Praktyczne układy elektroniczne : elektronika bez oporu / Witold Wrotek. – Gliwice, copyright © 2022

Spis treści

WSTĘP **6**

1. CO ZROBIĆ, ABY POZNAĆ DZIAŁANIE BRAMEK LOGICZNYCH **8**
Jak zacząć projekt, nawet jeśli nie mam wszystkich danych 12
Montaż układu 15
Jak zrobić inwerter 17
Co się stanie, gdy połączę dwa tranzystory szeregowo 19
Sekret równoległego połączenia tranzystorów — to naprawdę działa! 23

2. JAK ZAPAMIĘTAĆ ZAJŚCIE ZDARZENIA **27**
Jak skonstruować pętlę czasu 28
Jak sprawić, by układ pamiętał zdarzenia i miał możliwość niezależnego zerowania 36

3. JAK ZAPAMIĘTAĆ INFORM AGĘ W OKREŚLONYM MOMENCIE **48**
Czy można zrobić negator z bramki NOR? 49
Jak z zatrzasku S-R zrobić przerzutnik S-R 50
Jak sprawić, by dane zostały zapisane w określonym momencie 53
Czy na pewno potrzebne są niezależne sygnały Set i Reset? 58
Czy masz już dość manufaktury? 62

4. JAK ZROBIĆ GENERATOR W 15 MINUT **72**
Chcesz się dowiedzieć, ilu krasnoludków mieszka w układzie 555? 76
Jak wykonać brzęczyk, którego nie zignoruję 78
Jak sprawić, aby model samochodu wysyłał sygnały przypominające policyjne 79
Jak wykonać układ sterowania pozwalający na zmianę mocy 80
Dwie zamiast jednej 82

5. LICZNIK BINARNY — CZY WYKONANIE JEST RÓWNIE SKOMPLIKOWANE JAK NAZWA? **86**
Co to znaczy Toggle 90
Co w praktyce oznacza podział częstotliwości przez dwa 94
Co się stanie, gdy sygnał Q przerzutnika J-K będzie zegarem CLK innego przerzutnika J-K? 98
Logika czy arytmetyka 103
Dzielnik czy licznik 104
Zdradzam sekrety szyfru 104
Pozwól, że przedstawię programowalny synchroniczny 4-bitowy binarny licznik zliczający w górę i w dół 105

6. JAK KOMPUTER DODAJE **111**
Sumowanie dziesiętne pod kreską 111
Sumowanie dwójkowe pod kreską 112
1-bitowy sumator 114
Czy istnieje układ sumatora w jednym scalaku 127

7. JAK ZAMIENIĆ MULTIMETR W WYKRYWACZ METALI **137**
Jak zrobić wykrywacz metali, który będzie jeszcze skuteczniejszy 143

8. CO MAJĄ WSPÓLNEGO SPRZĘŻENIE ZWROTNE I WZMACNIACZ OPERACYJNY **147**
Dlaczego wzmacniacz operacyjny idealnie nadaje się do stosowania sprzężenia zwrotnego 148
Jak bezpiecznie podłączyć wzmacniacz operacyjny, nawet jeśli nie ma się doświadczenia 150
Dlaczego nie opłaca się wykonywać wzmacniacza operacyjnego z tranzystorów 151
Czy zbudowanie multiwibratora przestrajanego napięciem z wykorzystaniem wzmacniacza operacyjnego jest trudne 152
Czy można poprawić kształt impulsów wyjściowych 156
Najwyższa pora, aby zbudować generator funkcyjny przestrajany napięciem 158

9. JAK TO WSZYSTKO ZAPAMIĘTAĆ, CZYLI Z NOTATNIKA ELEKTRONIKA **162**
Czy urządzenia elektroniczne praktykują social distancing i co ma z tym wspólnego wtórnik napięciowy 163
Jak podnieść wzmocnienie wtórnika napięciowego i zwiększyć nachylenie charakterystyki 166
Jak sumować napięcia i nie zewrzeć źródeł 168
Czy wzmacniacz operacyjny może dodawać i odejmować napięcia 171

10. 7 ZASTOSOWAŃ WZMACNIACZY OPERACYJNYCH, KTÓRYCH NIE UJAWNIAJĄ FACHOWCY **175**
Co się stanie, gdy do wyjścia wzmacniacza operacyjnego podłączę diodę LED, i co mają z tym wspólnego źródło i zlew 175
Jak podłączyć mikrofon elektretowy z użyciem wzmacniacza operacyjnego 181
Dlaczego mały slew rate robi wielką różnicę 183
Jak dobrze połączyć wzmacniacz operacyjny i bramkę logiczną 185
Gdy szybkość nie jest najważniejsza, ale duże wzmocnienie niezbędne 187
Jak zwiększyć moc dostarczaną przez wzmacniacz operacyjny 191

11. JAK POJĄŁEM RÓŻNICZKI I CAŁKI, CHOĆ NIE MAM SMYKAŁKI DO MATEMATYKI **195**
Skąd rozdział o całkowaniu i różniczkowaniu w książce o elektronice praktycznej? 197
Praktyczne zastosowanie układów różniczkujących i całkujących oraz

ich realne ograniczenia 199
Jak wartości elementów RC wpływają na wynik całkowania lub różniczkowania 203
Na kłopoty wzmacniacz operacyjny 204

DODATEK A. CO ROBIŁEM, GDY MUSIAŁEM UPROŚCIĆ UKŁAD CYFROWY, A NIE WIEDZIAŁEM, CZY ISTNIEJE UKŁAD SCALONY, KTÓREGO POTRZEBUJĘ 208

DODATEK B. JAK ZWIĘKSZYĆ SKUTECZNOŚĆ W WYKRYWANIU USTEREK W UKŁADACH CYFROWYCH 216
Czy masz już dość przeliczania poziomów napięć na stany logiczne? 216
Jak przetestować tester, nawet jeśli nie ma się wiarygodnego źródła sygnałów logicznych 218
Co się stanie, gdy dotknę palcem wejścia bramki 219
Ciemno wszędzie, głucho wszędzie 219
Co zrobić z nadal niedziałającym układem 222

DODATEK C. CZY POMIAR Z UŻYCIEM OSCYLOSKOPU CIĘ STRESUJE? 225
Dlaczego oscyloskop rysuje obrazy? 225
Na jakiej zasadzie odbywa się regulacja ostrości obrazu wyświetlanego na ekranie oscyloskopu? 226
Dlaczego po uruchomieniu oscyloskopu na ekranie widoczna jest linia pozioma? 226
Dlaczego na ekranie oscyloskopu rysowane są przebiegi? 227
Czy figury Lissajous można uzyskać tylko na ekranie oscyloskopu? 227
Jak mierzyć oscyloskopem? 227
Co to znaczy wejście stałoprądowe? 230

oprac. BPK