

АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ «Теория алгоритмических языков и трансляторов»

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

Направленность (профиль): Разработка программно-информационных систем

Трудоемкость дисциплины – 5 з.е. (180 часов)

Форма промежуточной аттестации – Экзамен.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

- ПК-6 Владение навыками моделирования, анализа и использования формальных методов конструирования программного обеспечения.

Содержание дисциплины:

Дисциплина «Теория алгоритмических языков и трансляторов» включает в себя следующие разделы:

Форма обучения очная. Семестр 7.

1. 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. Контекстно-свободные грамматики, контекстно-свободные (КС) языки и их порождение. Алгебраическая замкнутость класса КС-языков. Синтез КС-грамматик.

2. Грамматический разбор в КС-грамматиках, деревья вывода. Понятие дерева вывода, нисходящий и восходящий синтаксический анализ. Однозначные КС-грамматики. Преобразования КС-грамматик. Приведение КС-грамматики к нормальной форме. Удаление бесполезных нетерминалов. Удаление эpsilon-правил. Преобразования рекурсии. Лемма о разрастании. Теорема о языке $a^n b^n c^n$. Пересечение и дополнение КС-языков.

3. Языки и автоматы. Конечные автоматы. Конечные автоматы как распознающее описание автоматного языка. Способы задания автоматов. Операции над конечными автоматами. Замкнутость класса автоматных языков, синтез конечных автоматов. Детерминированные конечные автоматы, преобразование автомата к детерминированной форме. Минимизация автомата. Регулярный язык. Теорема Клини. Связь между регулярными языками и конечными автоматами. 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.

4. КС-грамматики языков программирования и структура транслятора. Аксиома. Основные конструкции правил, основанных на итерации. Грамматики операторов описания, присваивания, условия, циклов. Грамматики выражений, основанные на приоритетах операций. Общая характеристика алгоритмического языка и процесса его анализа.

Назначение и структура компилятора. Характеристика процесса трансляции, его типы и фазы. Лексика, синтаксис, семантика языка программирования. Контекстные условия языка программирования. Блоки лексического, синтаксического и семантического анализа транслятора.

5. Лексический анализ. Понятие лексики языков. Конечный автомат лексики языка программирования. Сканер, его назначение. Прямой и непрямой сканер. Программная реализация сканера, построенного на основе конечного автомата.

6. Синтаксический анализ. Метод рекурсивного спуска. Построение трансляторов методом синтаксических диаграмм (СД). Понятие СД, их преобразование. Разметка ветвей СД. Функции first и follow. Программирование функций, соответствующих СД. Магазинные методы синтаксического анализа. LL(K) - анализаторы. Анализаторы предшествования. Программа синтаксического анализа.

7. Контекстные условия языков программирования. Типы контекстных условий. Таблицы компилятора и их структура. Переменные, массивы, именованные константы, функции, их параметры и возвращаемые типы, структуры и классы. Понятие семантической подпрограммы, типы семантических подпрограмм и их вызовы. Таблица приведений языка программирования и ее

реализация на семантическом уровне компилятора.

8. Компиляторы и интерпретаторы. Характеристика процессов трансляции и интерпретации, особенности и общие принципы. Понятие многопроходной трансляции. Использование промежуточного кода. Оптимизация кода. Объектный код и сборка проекта.

Разработал:
профессор
кафедры ПМ
Проверил:
Декан ФИТ



Е.Н. Крючкова

А.С. Авдеев