
Initiation à l'électronique et programmation de montages pour débutants

électronique analogique et microcontrôleurs



Burkhard Kainka



DÉCOUVRIR > CRÉER > PARTAGER

Partie 1 : électronique analogique	15
Chapitre 1 • Retour aux sources (1)	16
Diodes et LED	16
LED + résistance	17
Dimensionnement	19
Montage en série	19
Semi-conducteurs et jonction	20
Clignotant à LED	22
Chapitre 2 • Retour aux sources (2)	23
Le transistor en action	23
Première expérience	23
Dimensionner les circuits	24
Inverseur	25
Commande temporisée	26
Interrupteur crépusculaire	27
Montage Darlington	28
La LED comme photodiode	29
TUP/TUN	30
Temporisateur avec microcontrôleur	30
Chapitre 3 • Retour aux sources (3)	32
Mettez la main à la patte	32
Conseils pratiques	32
Contre-réaction	35
La fonction ohmmètre	35
Vérifier un transistor	36
Structure et fonctionnement du transistor	37
Testeur de transistor	38
Chapitre 4 • Retour aux sources (4)	41
Stabilisation du courant	41
Source de courant constant	41
... avec un JFET BF245	42
... ou un bipolaire	44

LED langoureuse	45
Les transistors à effet de champ	46
Chapitre 5 • Retour aux sources (5)	49
Tension stable.	49
Stabilisation par diode	49
Solution rapide	50
Rendement.	51
Régulateur série	51
Régulateur de tension intégré.	53
Le miroir de courant	55
Tension sous surveillance.	55
Chapitre 6 • Retour aux sources (6)	57
Tous en selle vers les bascules !	57
Bascule bistable	57
Bascule RS	58
Amorçage et extinction	59
Bascule monostable.	59
Trigger de Schmitt.	60
Trigger de Schmitt simplifié	61
Le thyristor	62
Interrupteur crépusculaire	63
Chapitre 7 • Retour aux sources (7)	65
Clignotants et oscillateurs	65
Multivibrateur simplifié	66
LED convertisseuse de tension	66
Générateur d'audiofréquences	67
Convertisseur tension-fréquence	68
Bistable NPN/PNP	68
Flash à LED économe.	69
Oscillations à relaxation	70
Oscillateur à relaxation avec NPN	71
Convertisseur U/F avec ATtiny13.	71

Chapitre 8 • Retour aux sources (8)	74
Le préamplificateur BF	74
La contre-réaction	75
Et avec deux étages ?	77
Le couplage d'étages en continu	77
Et maintenant, trois étages !	78
Le collecteur commun	79
Un millivoltmètre BF	79
Chapitre 9 • Retour aux sources (9)	82
Oscillateurs sinusoïdaux	82
Oscillateurs RC	82
Oscillateur en anneau	83
Clignotant à LED triphasé	85
L'effet Miller	86
Clignotant triphasé	86
Chapitre 10 • Retour aux sources (10)	88
Hautes fréquences	88
Produire des signaux HF	90
Oscillateurs LC	90
Oscillateurs à quartz	93
Audion ondes courtes avec réaction	94
Circuits oscillants	95
Un générateur AM avec Tiny13	96
Chapitre 11 • La pratique des amplificateurs opérationnels	98
Partie 1 : Fondements	98
Circuits fondamentaux à ampli-op	98
Suiveur de tension	98
Amplificateur non-inverseur	99
Amplificateur inverseur	99
Amplificateur additionneur	100
Générateur	100
La vie intérieure d'un ampli-op	101

