

Spis treści

Wstęp	9
Rozdział 1. Podstawy teoretyczne	11
1.1. Układy ciągłe-liniowe	11
1.1.1. Przekształcenie Laplace’a	12
1.1.2. Transmitancja operatorowa.	13
1.1.3. Matematyczny opis zjawisk fizycznych za pomocą równań różni- czkowo-całkowych i transmitancji operatorowej	15
1.1.4. Równania stanu.	22
1.1.5. Przekształcenie równań stanu do transmitancji operatorowej	25
1.2. Układy logiczne	28
1.2.1. Podstawy algebry Boole’a	28
1.2.2. Układy realizujące funkcje logiczne	30
1.3. Układy dyskretne	37
1.3.1. Przekształcenie Z	39
1.3.2. Transmitancja dyskretna	41
1.3.3. Dyskretne równania stanu	42
1.4. Rozwinięcie funkcji w szereg Fouriera	44
1.5. Rozwinięcie funkcji w szereg Taylora-Maclaurena	52
Rozdział 2. Ogólne wiadomości o środowisku SCILAB	54
2.1. Do czego służy SCILAB	54
2.2. Instalacja	54
2.3. Pierwsze uruchomienie, pierwsza aplikacja	59
Rozdział 3. Zadawanie sygnałów (źródła)	65
3.1. Zadajnik wartości stałej <code>CONST_m</code> , <code>CONST</code> oraz <code>CONST_f</code>	65

3.2. Generator przebiegu sinusoidalnego GENSIN_f	66
3.3. Generator przebiegu prostokątnego GENSQR_f	68
3.4. Limiter	69
3.5. Taktowanie generatora GENSQR_f zegarem SAMPLECLK.	70
3.6. Generator przebiegu piłokształtnego SAWTOOTH_f.	72
3.7. Zadajnik pojedynczego przebiegu liniowo-zmiennego RAMP	73
3.8. Zadajnik pojedynczego skoku STEP_FUNCTION	75
3.9. Generator impulsów prostokątnych o zadanym wypełnieniu PULSE_SC	76
3.10 Generator przebiegów o zadanym kształcie SigBuilder.	78
3.11 Generator przebiegu o kształcie zadanym rysunkiem CURV_f.	81
3.12 Generator przebiegu schodkowego COUNTER.	82
3.13 Zegar czasu rzeczywistego TIME_f.	84
3.14 Generator funkcji trygonometrycznych	85
3.14.1 Generator funkcji sinus	85
3.14.2. Generator funkcji cosinus.	86
3.14.3. Generator funkcji trygonometrycznych TrigFun	86
Rozdział 4. Wizualizacja przebiegów (sinks)	88
4.1. Ekran danych AFFICH_m.	88
4.2. Rejestrator 1-kanałowy CSCCOPE	89
4.3. Rejestrator wielokanałowy CMSCOPE	90
4.4. Rejestrator X-Y typu CSCOPXY	92
4.5. Rejestrator X-Y-Z typu CSCOPXY3D	95
4.6. Blok BARXY	96
4.7. Blok CANIMXY.	97
4.8. Blok CANIMXY3D	98
4.9. Blok CMAT 3D	99
Rozdział 5. Podstawowe bloki funkcyjne	101
5.1. Sumowanie algebraiczne dwóch lub więcej argumentów.	101
5.2. Mnożenie dwóch argumentów.	102
5.3. Dzielenie dwóch argumentów	103
5.4. Potęgowanie, pierwiastkowanie	104
Rozdział 6. Macierze	106
6.1. Iloczyn macierzy.	106
6.2. Iloraz macierzy	107
6.3. Macierz transponowana	108
6.4. Macierz odwrotna	108

6.5. Wyznacznik macierzy	109
Rozdział 7. Podstawowe bloki dynamiczne	110
7.1. Inercja 1-rzędu	110
7.2. Człony wieloinercyjne	113
7.3. Blok oscylacyjny	114
7.4. Blok całkujący	118
7.5. Blok różniczkujący idealny	119
7.6. Opóźnienie	121
7.7. Blok PID	124
7.8. Blok CLSS	130
7.9. Generator funkcji trygonometrycznych o parametrach zadawanych macierzą	134
Rozdział 8. Synteza przebiegów o zadanym kształcie z wykorzystaniem rozwinęcia funkcji w szereg Fouriera oraz Maclaurena.	136
8.1. Synteza przebiegów z wykorzystaniem rozwinęcia funkcji w szereg Fouriera	136
8.1.1. Synteza przebiegu prostokątnego	136
8.1.2. Synteza przebiegu piłokształtnego	139
8.1.3. Synteza przebiegu trójkątnego	140
8.2. Synteza przebiegu sinusoidalnego z wykorzystaniem rozwinęcia funkcji w szereg Maclaurena	143
Rozdział 9. Zamknięte układy regulacji	145
9.1. Prosta pętla regulacyjna	145
9.2. Tłumienie zakłóceń przez układ z pętlą regulacyjną	149
9.3. Wykorzystanie oddzielnych bloków typu K oraz I do tworzenia pętli regulacyjnej	151
9.4. Wykorzystanie bloku CLSS do tworzenia pętli regulacyjnej	152
Rozdział 10. Modelowanie i symulacja pracy układów logicznych	154
10.1 Negacja NOT	154
10.2 Bramka OR	156
10.3 Bramka NOR	157
10.4 Bramka AND	158
10.5 Bramka NAND	159
10.6. Bramka XOR	160
10.7. Bramka XNOR	163
10.8. Przerzutnik SR	164

10.9. Przerzutnik D.	165
10.10. Przerzutnik JK	168
Rozdział 11. Modelowanie i symulacja pracy układów dyskretnych	171
11.1. Dyskretny człon inercyjny.	171
11.2. Dyskretny człon całkujący.	175
11.3. Dyskretny człon oscylacyjny	177
Rozdział 12. Zastosowanie modelowania i symulacji do analizy pracy i projektowania układów automatyki	180
12.1. Sterowanie serwomotoru zaworów parowych.	180
12.2. Tworzenie superbloku	186
12.3. Ogranicznik szybkości obciążania OSO.	187
12.4. Model turbogeneratora energetycznego	189
12.5. Model kotła energetycznego.	193
12.6. Model bloku energetycznego	195
12.6.1. Badanie pracy modelu bloku energetycznego po wprowadzeniu do sygnału mocy zadanej składowej wolnozmiennnej $Y1$	196
12.6.2. Badanie pracy modelu bloku energetycznego po wprowadzeniu do sygnału mocy zadanej składowej szybkozmiennnej $Pz(f)$	199
12.6.3. Badanie pracy modelu bloku energetycznego po wprowadzeniu do sygnału mocy zadanej składowych wolnozmiennnej $Y1$ oraz szybkozmiennnej $Pz(f)$	201
12.6.4. Rozruch turbozespołu	204
Podsumowanie.	207
Literatura.	209