

## Microcontrôleurs PIC 24 : description et mise en œuvre

### Partie I – Introduction aux microcontrôleurs PIC24

1. Présentation des microcontrôleurs 16 bits de Microchip
2. Architecture générale des PIC24
3. Familles et caractéristiques techniques
4. Environnement de développement MPLAB X et compilateur XC16
5. Méthodologie de conception et de programmation embarquée

### Partie II – Description matérielle du PIC24

6. Structure interne : CPU, registres et mémoire
7. Système d'horloge et gestion de l'alimentation
8. Gestion des interruptions et priorités
9. Ports d'entrée/sortie numériques
10. Convertisseurs analogique/numérique (ADC)

### Partie III – Périphériques internes et interfaces

11. Timers et compteurs
12. Communication série : UART, SPI, I<sup>2</sup>C
13. Modules de capture, comparaison et PWM
14. Gestion des interruptions externes et événements
15. Interfaces avancées : CAN, USB et Ethernet (selon modèle)

### Partie IV – Programmation et mise en œuvre

16. Organisation et structure d'un programme en C pour PIC24
17. Utilisation des bibliothèques et des registres spéciaux
18. Mise en œuvre de projets simples (clignotement, mesure de tension, PWM moteur)
19. Gestion du temps réel et multitâche léger
20. Stratégies de débogage et simulation sous MPLAB

### Partie V – Applications pratiques

21. Commande de moteurs (DC, pas à pas, servos)
22. Acquisition de données et traitement numérique du signal
23. Interface homme-machine : afficheurs LCD, claviers, LED
24. Communication entre microcontrôleurs
25. Exemple complet de projet intégré (capteur + communication + affichage)

### Annexes

- Table des registres principaux du PIC24
- Exemples de configuration de projet MPLAB X
- Lexique des instructions et ressources utiles