Chapitre 12 • La pratique des amplificateurs opérationnels	104
Partie 2 : amplificateurs opérationnels à transistors à effet de champ dans les applications à large bande	104
Rampes de tension	105
Applications à large bande	108
Chapitre 13 • La pratique des amplificateurs opérationnels	111
Partie 3 : amplificateurs opérationnels avec étage d'entrée PNP et modèles de puissance	111
Comparateur LM339	113
Commutateur sonore	115
Amplificateur de puissance	117
Chapitre 14 • Limites de CEM et déclaration CE.	121
Mesures simplifiées pour les amateurs et les petites entreprises	121
Exigences légales	121
Marquage ou non	122
Rencontre avec les autorités.	123
Limites de CEM	124
Estimation de la CEM avec des moyens simples	126
Conclusion	127
Chapitre 15 • Oscillateur à LED et LDR en anneau.	128
Chapitre 16 • Pico-ampèremètre	129
Chapitre 17 • Oscillateur LC ajustable par potentiomètre.	131
Chapitre 18 • Radiomètre à FET.	133
Chapitre 19 • Lampe solaire verte	134
Chapitre 20 • Rafraîchisseur d'accu Pb	135
Chapitre 21 • Élévateur à 1 transistor	136
Chapitre 22 • Chenillard analogique à LED	138
Chapitre 23 • Capteur à effet Hall expérimental	140
Chapitre 24 • Grid dip minimaliste.	142
Chapitre 25 • Récepteur d'étincelles à large bande.	143
Chapitre 26 • Oscillateur en anneau	144
Chapitre 27 • Multiflash à LED	146

Chapitre 28 • Récepteur OC à émetteur suiveur	148
Chapitre 29 • Oscillations de relaxation NPN.	149
Chapitre 30 • Mesure de rayonnement gamma avec une photodiode	151
Détecteur de rayonnement à BPW34	151
Rayonnement	151
Diode en détecteur	151
Amplificateur	152
Construction	153
Essais et résultats	154
Perspectives	157
Peinture luminescente au radium	157
Entendre le rayonnement	158
Produits de désintégration du radon	158
Chapitre 31 • Récepteur ondes courtes audion	160
Chapitre 32 • Récepteur à double action superhétérodyne	161
Chapitre 33 • Dip-mètre à transistor	163
Chapitre 34 • Mélangeur DRM direct avec EF95/6AK5	165
Chapitre 35 • Modulateur pour Ondes Moyennes.	166
Chapitre 36 • Clignotant sans fin	167
Chapitre 37 • Superréaction pour ondes courtes.	169
Chapitre 38 • Convertisseur pour les Ondes Courtes.	171
Partie 2 : microcontrôleurs	172
Chapitre 39 • L'atelier du microcontrôleur (1).	173
Arduino et Bascom	173
Anciens contre modernes ?	173
Développement (plus) rapide	174
Arduino et Bascom	175
Premier programme	177
Compilateur	179
Chargeur de démarrage	180
Ça marche !	183

Chapitre 40 • L'atelier du microcontrôleur (2).	185
Entrées numériques	185
Une entrée numérique	185
Diodes de protection	186
Lire l'état d'une entrée.	187
Quand un 1 est-il un 1 ?	188
Histoire de tampon	190
Branchement conditionnel	191
Scrutation d'interrupteur et <i>pullup</i>	192
Bits et octets	194
L'effet thyristor	196
Chapitre 41 • L'atelier du microcontrôleur (3).	198
Interface série et convertisseur AN	198
Par ici la sortie	198
Affectations	200
Convertisseur AN	201
L'art du calcul	203
Auto-mesure	206
Mesure de température	206
Mesurer l'hystérésis d'entrée	209
Les programmeurs	211
Chapitre 42 • L'atelier du microcontrôleur (4).	214
Des interfaces pour l'utilisateur.	214
Connexion du LCD.	215
Voltmètre à deux voies	216
Mesure d'éclairement.	219
Sorties MLI.	220
Scrutation de boutons	222
Les LCD	223
Le chargeur MCS Bootloader.	225
Chapitre 43 • L'atelier du microcontrôleur (5).	227
Temporisateurs/compteurs (timers)	227

