

# Índice de materias

Prólogo .....	13
---------------	----

## Capítulo 1. INTRODUCCION

1.1 Generalidades. Visión general del texto .....	17
1.2 Conceptos fundamentales. Estructura de un compilador .....	20
1.3 Notaciones gráficas para describir realizaciones .....	34
La notación en T .....	36
La notación de Rosin .....	40
1.4 Bootstrapping .....	45
1.5 Ejercicios .....	47

## Capítulo 2. LENGUAJES Y GRAMATICAS

2.1 Tiras y Lenguajes .....	49
Lenguajes: su concepto .....	52
2.2 Noción de Gramática .....	53
Clasificación de Chomsky .....	55
Notación del texto .....	58
2.3 Gramática de contexto libre .....	59
Derivaciones directa o inmediata: sus clases y cierres .....	59
Representaciones gráficas: árboles sintácticos .....	63
Diagramas de Conway .....	66
Recursividad .....	67
Notación ampliada de las reglas BNF (EBNF) .....	73
Notación SLR .....	76
Ambigüedad .....	78
2.4 Propiedades de las Gramáticas de contexto libre .....	82
Simplificación de gramáticas .....	82
Vacuidad del lenguaje .....	82

## INDICE DE MATERIAS

Supresión de símbolos inútiles .....	83
Reglas lambda .....	85
Reglas unitarias .....	86
Gramáticas propias .....	87
2.5 Formas normales de Chomsky y de Greichbach .....	88
2.6 Ejercicios .....	92

### Capítulo 3. MAQUINAS RECONOCEDORAS Y TRADUCTORAS

3.1 Introducción .....	99
3.2 Autómatas Finitos .....	102
Lenguaje reconocido por un AF. Expresiones regulares .....	105
3.3 Autómatas con Pila .....	113
Representación gráfica de un autómata con pila .....	117
Paso de una gramática GCL a un AP .....	121
3.4 Sistemas de traducción .....	123
Forma de una traducción .....	130
3.5 Traductores finitos .....	137
3.6 Traductores con Pila .....	141
3.7 Ejercicios .....	145

### Capítulo 4. ANALISIS LEXICOGRAFICO. EXPLORADORES

4.1 Funcionamiento del Analizador lexicográfico .....	150
Representación e implementación de un automáta .....	153
4.2 Realización de un explorador .....	157
Acciones semánticas. Ejemplo .....	160
Scanner para reconocer números reales en PASCAL .....	167
4.3 Scanners y lenguajes de programación .....	173
4.4 Ejercicios .....	175

### Capítulo 5. ANALISIS SINTACTICO. PARSERS

5.1 Generalidades .....	181
5.2 Análisis descendente .....	188
5.3 Análisis ascendente .....	193
5.4 El problema del retroceso .....	195
Análisis descendente con retroceso .....	196
Análisis ascendente con retroceso .....	199

5.5 Ejemplo de parser descendente con retroceso: la máquina de Knuth .	206
5.6 Ejercicios . . . . .	209

### Capítulo 6. ANALIZADORES ASCENDENTES

6.1 Introducción . . . . .	215
6.2 Análisis por Reducción-Desplazamiento . . . . .	215
6.3 Relaciones lógicas . . . . .	217
Representación de una relación lógica . . . . .	218
Propiedades de las relaciones lógicas . . . . .	219
Relaciones de equivalencia . . . . .	221
Relaciones derivadas de una dada . . . . .	223
6.4 Precedencia simple . . . . .	226
Algunas relaciones binarias entre símbolos de una gramática . . . . .	233
Algoritmo de Warshall . . . . .	236
Obtención de las relaciones de precedencia . . . . .	237
Algoritmo de reconocimiento . . . . .	239
6.5 Precedencia de operador . . . . .	240
Obtención de las relaciones de precedencia de operador . . . . .	246
Algoritmo de cálculo de las relaciones de precedencia de operador . . . . .	249
Algoritmo de reconocimiento . . . . .	250
Algoritmo de reconocimiento con precedencia de operador . . . . .	250
Funciones de precedencia . . . . .	251
6.6 El lenguaje de producciones de Floyd . . . . .	256
6.7 Gramáticas y análisis LR . . . . .	258
6.8 Ejercicios . . . . .	266

### Capítulo 7. ANALISIS SINTACTICO DESCENDENTE

7.1 Introducción. Descenso recursivo . . . . .	272
7.2 Condición LL (1) . . . . .	276
Algoritmo de cálculo de los conjuntos CABECERA y SIGUIENTE . . . . .	283
Conversión de una gramática a LL (1) . . . . .	285
Análisis LL (1) con tablas . . . . .	288
7.3 Parser LL (1) del PASCAL . . . . .	291
Representación interna de una gramática . . . . .	295
Dos parsers descendentes . . . . .	297
7.4 Gramáticas y parsing: resumen . . . . .	301
7.5 Ejercicios . . . . .	303

**Capítulo 8. TABLAS DE SIMBOLOS**

8.1	Introducción . . . . .	308
8.2	Métodos de acceso . . . . .	312
8.3	Lenguajes con estructura de bloques (ALGOL y PASCAL) . . . . .	317
8.4	Lenguajes con control de amplitud: MODULA y ADA . . . . .	321
8.5	Ejercicios . . . . .	325

