nr. 16502.d1

RUSTEM POPA

ANALIZA SI SINTEZA SISTEMELOR NUMERICE

EDITURA FUNDATIEI UNIVERSITARE
"Dunărea de Jos" GALATI

III 16582d

RUSTEM POPA

ANALIZA ŞI SINTEZA SISTEMELOR NUMERICE

223658
UNIVERSITATEA
„DUNĂREA DE JOS" GALAŢI
BIBLIOTECA 1

C-223658V

Editura Fundaţiei Universitare
„Dunărea de Jos" – Galaţi, 2002

UNIVERSITATEA „DUNĂREA DE JOS" DIN GALAȚI
Centrul de Studii pentru Învățământ Deschis la Distanță
Facultatea de Nave și Inginerie Electrică

Revizia științifică:
Prof. univ. dr. ing. Viorel DUGAN

©Editura Fundației Universitare
"Dunărea de Jos", Galați, 2002
ISBN 973-8352-64-9

Cuprins

Prefață 3

1 **Introducere** 9
- 1.1 Analogic versus numeric 9
- 1.2 Apariția și dezvoltarea sistemelor numerice 11
- 1.3 Clasificări 12

2 **Sisteme de numerație** 19
- 2.1 Sisteme de numerație poziționale 19
- 2.2 Operații cu numere binare 22
- 2.3 Alte reprezentări binare 24
- Probleme 27

3 **Structuri de circuite numerice** 29
- 3.1 Structura TTL standard 29
- 3.2 Structuri TTL specifice 34
- 3.3 Alte grupe ale familiei logice TTL 37
- 3.4 Structura NMOS 39
- 3.5 Structura CMOS 41
- 3.6 Structuri CMOS specifice 46
- 3.7 Alte grupe ale familiei logice CMOS 48
- 3.8 Structura BICMOS 49
- Probleme 50

4 Funcţii binare 53

4.1 Algebra booleană 53

4.2 Funcţii binare 56

4.3 Moduri de reprezentare 58

4.4 Metode de minimizare 62

Probleme 73

5 Circuite combinaţionale 75

5.1 Sisteme de funcţii binare 75

5.2 Circuite de uz general 79

5.3 Circuite aritmetice 84

5.4 Complexitatea structurilor combinaţionale 87

Probleme 89

6 Circuite basculante bistabile 91

6.1 Introducere 91

6.2 Elementul de memorie SR 93

6.3 Latch-ul SR cu ceas 94

6.4 Latch-ul de tip D 95

6.5 Structurile de bistabile de tip JK şi T 97

6.6 Principiul master-slave 99

6.7 Principiul declanşării pe front 100

6.8 Metastabilitate 102

Probleme 104

7 Sisteme secvenţiale sincrone 107

7.1 Registre 107

7.2 Numărătoare sincrone 109

7.3 Automate cu stări finite 113

7.4 Reducerea numărului de stări 115

7.5 Codificarea stărilor 120

7.6 Exemple de proiectare 123

Probleme 131

8 **Structuri programabile** 133
8.1 Memoria ROM 133
8.2 Structuri PLD 137
8.3 Structuri FPGA 144
8.4 Memoria RAM 147
Probleme 151

9 **Sisteme secvențiale asincrone** 153
9.1 Numărătoare asincrone 153
9.2 Hazard 155
9.3 Analiza sistemelor secvențiale asincrone 157
9.4 Sinteza sistemelor secvențiale asincrone 160
Probleme 163

10 **Sisteme microprogramate** 166
10.1 Procesorul 166
10.2 Calculatorul 170
10.3 Paralelismul 172

Bibliografie 173

Index 176