

SPIS TREŚCI

WSTĘP	9
O czym jest ta książka?	10
I UKŁADY KOMBINACYJNE	15
1 INWERTER	17
Inwerter scalony	26
Do czego może służyć inwerter?	28
2 ILOCZYN LOGICZNY	34
Jak sprawdzić spełnienie trzech warunków?	36
A jeśli autobus ma czworo drzwi?	37
Czy można zrobić bramkę czterowejściową z bramek dwuwejściowych?	39
Co zrobić, jeśli na obudowie nie ma kółka przy nóżce numer jeden?	39
3 SUMA LOGICZNA	41
Jak podłączyć bramkę OR?	44
Suma logiczna w praktyce	44
4 NAND	47
O wyższości bramki NAND nad bramką OR	48
Generator sygnału prostokątnego	50
Kluczowanie sygnału	52
Identyfikacja nóżek	53
5 NOR	55
Dostępne elementy	56
7402	56
7427	58
Obciążalność wyjść bramek	60

	Negator	61
	Iloczyn	62
6	EX-OR	63
	Kontrola parzystości	65
	Półsumator	66
	Sumator	68
	Rozmieszczenie nóżek	70
7	SUMATOR BINARNY	71
8	OTWARTY KOLEKTOR	77
9	SUMATOR SCALONY 74283	82
	7483	82
	74283	84
	Dodawanie większych liczb	86
	Nauka z sumatorem	88
10	MINIMALIZACJA FUNKCJI LOGICZNYCH	89
	Algebra a algebra Boole'a	89
	Zmienne	90
	Literal	90
	Kiedy wyrażenia boolowskie są równe?	91
	Postulaty algebry Boole'a	91
	Twierdzenia algebry Boole'a	91
	Układy i twierdzenia algebry Boole'a	92
	Techniki upraszczające	92
	Metoda ESPRESSO	93
	Metoda tabelaryczna Quine'a-McCluskeya	93
	Metoda tablic Karnaugh	93
	Przykłady	97
11	DO CZEGO SŁUŻY LOGIKA MATEMATYCZNA	99
	Zdanie w sensie logiki	99
	Operatory logiczne	99
	Negacja	100
	Koniunkcja	100
	Alternatywa	100
	Implikacja	101
	Równoważność	101
	Tautologia	101
	Logika matematyczna do stosowania na co dzień	102
	Sytuacje realne a zera i jedynki	103
	Śladami Sherlocka Holmes	104

II UKŁADY SEKWENCYJNE	105
12 ZATRZASK	107
13 ZATRZASK SR	111
14 PRZERZUTNIK S-R	117
15 PRZERZUTNIK J-K	120
Popularne układy — 7476	121
Popularne układy — 74109	127
16 ZATRZASK A PRZERZUTNIK D	129
Poczwórny bistabilny przezroczysty zatrzask — 7475	129
Podwójny przerzutnik wyzwalany zboczem — 7474	133
17 GENERATORY CYFROWE	141
74123	141
555	149
18 KSZTAŁTOWANIE IMPULSÓW — BRAMKA Z PRZERZUTNIKIEM SCHMITTA	155
Bramka z przerzutnikiem Schmitta	155
Generator z bramką Schmitta	159
19 10 ZASTOSOWAŃ LICZNIKA 7493	163
Zastosowanie 1. Licznik dwójkowy	166
Co to jest licznik modulo n?	166
Jak zrobić licznik modulo n?	168
Zastosowanie 2. Licznik modulo 2	168
Zastosowanie 3. Licznik modulo 3	169
Zastosowanie 4. Licznik modulo 4	173
Zastosowanie 5. Licznik modulo 5	173
Zastosowanie 6. Licznik modulo 6	174
Zastosowanie 7. Licznik modulo 7	174
Zastosowanie 8. Licznik modulo 8	176
Zastosowanie 9. Licznik modulo 9	176
Zastosowanie 10. Licznik modulo 10	177

III	UKŁADY PROGRAMOWALNE	179
20	ARDUINO UNO	181
	Arduino UNO — pierwszy krok	182
	Skąd wziąć polską wersję językową Arduino IDE?	188
21	ARDUINO UNO I REALIZACJA FUNKCJI LOGICZNYCH	195
	Zapalanie i gaszenie diody L	195
	Iloczyn logiczny	197
	Odczytywanie wartości z portów	198
	Iloczyn logiczny wartości odczytanych z portów	200
	Suma logiczna wartości odczytanych z portów	205
	Negacja	209
22	GENERATOR IMPULSÓW	211
23	LICZNIK	217
A	SYSTEM BINARNY, DZIESIĘTNY I SZESNASTKOWY	223
	Systemy pozycyjne	223
	Zamiana liczby dziesiętnej na dwójkową	226
	Zamiana liczby dziesiętnej na szesnastkową	226
B	MONTAŻ I ZASILANIE UKŁADÓW CYFROWYCH	227
	Montaż	227
	Źródła zasilania	229
C	PŁYTKA DOŚWIADCZALNA	232
D	AWARYJNY ZASILACZ 5 V	234