

INDICE DE MATERIAS

UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
 FACULTAD DE INGENIERIA
 CENTRO DE INVESTIGACIONES Y DESARROLLOS
 BIBLIOTECA

PROLOGO	9
----------------------	---

1

SISTEMAS DIGITALES Y ALGORITMOS	11
--	----

1.1. Introducción	11
1.2. Métodos de implementación	12
1.2.1. Interconexión de componentes estándar, sobre una tarjeta de circuito impreso	12
1.2.2. Personalización del diseño sobre una matriz de puertas o "gate array"	12
1.2.3. Personalización del diseño sobre un dispositivo lógico programable o "P L D" (Programmable Logic Device)	12
1.2.4. Diseño de un circuito integrado a medida, basado en una biblioteca de células estándar (Standard Cell Library)	12
1.3. Definición de un sistema digital	14
1.3.1. Descripción explícita	15
1.3.2. Descripción implícita	17
1.4. Materialización de algoritmos	17
1.5. Conclusiones	22

2

COMPONENTES BASICOS	23
----------------------------------	----

2.1. Introducción	23
2.2. Componentes combinatoriales	23
2.2.1. Puertas de transmisión, multiplexores y demultiplexores	27

2.2.2. Método de síntesis de funciones booleanas con multiplexores	32
2.2.3. Método de lógica dinámica	34
2.3. Redes lógicas programables. PLA	38
2.4. Componentes secuenciales	43
2.5. Memorias RAM	54

3

ESQUEMAS DE CALCULO	57
3.1. Definición y objetivos	57
3.2. Primera parte: enunciado del problema	57
3.3. Segunda parte: relación de precedencia	58
3.4. Tercera parte: materialización del esquema de cálculo	59
3.4.1. Materialización 1	60
3.4.2. Materialización 2	61
3.5. Cuarta parte: modificación de esquemas	63
3.6. Quinta parte: unidad de proceso y unidad de control ..	65
3.7. Sexta parte: cambios en la asignación de memorias ...	70
3.8. Séptima parte: optimización	72
3.9. Octava parte: recursos programables	73
3.10. Resolución de un segundo ejemplo	77
3.11. Metodología general de diseño	82

4

CIRCUITOS SEGMENTADOS O "PIPE LINE"	87
4.1. Aplicación del paralelismo	87
4.2. Técnica de segmentación o "pipe line"	90

5

MAQUINAS ALGORITMICAS	94
5.1. Introducción	94
5.2. Presentación de un primer ejemplo	94
5.2.1. Aplicación	96
5.2.2. Análisis de los esquemas de cálculo	97
5.2.3. Programa de control	101
5.2.4. Materialización del autómata de control	106
5.2.5. Diseño de la unidad de proceso	108
5.3. Método general	111
5.4. Análisis de un segundo ejemplo	116
5.5. Alternativas de trabajo	120

6

UNIDAD DE PROCESO SECUENCIALIZADA	125
6.1. Introducción	125
6.2. Principio general	125
6.3. Buses	126
6.4. Arquitectura de 1 bus	129
6.5. Arquitectura de 2 buses	134
6.6. Conclusiones	137

7

LA UNIDAD DE CONTROL	138
7.1. Introducción	138
7.2. Decodificador de órdenes	139
7.3. Secuenciador	140
7.4. Subrutinas	145
7.5. Instrucción "Case"	147
7.6. Conclusiones	152

8

ALGORITMOS DE INTERPRETACION	153
8.1. Metodología de diseño	153
8.2. Ejemplo: diseño de un procesador	157
8.2.1. Características generales del procesador	157
8.2.2. Repertorio de instrucciones	157
8.2.3. Formato de las instrucciones	158
8.2.4. Unidad de proceso	159
8.2.5. Codificación de las instrucciones	160
8.3. Primer algoritmo de interpretación	161
8.4. Segundo algoritmo de interpretación	167
8.5. Conclusiones y comentarios	174

9

METODOLOGIAS DE DISEÑO Y COMPROBACION DE LOS CIRCUITOS INTEGRADOS DE APLICACION ESPECIFICA	175
9.1. Introducción	175
9.2. Metodologías de diseño	179
9.2.1. Circuitos predifundidos ("Gate Arrays")	179
9.2.2. Celdas estándar ("Standard Cells")	180
9.2.3. Compiladores de silicio	180
9.3. Verificación o test de ASICs	181

9.3.1. Necesidad del test	181
9.3.2. Máquina de test	182
9.4. Reglas de diseño y de generación de los vectores de test	182
9.5. Conclusiones generales	187
9.6. Comentario final	188

apéndice **A** EL TRANSISTOR MOS 189

A.1. Constitución y funcionamiento	189
--	-----

apéndice **B** MODELO LOGICO DEL TRANSISTOR MOS 197

B.1. Definición	197
B.2. Cálculo de dimensiones	198

apéndice **C** DISEÑO DE MAQUINAS SECUENCIALES 202

C.1. Sistemas combinacionales y secuenciales	202
C.2. Generalización del modelo de sistema secuencial	205
C.3. Clasificación de los sistemas secuenciales	206
C.3.1. Sistemas secuenciales asíncronos	206
C.3.2. Sistemas secuenciales síncronos	207
C.4. Primer ejemplo	209
C.5. Segundo ejemplo	214
C.6. Variante del segundo ejemplo, usando flip-flop J-K	217
C.7. Autómatas finitos. Tipos fundamentales	220
C.8. Ejemplo de autómata de Moore	223
C.9. Ejemplo de autómata de Mealy	226
C.10. Otros métodos de diseño de sistemas secuenciales	229
C.10.1. Método de los multiplexores	230
C.10.2. Método del contador	232
C.10.3. Método sin codificación de estados	236
C.10.4. Método de la microprogramación con memoria PROM	238

BIBLIOGRAFIA 243

INDICE ALFABETICO 245