формы контекстно-свободных грамматик.
5. Лемма о разрастании для контекстно-свободных языков.
6. Автоматы с магазинной памятью. Характеризация контекстно-свободных языков.
7. Свойства замкнутости класса контекстно-свободных языков. Пересечение контекстно-свободного языка с автоматным языком.
8. Гомоморфизмы и контекстно-свободные языки.
9. Теорема Хомского-Шютценберже.
10. Детерминированные контекстно-свободные языки.
11. Алгоритмически разрешимые проблемы. Неукорачивающие грамматики. Проблема выводимости слова. Проблема пустоты языка. Проблема

бесконечности языка. Проблема эквивалентности конечных автоматов. Проблема эквивалентности детерминированных МП-автоматов.

12. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Пересечение контекстно-свободных языков. Дополнение контекстно-свободного языка. Проблема автоматности. Проблемы контекстной свободности.