

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория автоматов и формальных языков»

по основной профессиональной образовательной программе по направлению подготовки
09.03.04 «Программная инженерия» (уровень бакалавриата)

Направленность (профиль): Разработка программно-информационных систем

Общий объем дисциплины – 3 з.е. (108 часов)

Форма промежуточной аттестации – Зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ОПК-1: владением основными концепциями, принципами, теориями и фактами, связанными с информатикой;
- ПК-13: готовностью к использованию методов и инструментальных средств исследования объектов профессиональной деятельности;
- ПК-19: владением навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения;

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Теория автоматов и формальных языков» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 6.

1. Введение. Языки и грамматики. Цели и задачи дисциплины: освоение основных концепций, принципов, теорий связанными с информатикой для моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения, исследования объектов профессиональной деятельности. Основные понятия теории формальных языков и автоматов. Концепция порождения и распознавания. Алфавит. Формальные языки. Операции над языками. Порождающая грамматика. Понятие вывода. Классификация грамматик по Хомскому. Процессы вывода в грамматиках разных типов. Порождение цепочек автоматного языка. Сравнительная характеристика сложности языков..

2. Контекстно-свободные грамматики. Контекстно-свободные языки и их порождение. Алгебраическая замкнутость класса КС-языков. Основные свойства контекстно-свободных языков. Лемма о разрастании. Лемма Огдена. Пересечение и дополнение КС-языков. Пересечение КС-языка с автоматным языком..

3. Преобразования КС-грамматик. Нормальные формы КС-языков. Синтаксический анализ КС-языков. Деревья вывода.

Однозначные КС-грамматики. Приведение КС-грамматики к нормальной форме. Удаление бесполезных нетерминалов. Удаление эpsilon-правил. Преобразования рекурсии..

4. Конечные автоматы. Автоматные языки и конечные автоматы. Конечные автоматы как распознающее описание автоматного языка. Способы задания автоматов. Синтез конечных автоматов.

Операции над конечными автоматами. Замкнутость класса автоматных языков.

Алгоритмы построения объединения, произведения, итерации, усеченной итерации, конечных автоматов. Синтез автомата для распознавания дополнения, пересечения автоматных языков. Синтез автоматной грамматики по заданному формальному языку.

Лемма о разрастании для автоматных языков. Детерминированные конечные автоматы.

Преобразование автомата к детерминированной форме. Минимизация автомата.

Регулярные выражения и их свойства. Регулярный язык. Теорема Клини. Связь между регулярными языками и конечными автоматами. Преобразования автоматов-распознавателей.

5. Автоматы с магазинной памятью. Детерминированные и недетерминированные автоматы с магазинной памятью.

Теорема об эквивалентности КС-языков и автоматов с магазинной памятью.

Применение МП-автомата для распознавания КС-языков. Алгоритмически неразрешимые проблемы в теории формальных языков..

6. КС-грамматики языков программирования. Аксиома. Простейшие конструкции. Основные конструкции правил, основанных на итерации..

7. Автоматы-преобразователи. Синтез автоматов-распознавателей. Автоматы Мили и Мура, их синтез. Эквивалентность автоматов Мили и Мура..

Разработал:
профессор
кафедры ПМ
Проверил:
Декан ФИТ

Е.Н. Крючкова

А.С. Авдеев