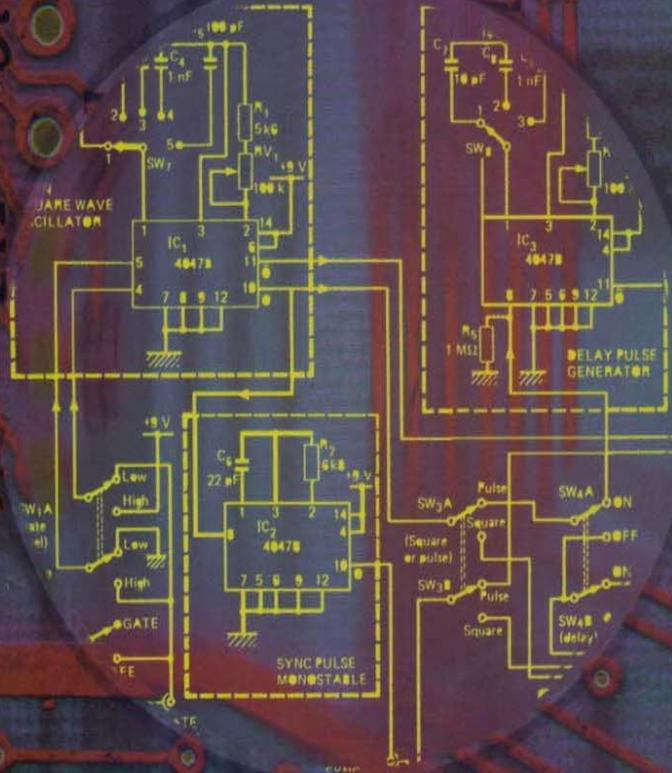


Georges C. Loveday

CONTRÔLES et DIAGNOSTICS en ÉLECTRONIQUE



E Eyrolles

Sommaire

Préface	7	4 Circuits à logique numérique	77
1 Introduction	9	4.1 Introduction	77
1.1 Introduction	9	4.2 Propriétés générales des portes logiques	81
1.2 Pourquoi des spécifications ?	9	4.3 Fonctionnement des portes logiques couramment utilisées	83
1.3 Limites	11	4.4 Circuits bistables, compteurs et registres	92
1.4 Spécifications standard	11	4.5 Logique programmable	97
1.5 Spécifications sur les composants	12	4.6 Détection des défauts dans les circuits à logique numérique	109
1.6 Spécifications de performances	18	4.7 Exercice : alarme de ceinture de sécurité automobile	113
1.7 Préparation d'une spécification d'essais	20	4.8 Exercice : supprimeur d'instabilités de contact	114
1.8 Travailler d'après une spécification d'essais	25	4.9 Exercice : circuit d'alarme à logique CMOS	115
1.9 Résumé	25	4.10 Exercice : générateur de tonalité téléphonique	117
1.10 Exercices	26	4.11 Exercice : compteur à une décade avec décodeur et affichage	118
2 Fiabilité	27	4.12 Exercice : générateur d'impulsions d'horloge biphasée	120
2.1 Introduction et définitions	27	4.13 Exercice : générateurs de rampes numériques	121
2.2 Facteurs de fiabilité des équipements	28	4.14 Exercice : diviseur programmable	124
2.3 Le coût de la fiabilité	30	5 Circuits utilisant des CI linéaires	126
2.4 Taux de défaillances, MTTF, MTBF	31	5.1 Introduction	126
2.5 La loi exponentielle de la fiabilité	35	5.2 Principes de base des amplificateurs opérationnels	127
2.6 Effets de l'environnement sur la fiabilité	37	5.3 Détection des défauts sur les circuits à amplificateur opérationnel	131
2.7 Disponibilité	40	5.4 Temporiseurs intégrés	133
2.8 Relation entre qualité et fiabilité	40	5.5 Autres circuits intégrés linéaires	137
2.9 Résumé	41	5.6 Exercice : amplificateur de fréquences audio utilisant un ampli opérationnel 741	138
2.10 Exercices	41	5.7 Exercice : générateurs d'ondes carrées utilisant un ampli opérationnel 741	140
3 Composants électroniques	43	5.8 Exercice : unité de temporisation utilisant des 555	141
3.1 Introduction	43	5.9 Exercice : oscillateur à pont de Wien	143
3.2 Résistances fixes	43	5.10 Exercice : temporiseur 1½ heure à sortie sonore	144
3.3 Défauts dans les résistances fixes	46		
3.4 Résistances variables (potentiomètres)	46		
3.5 Défauts dans les résistances variables	50		
3.6 Condensateurs	50		
3.7 Structure des condensateurs	54		
3.8 Défauts dans les condensateurs	57		
3.9 Dispositifs semi-conducteurs	57		
3.10 Défauts dans les semi-conducteurs	64		
3.11 Précautions à prendre pour manipuler et contrôler des composants	65		
3.12 Circuits d'essai pour composants	67		
3.13 Exercices	76		

6 - Contrôles et diagnostics en électronique

5.11 Exercice : générateur de fonctions basse fréquence	145
5.12 Exercice : générateur d'impulsions utilisant un 555	146
5.13 Exercice : circuit de mesure de température	149
5.14 Exercice : circuit en pont à indicateur de zéro	150
5.15 Exercice : filtres actifs	151

6 Circuits d'alimentation et de commande 154

6.1 Principes et définitions	154
6.2 Circuits redresseurs et alimentations continues non-stabilisées	158
6.3 Régulateurs linéaires	160
6.4 Alimentations commutées	165
6.5 Alimentations continues haute tension	166
6.6 Thyristors et triacs	169
6.7 Exercice : alimentation continue simple	172
6.8 Exercice : régulateur linéaire discret	173
6.9 Exercice : alimentation à amplificateur opérationnel	174
6.10 Exercice : inverseur	175
6.11 Exercice : alimentation de laboratoire à usage général comprenant un régulateur 723	177
6.12 Exercice : unité d'alimentation H.T.	178
6.13 Exercice : alimentation logique 5 V commandée à distance avec protection contre les surtensions	180
6.14 Exercice : commande de brillance utilisant un TEC de puissance VMOS	182
6.15 Exercice : contrôleur d'alimentation alternative double alternance	183

7 Procédures et équipements automatiques d'essai 185

7.1 Tests et testabilité	185
7.2 Stratégies d'essai	186
7.3 Précision et estimation des erreurs	187
7.4 Mesure des composants actifs	189
7.5 Équipements automatiques d'essai	198
7.6 Introduction à l'utilisation des logiciels de CAO	203
7.7 Analyser III	204
7.8 Electronic Workbench	211

8 Maintenance système et diagnostic des défauts 222

8.1 Principes de maintenance	222
8.2 Localisation des défaillances	224
8.3 Auxiliaires de détection des défaillances	229
8.4 Exercice : unité clignotante pilotée par la lumière ambiante	234
8.5 Exercice : système d'alarme de dépassement de température	236
8.6 Exercice : générateur d'impulsions	238
8.7 Exercice : générateur de fonctions	243
8.8 Exercice : système de mesure de température à affichage numérique	244
8.9 Exercice : contrôleur de vitesse pour moteur à courant continu	248

9 Introduction au contrôle des systèmes à microprocesseurs 250

9.1 Microprocesseurs et micro-ordinateurs	250
9.2 Systèmes à mémoire	255
9.3 Carte réceptrice pour 6809	263
9.4 Contrôle des systèmes à microprocesseurs	265
9.5 Exercices	272

Solutions des exercices 273

Index 294