**Capítulo 9. GENERACION DE CODIGO**

9.1	Introducción . . . . .	330
9.2	Representaciones del Lenguaje Intermedio (LI) . . . . .	331
	Notación Polaca Inversa . . . . .	335
	Notación de Cuartetos . . . . .	336
	Notación de Tercetos. Tercetos indirectos . . . . .	338
	Arboles Sintácticos . . . . .	342
9.3	Reconocimiento Sintáctico y transformación del programa fuente al LI: Rutinas Semánticas . . . . .	342
	Rutinas semánticas y su aplicación con RPN . . . . .	343
	Rutinas semánticas y cuartetos . . . . .	346
	Descenso recursivo y rutinas semánticas . . . . .	351
9.4	Generación de código partiendo de LI. Algoritmos . . . . .	351
	Generación de código desde RPN . . . . .	355
	Generación de código desde cuartetos . . . . .	356
9.5	Ejercicios . . . . .	359

**Capítulo 10. GESTION DE LA MEMORIA**

10.1	Introducción . . . . .	363
10.2	Almacenamiento y manejo de estructuras de datos . . . . .	363
	Los Vectores . . . . .	365
	Las Matrices o Tablas . . . . .	366
	Las Cadenas o Tiras de Caracteres . . . . .	373
	Los Registros o Estructuras . . . . .	377
10.3	Asignación estática . . . . .	379
10.4	Asignación dinámica . . . . .	381
10.5	Asignación mixta (estática-dinámica) . . . . .	382
10.6	Gestión de la memoria en lenguajes de programación con estructura de bloques . . . . .	387
10.7	Ejercicios . . . . .	392

**Capítulo 11. SUBPROGRAMAS**

11.1	Introducción	396
	Terminología de Función/Procedimiento en varios lenguajes	396
11.2	La transmisión de parámetros: sus formas	400
11.3	Datos compartidos. COMMON y Globales	407
11.4	Ejercicios	411

**Capítulo 12. OPTIMIZACION DE CODIGO**

12.1	Introducción	416
12.2	Optimizaciones independientes de la máquina	417
12.3	Optimizaciones dependientes de la máquina	424
12.4	Algoritmo de Nakata	425
12.5	Teoría de grafos en optimización	427
12.6	Ejercicios	433

**Capítulo 13. DETECCION Y RECUPERACION DE ERRORES**

13.1	Introducción	435
13.2	Clases de errores	437
	Errores lexicográficos	437
	Errores sintácticos	438
	Errores semánticos	440
	Errores de ejecución y del compilador	440
13.3	Mensajes o diagnósticos de error	442
13.4	Recuperación de errores lexicográficos	445
	Errores por sustitución de caracteres	446
	Errores por borrado o eliminación de caracteres	450
	Errores por inclusión de caracteres	451
	Método de la distancia mínima o de Hamming	452
	El problema de los paréntesis	453
13.5	Recuperación de errores sintácticos	455
	Recuperación ascendente	457
	Recuperación descendente	460
13.	Ejercicios	463

**Capítulo 14. INTERPRETES**

14.1	Introducción. Noción de Intérprete	467
------	------------------------------------	-----

## INDICE DE MATERIAS

14.2 Estructura de un intérprete . . . . .	470
14.3 Realización. Comparación con los compiladores . . . . .	474
14.4 Ejercicios . . . . .	476

### Capítulo 15. TRADUCTORES INTERACTIVOS O INCREMENTALES

15.1 Introducción . . . . .	479
15.2 Características de un lenguaje de programación interactivo . . . . .	482
15.3 Estructura de un compilador incremental . . . . .	486
15.4 Interrupciones o paradas . . . . .	490
15.5 Ejercicios . . . . .	493

### Apéndice A. KPM . . . . . 497

A.1 Introducción . . . . .	497
A.2 Realización . . . . .	498
A.3 Ejemplo . . . . .	503
A.4 Ejercicios . . . . .	510

### Apéndice B. GLOSARIO . . . . . 511

### Apéndice C. SOLUCIONES DE LOS EJERCICIOS SEÑALADOS . . . . . 533

Soluciones del Capítulo 1 . . . . .	533
Soluciones del Capítulo 2 . . . . .	536
Soluciones del Capítulo 3 . . . . .	543
Soluciones del Capítulo 4 . . . . .	550
Soluciones del Capítulo 5 . . . . .	555
Soluciones del Capítulo 6 . . . . .	562
Soluciones del Capítulo 7 . . . . .	572
Soluciones del Capítulo 8 . . . . .	579
Soluciones del Capítulo 9 . . . . .	588
Soluciones del Capítulo 10 . . . . .	595
Soluciones del Capítulo 11 . . . . .	596
Soluciones del Capítulo 12 . . . . .	597
Soluciones del Capítulo 13 . . . . .	598
Soluciones del Capítulo 14 . . . . .	600
Soluciones del Capítulo 15 . . . . .	601

### Apéndice D. BIBLIOGRAFIA . . . . . 603