
Wstęp	6
Rozdział 1. Wprowadzenie	9
Historia.....	10
Elementarne cegiełki.....	12
Sposoby realizacji.....	14
Stopniowy rozwój.....	14
Dwie drogi.....	16
Podsumowanie.....	18
Rozdział 2. Podstawowe bramki	19
L, H.....	20
NOT, AND, OR.....	21
Najpopularniejsze cegiełki: NAND i NOR.....	23
Bramka jako... bramka.....	25
EX-OR (XOR), EX-NOR (XNOR).....	27
Symbole bramek.....	29
Logika ujemna.....	29
Rozdział 3. Właściwości i parametry układów cyfrowych	33
Jeszcze raz czarna skrzynka.....	34
Parametry wejść.....	34
Parametry wyjść.....	37
Margines zakłóceń.....	40
Szybkość.....	41
Wpływ temperatury.....	43
Wpływ wartości napięcia zasilającego.....	43
Niezawodność, starzenie.....	43
Rozdział 4. Zaczęło się od dinozaurów, czyli historia układów cyfrowych	45
Dinozaury.....	46
Klasyk wśród klasyków – 7400.....	46
Podstawowe właściwości bramki standardowej.....	47
Histereza.....	51
TP – klasyczne wyjście.....	53
OC – otwarty kolektor.....	54
TS – wyjście trójstanowe.....	55
Łączenie wyjść.....	56
Inne rodziny dinozaurów.....	56
Oznaczenia układów TTL.....	57
Technologia CMOS.....	58
Ładunki statyczne.....	61
Zatraskiwanie (latch-up).....	62
Niespodzianki.....	63
Niewykorzystane wejścia.....	64
Wyjścia układów CMOS.....	65
Rodziny układów CMOS.....	65
ECL.....	66
Dalszy rozwój standardu 74.....	66
HC kontra HCT.....	68
Co stosować?.....	69
Kłopoty z szybkością.....	72
Odsprężanie zasilania.....	72

Rozdział 5. Praktyczne wykorzystanie bramek	75
Nietypowe bramki.....	76
Zwiększanie obciążalności wyjść	77
Współpraca z urządzeniami zasilanymi napięciem symetrycznym	79
Współpraca ze stykami mechanicznymi.....	79
Wolnozmiennie sygnały wejściowe	82
Układy opóźniające.....	82
Skracanie impulsów	85
Współpraca z kondensatorami elektrolitycznymi.....	87
Uniwbatory, czyli układy monostabilne.....	89
Generatory CMOS	94
Generatory o długich czasach.....	102
Linearyzacja bramek.....	103
Generatory kwarcowe	104
Generatory o zmiennej częstotliwości.....	104
Generatory o zmiennym współczynniku wypełnienia	105
Rozdział 6. Przerzutniki i rejestry	109
Przerzutniki	110
Kłopoty z nazwami	110
Przerzutnik – układ bistabilny	110
Przerzutnik RS	112
Przerzutnik D	115
Przerzutnik typu Latch (zatrząsk).....	119
Przerzutnik JK.....	121
Przerzutnik T.....	123
Opóźnienia i „oscyloskop w oku”	124
Maksymalna częstotliwość pracy	125
Rejestr, rejestr przesuwany	126
Wymagania dotyczące sygnału zegarowego	129
Mity i magia w elektronice.....	135
Zapobieganie problemom	136
Rozdział 7. Wybrane generatory i układy czasowe CMOS	139
4060.....	140
4541	142
4047.....	145
4046.....	149
4538, 4098, 4528	153
Rozdział 8. Podstawowe liczniki.....	155
System dwójkowy	156
Licznik kontra dzielnik	158
Liczniki asynchroniczne	161
Liczniki synchroniczne	162
Synchroniczny czy asynchroniczny?.....	162
Maksymalna częstotliwość pracy	164
Inne liczniki – układ 4017	164
Oznaczenia wyjść.....	167
Skracanie cyklu.....	167
Praktyczne liczniki dziesiętne.....	171
Podwójne wejście liczników.....	173
4518, 4520.....	173

Rozdział 9. Zastosowania liczników	175
Przypomnienia.....	177
Łączenie liczników synchronicznych	178
Zerowanie asynchroniczne i synchroniczne	179
Pobór prądu.....	180
Dzielniki, liczniki programowalne	182
4060, 4020, 4024, 4040	184
4017, 4022.....	185
4518, 4520.....	186
4029, 4510, 4516	186
40102, 40103.....	189
4522, 4526.....	191
40192, 40193.....	193
40160, 40161, 40162, 40163	196
4026, 4033, 40110	198
Rozdział 10. Dekodery, multipleksery, demultipleksery, klucze analogowe, układy arytmetyczne, pamięci.....	203
Układy logiczne czy cyfrowe?	204
Dekodery	206
Multipleksery, demultipleksery.....	207
Enkoder priorytetowy	208
Dekodery „siedmiosegmentowe”	208
Klucze analogowe.....	214
Układy arytmetyczne i inne.....	219
Pamięci	224
PLD, ASIC.....	225
Układy mikroprocesorowe.....	227
Zakończenie	228
Informacje dodatkowe.....	229
Dodatek A. Wybrane układy CMOS 4000 według pełnionych funkcji	230
Dodatek B. Skrócony katalog układów scalonych rodziny CMOS 4000	261
Dodatek C. Pamięci	313
Skorowidz	332