

Contenidos

Presentación	XIII
1. Informática	1
1.1. La Informática	2
1.2. Información	3
1.3. Proceso Informático y Computadora	6
1.3.1. Niveles de Organización del Proceso	8
Resumen	10
Reseñas Interesantes	10
2. Conceptos Básicos	11
2.1. Hardware y Software	12
2.2. Estructura Básica de una Computadora	12
2.2.1. La Unidad Central de Procesamiento	13
2.2.2. Memoria	14
2.2.3. Dispositivos Auxiliares y de Entrada y Salida	15
2.3. Codificación de la Información	16
2.3.1. Código	17
2.3.2. Representación de Números	20
2.4. Representación de Datos en la Computadora	24
2.4.1. Canal: Transmisión Serie o Paralelo, Acceso Se- cuencial o Directo	29
2.5. Programa y Algoritmo	33
2.5.1. Lenguaje de Programación	35
2.5.2. Interpretación y Compilación de Programas	37
2.5.3. Caso Ejemplo: Un Programa Escrito en C	39
2.5.4. Tipos de Lenguajes de Programación	41
2.5.5. Ingeniería del Software	44
Resumen	46

Reseñas Interesantes	48
3. Contexto Histórico	49
3.1. Introducción	50
3.2. Antecedentes de las Computadoras	52
3.3. Primeras Máquinas de Calcular	57
3.4. Generaciones de Computadoras	60
3.4.1. I ^a Generación	60
3.4.2. II ^a Generación	61
3.4.3. III ^a Generación	62
3.4.4. IV ^a Generación	63
3.4.5. Situación Actual	64
Resumen	66
Reseñas Interesantes	66
4. Cálculo Simbólico	69
4.1. La Información y el Lenguaje	70
4.2. Lenguajes Formales para el Cálculo	72
4.2.1. Cadenas, Alfabetos y Lenguajes	72
4.2.2. Sintaxis	73
4.2.3. Variables, Estados y Huecos	78
4.2.4. Substitución Textual	80
4.2.5. Substitución Textual e Igualdad	82
4.2.6. Razonando Utilizando la Regla de Leibniz	85
4.3. Cálculo, Lógica, Álgebra	85
4.3.1. Carácter Dual Álgebra-Lógica	88
4.4. Caso Ejemplo: La Lógica PQ	89
Resumen	91
Reseñas Interesantes	92
5. Lógica de Proposiciones	93
5.1. Lógica	94
5.1.1. Demostración Formal y Teorema	95
5.2. Lógica Proposicional Ecuacional	96
5.2.1. Axiomas de la Lógica de Proposiciones E	97
5.3. Lógica: Semántica	100
5.4. Semántica de la Lógica Proposicional	103

5.4.1.	Satisfacibilidad y Validez para Expresiones Booleanas	105
5.4.2.	Dualidad	106
5.4.3.	Consistencia, Completitud y Solidez de E	108
5.5.	Transcripción de Oraciones a Fórmulas	109
5.6.	Pequeña Calculadora Proposicional	111
5.6.1.	Fallo	115
	Resumen	117
	Reseñas Interesantes	118
6.	Lógicas	121
6.1.	Lógica de Predicados de Primer Orden	122
6.1.1.	Notación, Cuantificadores	126
6.1.2.	Axiomas de la Lógica de Predicados	128
6.1.3.	Transcripción de Oraciones a Fórmulas	129
6.2.	Lógica de Predicados y Especificaciones	129
6.3.	Lógica de Predicados y Programación Lógica	133
6.4.	Ampliaciones de la Lógica de Predicados	135
6.4.1.	Lógica de Clases y Lógica de Relaciones	136
6.4.2.	Lógica de Predicados de Orden Superior	137
6.4.3.	Lógica Modal y Temporal	138
6.5.	Otras Lógicas	140
	Resumen	141
	Reseñas Interesantes	142
7.	Funciones: Cálculo-lambda	145
7.1.	Sintaxis y Semántica	146
7.1.1.	Convenciones para Simplificar la Sintaxis	149
7.2.	Reglas de Reescritura	151
7.2.1.	Conversión- α : Redenominación de Variables	152
7.2.2.	Conversión- β : Evaluación de una Función	153
7.2.3.	Conversión- η : Conversión a Función de Primer Orden	154
7.3.	Igualdad entre Expresiones- λ	155
7.4.	Funciones Importantes	156
7.4.1.	Expresiones Booleanas	156
7.4.2.	Aritmética con Números Naturales	159
7.4.3.	Recursividad: Punto Fijo	162

7.5.	Propiedades del Procedimiento de Reducción	165
7.6.	Cálculo- λ y Funciones Recursivas	167
7.6.1.	Funciones Recursivas Primitivas	168
7.6.2.	Funciones Recursivas	170
7.7.	Implementaciones de Calculadoras- λ	171
7.7.1.	Implementaciones Reales	172
	Resumen	173
	Reseñas Interesantes	174
8.	Sistemas de Producciones de Post	175
8.1.	Sistemas de Reescritura	176
8.1.1.	Lenguaje sobre RW	178
8.2.	Sistemas de Post	179
8.2.1.	Lenguaje de un Sistema de Post	180
8.3.	Pequeña Calculadora de Producciones	184
8.3.1.	Un Pequeño Ejemplo: Genética Mendeliana	185
8.4.	Modelo de Cómputo y Sistemas Expertos	189
	Resumen	192
	Reseñas Interesantes	193
9.	Autómatas	195
9.1.	Máquinas y Estado	196
9.1.1.	Autómatas y Lenguajes	199
9.2.	Autómatas Finitos Deterministas	200
9.2.1.	Representación de Autómatas	200
9.2.2.	Autómatas Aceptores de Lenguajes	205
9.2.3.	AFD y Sistemas de Reescritura	211
9.3.	Autómatas Finitos No Deterministas	212
9.3.1.	Breve Discusión sobre los AFND	219
9.4.	Expresiones Regulares	221
9.5.	Otras Máquinas de Estado	225
9.5.1.	Redes de Petri	225
9.5.2.	Autómatas Estocásticos	228
9.5.3.	Autómatas con Aprendizaje	229
	Resumen	231
	Reseñas Interesantes	232

10. Conceptos de Computabilidad: Máquina de Turing	233
10.1. Máquina de Turing	234
10.1.1. Definición y Funcionamiento de MT	235
10.1.2. Simulación de Máquinas de Turing	243
10.2. Complejidad de las Máquinas de Turing	244
10.2.1. Complejidad Espacial y Temporal	245
10.2.2. Complejidad Algorítmica	246
10.2.3. Complejidad Temporal P y No P	251
10.2.4. Problemas Intratables	253
10.3. Algoritmos No Deterministas	256
Resumen	260
Reseñas Interesantes	261
11. Cálculo de Sistemas que se Comunican	263
11.1. Introducción	264
11.1.1. Estructura Básica del Cálculo	266
11.1.2. Notaciones Habituales en CCS	269
11.2. Sintaxis y Semántica de CCS Básico	269
11.2.1. Elección: No Determinismo	272
11.2.2. Composición Paralela	275
11.2.3. Restricciones Sobre Etiquetas	280
11.3. Casos de Estudio	282
11.3.1. Acceso a un Recurso Compartido	282
11.3.2. Multiplexación	285
11.3.3. Semántica Formal	287
11.3.4. Sintaxis de CCS con Paso de Valores	289
11.4. Equivalencia de Procesos	291
11.4.1. Bisimilaridad Fuerte	293
11.4.2. Equivalencia y Congruencia Observacional	295
Resumen	296
Reseñas Interesantes	297
Colofón	299
Bibliografía	301

