

Plan 257 Ing.Tec.Informática de Gestión

Asignatura 16512 TEORIA DE AUTOMATAS Y LENGUAJES FORMALES

Grupo 1

Presentación

Programa Básico

Introducción a la Teoría de Lenguajes. Máquinas Secuenciales. Reconocedores finitos y lenguajes regulares. Gramáticas y lenguajes formales. Jerarquía de Chomsky. Lenguajes independientes del contexto y autómatas con pila. Máquinas de Turing.

Objetivos

El objetivo fundamental de la asignatura es la enseñanza de la teoría de autómatas y lenguajes formales y las herramientas de dicha teoría, sentando las bases de la teoría de la computación. Durante el curso se introducen progresivamente conceptos hasta construir el esquema básico que relaciona la jerarquía de lenguajes tradicional de Chomsky con las gramáticas (mecanismos generadores) y las máquinas correspondientes (mecanismos reconocedores), finalizando con unas primeras ideas sobre funciones computables. Como aplicación, y también como objetivo de la asignatura, se tratan los conceptos y herramientas fundamentales de las construcción de compiladores.

Programa de Teoría

I. Introducción.

- Conceptos básicos. Alfabetos y lenguajes
- Representación de lenguajes
- Reconocimiento de lenguajes

II. Máquinas secuenciales.

- Máquinas de Mealy
- Máquinas de Moore
- Equivalencia
- Minimización

III. Reconocedores finitos y lenguajes regulares

- Reconocedores finitos deterministas
- Lenguajes regulares
- Reconocedores finitos no deterministas
- Algoritmo de determinación
- Teoremas de análisis y síntesis para lenguajes regulares
- Lenguajes no regulares. Lema de bombeo

IV. Gramáticas y lenguajes formales

- Gramáticas formales
- Jerarquía de Chomsky
- Gramáticas con estructura de frase
- Gramáticas no contractivas

V. Lenguajes independientes de contexto y autómatas con pila

- Lenguajes independientes de contexto
- Árbol de derivación

Ambigüedad
Simplificación de gramáticas
Formas normales de Chomsky y Greibach
Lema de bombeo para lenguajes independientes de contexto
Autómatas con pila
Autómatas con pila deterministas
Lenguajes aceptados por estado final y por vaciado de pila
Algoritmos de análisis y síntesis para lenguajes independientes de contexto

VI. Máquinas de Turing

Definición, representación y simulación
Capacidades de las máquinas de Turing
Ampliaciones y restricciones
Lenguajes recursivamente numerables y recursivos
Máquina de Turing universal
Máquinas de Turing y Jerarquía de Chomsky
Autómatas linealmente acotados

VII. Funciones recursivas

Idea de recursión
Funciones recursivas primitivas
Funciones m-recursivas
Funciones recursivas y máquinas de Turing. Hipótesis de Church

Programa Práctico

Compiladores. Estructura básica
Análisis léxico. Lex
Tablas de símbolos
Análisis sintáctico
 Análisis predictivo
 Análisis ascendente
 YACC
Análisis semántico y generación de código. Esquemas de traducción
Optimización de código

Evaluación

Se realizará un examen sobre los contenidos teóricos y prácticos de la asignatura. La realización optativa de un trabajo a lo largo del curso será tomada en cuenta en la calificación final

Bibliografía

- * John E. Hopcroft, Rajeev Motwani y Jeffrey D. Ullman: "Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación". Addison Wesley, 2002.
- * Dean Kelley: "Teoría de autómatas y lenguajes formales". Prentice Hall, 1995
- * Manuel Alfonseca, Justo Sancho y Miguel Martínez Orga: "Teoría de lenguajes, gramáticas y autómatas". Ediciones Universidad y Cultura.
- * Gregorio Fernández y Sáez Vacas: "Fundamentos de informática" Alianza Universidad.

Parte práctica:

- * Alfred V. Aho, Ravi Sethi y Jeffrey D. Ullman: "Compiladores: Principios, técnicas y herramientas". Addison-Wesley