Mesurer des microsecondes	227
Mesurer des périodes.	229
Signaux carrés de 125 Hz à 4 MHz	231
Interruptions	233
Valeurs analogiques moyennées	235
Mesure de fréquences	238
Afficheur externe	240
Chapitre 44 • L’atelier du microcontrôleur (6).	243
L’interface SPI	243
Extension de ports avec registres à décalage	243
Transmission manuelle de données	245
De contrôleur à contrôleur	249
L’EEPROM SPI 25LC512	253
Un enregistreur de données	256
Sous-programme	258
Les caprices du programmeur Arduino sous Bascom.	259
Chapitre 45 • L’atelier du microcontrôleur (7).	261
Le bus I2C	261
Transfert de données et adressage	262
Le duplicateur de ports PCF8574.	265
Duplicateur d’E/S à 16 bits PCA9555	267
Entrée/sortie analogique avec le PCF8591	270
On ferme !	272
Quelques composants I ² C d’intérêt	272
Chapitre 46 • Capteurs (1).	274
Pour Arduino et Cie	274
Aperçu des capteurs et actionneurs.	274
Affichage de la tension en Bascom	277
Mesure de tension avec Arduino	280
Mesure de température avec un capteur CTN	282
LED RVB au joystick	284
Pilotage du laser	286

Chapitre 47 • Capteurs (2).	289
Pour Arduino et Cie	289
Capteurs avec comparateur	289
<i>Trigger</i> de Schmitt logiciel	291
Interrogation du capteur tactile	293
Préparation du signal de commutation	295
Capteur de chocs	297
<i>Buzzer</i> et autres actionneurs	299
Condensateurs de dérivation	299
Oscillateurs	301
Chapitre 48 • Capteurs (3).	303
Pour Arduino et Cie	303
Logiciel Arduino pour le 18B20	303
18B20 en Bascom	305
Détection de température et humidité de l'air avec le DHT11	306
DHT11 et Bascom	308
Télécommande IR	309
Arduino et IR	311
Le protocole <i>1-wire</i>	313
Le protocole RC5	314
Chapitre 49 • Capteurs (4).	315
Pour Arduino et Cie	315
Capteur de poursuite	315
Barrière lumineuse à fourche	316
Pulsomètre	316
Pulsomètre en Bascom	321
Codeur rotatif	322
Codeur en Bascom	325
Chapitre 50 • Kits à microcontrôleurs pour les nuls	327
Microcontrôleurs ? Pas de panique !	327
JOY-iT Nano V3	327
Premiers essais	327

Vibreux sur sortie MLI	330
Tracer des signaux analogiques	331
Programmation ISP	333
NodeMCU (<i>Auteur: Fabian Kainka</i>)	334
Les premiers pas	335
Un nouveau microgiciel	336
Hello World – Test Lua	337
Chapitre 51 • BBC micro:bit pour électroniciens	342
Premiers pas avec mbed	342
Contacts	342
Premiers programmes	344
Mesure de tension	346
Tous les capteurs	347
Afficheur numérique statique	348
Chapitre 52 • BBC micro:bit pour électroniciens (2)	352
Enregistreur de données et oscilloscope	352
Un oscilloscope USB	352
Augmentation de la fréquence d'échantillonnage par mise en cache	354
Transmission sans fil des mesures	356
Mini-oscilloscope avec afficheur à LED	359
Chapitre 53 • Arduino en détecteur de HF	362
Programmé en Bascom	362
Une LED comme diode détectrice	363
Un détecteur à intégration	365
Chapitre 54 • Arduino et la mesure de résistance	368
Utilisation d'un capteur d'humidité	368
Mesure de résistance	369
Optimisation du circuit	370
Mesure logarithmique	371
Chapitre 55 • Arduino en émetteur AM	374
Sur P.O. par induction	374
Microcontrôleur en source RF	374

Le circuit	375
Le logiciel.	375
Mise en œuvre	378
Chapitre 56 • Étiquettes antivols	380
Contrôle d'accès sous Bascom	380
Activation.	381
Le logiciel.	382
Index	386