

TABLE DES MATIERES

AVANT-PROPOS	3
TABLE DES MATIERES.....	5
CHAPITRE I.....	8
LES ELEMENTS DE BASE DU <i>PIC16F887</i>	8
1. Eléments essentiels du <i>PIC 16F887</i>	8
2. Brochage du <i>16F887</i>	9
3. L'horloge.....	10
4. Les Registres de configuration <i>CONFIG1</i> et <i>CONFIG2</i>	13
5. L'unité de traitement centrale (<i>CPU</i>).....	16
6. Accès à la <i>RAM</i> par adressage <i>DIRECT</i>	17
7. Accès à la <i>RAM</i> par l'adressage <i>INDIRECT</i>	19
8. Quelques registres de configuration et leurs bits	20
CHAPITRE II	21
LE JEU D'INSTRUCTIONS DU <i>PIC16F887</i>	21
1. Les instructions orientées Registre.....	21
2. Les instructions orientées bits	22
3. Les instructions opérant sur une valeur	22
4. Les instructions de saut et appel de procédures.....	22
5. Le jeu d'instructions.....	22
6. Les indicateurs d'état (drapeaux)	25
7. Les directives de l'assembleur <i>MPASM</i>	27
8. Les opérateurs arithmétiques et logiques de l'assembleur	30
9. Les macros.....	30
CHAPITRE III.....	32
LES OUTILS DE DEVELOPPEMENT	32
1. Procédure de travail.....	32
2. L'environnement de développement <i>MPLAB®</i>	33
3. Programme type : adressage direct	35
4. Programme type : adressage indirect	40
5. Autotest.....	41
6. Boucles de temporisation	41

CHAPITRE IV	45
LES PORTS D'ENTREE SORTIE.....	45
1. Les différents ports d'E/S.....	45
2. Programme type, Commande d'une LED ou d'un relai	48
3. Programme type, commande d'un afficheur sept segments.....	51
4. Programme type, commande d'un afficheur <i>LCD</i>	55
5. Autotest.....	60
CHAPITRE V.....	61
LES MEMOIRES PERMANENTES.....	61
1. La mémoire <i>EEPROM</i> de données	61
2. Procédure de lecture dans la <i>EEPROM</i>	62
3. Procédure d'écriture dans la <i>EEPROM</i>	62
4. Programmes types	63
5. La mémoire programme ou mémoire flash	65
6. Procédure de lecture dans la mémoire programme	65
7. Procédure d'écriture dan la mémoire programme	66
8. Mécanisme d'écriture dan la mémoire programme.....	66
9. Programme type : Ecrire dans la mémoire programme	67
CHAPITRE VI	69
LES INTERRUPTIONS	69
1. Déroulement d'une interruption	69
2. Les sources d'interruption	70
3. L'interruption <i>INT</i> (Entrée <i>RBO</i> de <i>PORTB</i>).....	71
4. L'interruption <i>IOCB</i>	71
5. Programmes types	72
CHAPITRE VII.....	75
LES TIMERS.....	75
1. Le Timer <i>TMR0</i>	75
2. Le watchdog timer <i>WDT</i>	78
3. Le Timer <i>TMR1</i>	81
4. Le Timer <i>TMR2</i>	85
CHAPITRE VIII	95
LES MODULES DE CAPTURE ET COMPARAISON CCP.....	95
1. <i>CCP1</i> en mode Capture	96
2. <i>CCP2</i> en mode Capture	97
3. <i>CCP1</i> en mode Comparaison.....	97
4. <i>CCP2</i> en mode Comparaison.....	98
5. Programme type: générer un signal à l'aide <i>TMR1/CCP1</i>	98
6. <i>CCP1</i> et <i>CCP2</i> en mode <i>PWM</i>	103
7. <i>CCP1</i> en mode <i>PWM</i>	106
8. <i>CCP2</i> en mode <i>PWM</i>	109
9. Programmes type	109
CHAPITRE IX.....	112
LES COMPARETEURS ANALOGIQUES	112
1. Le comparateur analogique <i>C1</i>	112
2. Le comparateur analogique <i>C2</i>	114
3. Générateur de tension de référence <i>CV_{REF}</i>	115

4. La bascule <i>SR-Latch</i>	117
5. Les interruptions associées aux comparateurs	118
6. Récapitulatif des registres de configuration des comparateurs.....	119
7. Programme type: surveiller une tension	119
CHAPITRE X.....	122
LE CONVERTISSEUR ANALOGIQUE NUMERIQUE	122
1. Présentation.....	122
2. Les registres <i>ADCON0</i> et <i>ADCON1</i>	123
3. Déroulement d'une Conversion	124
4. Temps de conversion.....	125
5. Temps d'acquisition	125
6. Fréquence d'échantillonnage.....	126
7. Valeur numérique obtenue	126
8. Programmation en bref	126
9. Programmes types	127
CHAPITRE XI	132
L'USART	132
1. Mode Asynchrone.....	132
2. Le port en transmission.....	133
3. Le port en réception.....	134
4. La vitesse de communication.....	137
5. La transmission en bref (sans interruption)	139
6. La réception en bref (sans interruption)	139
7. Registres utilisés par <i>l'USART</i>	140
8. Programmes type	140
CHAPITRE XII.....	148
LE MODULE SYNCHRONOUS SERIAL PORT	148
1. Introduction au bus <i>I2C</i>	148
2. Le module <i>MSSP</i> en mode <i>I2C</i>	151
3. Le module <i>MSSP</i> en mode <i>SPI</i>	164
4. Programme type: <i>SPI</i> point à multipoints.....	169
5. Application type: Horloge temps réel <i>PCF8583</i> sur bus <i>I2C</i>	173
CHAPITRE XIII	184
FONCTIONS SPECIALES DU <i>PIC16F887</i>	184
1. Le mode sleep	184
2. Gestion du Compteur Programme	186
ANNEXE	188
BIBLIOTHEQUE MESFONCTION.INC	188
SOLUTIONS DES EXERCICES.....	197
INDEX	210
BIBLIOGRAPHIE.....	211