
Contenido

1 INTRODUCCIÓN 1

- 1.1 ¿Por qué compiladores? Una breve historia 2
- 1.2 Programas relacionados con los compiladores 4
- 1.3 Proceso de traducción 7
- 1.4 Estructuras de datos principales en un compilador 13
- 1.5 Otras cuestiones referentes a la estructura del compilador 14
- 1.6 Arranque automático y portabilidad 18
- 1.7 Lenguaje y compilador de muestra TINY 21
- 1.8 C-Minus: Un lenguaje para un proyecto de compilador 26
 - Ejercicios 27
 - Notas y referencias 29

2 RASTREO O ANÁLISIS LÉXICO 31

- 2.1 El proceso del análisis léxico 32
- 2.2 Expresiones regulares 34
- 2.3 Autómatas finitos 47
- 2.4 Desde las expresiones regulares hasta los DFA 64
- 2.5 Implementación de un analizador léxico TINY ("Diminuto") 75
- 2.6 Uso de Lex para generar automáticamente un analizador léxico 81
 - Ejercicios 91
 - Ejercicios de programación 93
 - Notas y referencias 94

3 GRAMÁTICAS LIBRES DE CONTEXTO Y ANÁLISIS SINTÁCTICO 95

- 3.1 El proceso del análisis sintáctico 96
- 3.2 Gramáticas libres de contexto 97
- 3.3 Árboles de análisis gramatical y árboles sintácticos abstractos 106
- 3.4 Ambigüedad 114
- 3.5 Notaciones extendidas: EBNF y diagramas de sintaxis 123
- 3.6 Propiedades formales de los lenguajes libres de contexto 128
- 3.7 Sintaxis del lenguaje TINY 133
 - Ejercicios 138
 - Notas y referencias 142

4 ANÁLISIS SINTÁCTICO DESCENDENTE 143

- 4.1 Análisis sintáctico descendente mediante método descendente recursivo 144
- 4.2 Análisis sintáctico LL(1) 152
- 4.3 Conjuntos primero y siguiente 168
- 4.4 Un analizador sintáctico descendente recursivo para el lenguaje TINY 180
- 4.5 Recuperación de errores en analizadores sintácticos descendentes 183
 - Ejercicios 189
 - Ejercicios de programación 193
 - Notas y referencias 196

5 ANÁLISIS SINTÁCTICO ASCENDENTE 197

- 5.1 Perspectiva general del análisis sintáctico ascendente 198
- 5.2 Autómatas finitos de elementos LR(0) y análisis sintáctico LR(0) 201
- 5.3 Análisis sintáctico SLR(1) 210
- 5.4 Análisis sintáctico LALR(1) y LR(1) general 217
- 5.5 Yacc: un generador de analizadores sintácticos LALR(1) 226
- 5.6 Generación de un analizador sintáctico TINY utilizando Yacc 243
- 5.7 Recuperación de errores en analizadores sintácticos ascendentes 245
 - Ejercicios 250
 - Ejercicios de programación 254
 - Notas y referencias 256

6 ANÁLISIS SEMÁNTICO 257

- 6.1 Atributos y gramáticas con atributos 259
- 6.2 Algoritmos para cálculo de atributos 270
- 6.3 La tabla de símbolos 295
- 6.4 Tipos de datos y verificación de tipos 313
- 6.5 Un analizador semántico para el lenguaje TINY 334
 - Ejercicios 339
 - Ejercicios de programación 342
 - Notas y referencias 343

7 AMBIENTES DE EJECUCIÓN 345

- 7.1 Organización de memoria durante la ejecución del programa 346
- 7.2 Ambientes de ejecución completamente estáticos 349
- 7.3 Ambientes de ejecución basados en pila 352
- 7.4 Memoria dinámica 373
- 7.5 Mecanismos de paso de parámetros 381

- 7.6 Un ambiente de ejecución para el lenguaje TINY 386
 - Ejercicios 388
 - Ejercicios de programación 395
 - Notas y referencias 396

8 GENERACIÓN DE CÓDIGO 397

- 8.1 Código intermedio y estructuras de datos para generación de código 398
- 8.2 Técnicas básicas de generación de código 407
- 8.3 Generación de código de referencias de estructuras de datos 416
- 8.4 Generación de código de sentencias de control y expresiones lógicas 428
- 8.5 Generación de código de llamadas de procedimientos y funciones 436
- 8.6 Generación de código en compiladores comerciales: dos casos de estudio 443
- 8.7 TM: Una máquina objetivo simple 453
- 8.8 Un generador de código para el lenguaje TINY 459
- 8.9 Una visión general de las técnicas de optimización de código 468
- 8.10 Optimizaciones simples para el generador de código de TINY 481
 - Ejercicios 484
 - Ejercicios de programación 488
 - Notas y referencias 489

Apéndice A: PROYECTO DE COMPILADOR 491

- A.1 Convenciones léxicas de C- 491
- A.2 Sintaxis y semántica de C- 492
- A.3 Programas de muestra en C- 496
- A.4 Un ambiente de ejecución de la Máquina Tiny para el lenguaje C- 497
- A.5 Proyectos de programación utilizando C- y TM 500

Apéndice B: LISTADO DEL COMPILADOR TINY 502

Apéndice C: LISTADO DEL SIMULADOR DE LA MÁQUINA TINY 545

Bibliografía 558

Índice 562