

Table des matières

AVANT-PROPOS

VII

PARTIE 1 RAPPELS DE COURS

| | |
|--|----|
| CHAPITRE 1 • NOTION DE MICROPROCESSEUR ET D'ARCHITECTURE | 3 |
| 1.1 Le microprocesseur | 4 |
| 1.2 Le coprocesseur mathématique | 7 |
| 1.3 Les ROM (<i>Read Only Memory</i>) | 10 |
| 1.4 Les RAM (<i>Random Access Memory</i>) | 10 |
| 1.5 La mémoire cache | 11 |
| 1.6 La mémoire commune | 11 |
| 1.7 Logique programmable de décodage et synchronisation | 12 |
| 1.8 Périphériques | 14 |
| 1.9 Système d'exploitation | 14 |
| 1.10 Pilotes de périphériques | 15 |
| CHAPITRE 2 • LES PÉRIPHÉRIQUES | 17 |
| 2.1 Branchement matériel | 18 |
| 2.2 Programmation logicielle | 19 |
| 2.2.1 Fonction port d'entrée-sortie TOR | 19 |
| 2.2.2 Fonction Interruption (IT) | 21 |

| | | |
|---|--------------------------------------|----|
| 2.2.3 | Fonction Timer | 26 |
| 2.2.4 | Fonction Série | 30 |
| 2.3 | Les périphériques PnP | 44 |
| CHAPITRE 3 • BUS SÉRIE : CAN, I2C, USB | | 45 |
| 3.1 | Bus CAN | 45 |
| 3.1.1 | Trame de données | 47 |
| 3.1.2 | Trame de demande | 49 |
| 3.1.3 | Trame d'erreur | 49 |
| 3.1.4 | Trame de surcharge | 50 |
| 3.1.5 | L'intertrame | 50 |
| 3.2 | Bus I2C | 50 |
| 3.2.1 | Interfaçage au bus I2C | 53 |
| 3.2.2 | Horloge | 54 |
| 3.2.3 | Prise du bus (arbitrage multimaitre) | 54 |
| 3.2.4 | Adresses spéciales | 55 |
| 3.3 | Bus USB | 56 |
| 3.3.1 | Connexions suivant le mode | 58 |
| 3.3.2 | Paquet | 59 |
| 3.3.3 | Types de paquets | 61 |
| 3.3.4 | Types de transfert | 62 |
| 3.3.5 | Insertion d'un périphérique USB | 67 |
| CHAPITRE 4 • LES BUS MULTIPROCESSEUR | | 69 |
| 4.1 | Bus VME | 70 |
| 4.1.1 | Mode asynchrone | 71 |
| 4.1.2 | Mode rafale | 72 |
| 4.1.3 | <i>Daisy chain</i> | 72 |
| 4.1.4 | Maîtrise du bus | 73 |
| 4.2 | Bus PCI | 74 |
| 4.3 | Bus PC104 | 75 |
| 4.4 | Notion d'adaptation de bus (bridge) | 76 |
| 4.5 | Interfaçage à un bus | 76 |
| CHAPITRE 5 • ACQUISITION ET COMMANDE ANALOGIQUES | | 79 |
| 5.1 | Échantillonnage idéal | 80 |
| 5.2 | Échantillonnage non idéal | 82 |
| 5.3 | Bloqueur | 84 |
| 5.4 | Quantification et codage | 86 |

| | | |
|-----|--|----|
| 5.5 | Convertisseur Analogique/Numérique (CAN) | 88 |
| 5.6 | Convertisseur Numérique/Analogique (CNA) | 89 |

PARTIE 2 PROBLÈMES

| | |
|--|-----|
| PROBLÈME 1 • DÉCODAGE D'ADRESSES | 93 |
| PROBLÈME 2. OPÉRATION DE LECTURE-ÉCRITURE | 97 |
| PROBLÈME 3. CAPTEURS DE TEMPÉRATURE : RÉSISTANCE DE PLATINE ET SEMI-CONDUCTEUR | 104 |
| PROBLÈME 4. ÉCHANTILLONNAGE | 109 |
| PROBLÈME 5. PROGRAMMATION D'UN CONVERTISSEUR A/N | 116 |
| PROBLÈME 6. QUANTIFICATION D'UN SIGNAL | 122 |
| PROBLÈME 7. CARACTÉRISTIQUES D'UN ÉCHANTILLONNEUR - BLOQUEUR | 128 |
| PROBLÈME 8. ASSERVISSEMENT NUMÉRIQUE | 132 |
| PROBLÈME 9. INSTALLATION D'UN PROGRAMME D'INTERRUPTION | 137 |
| PROBLÈME 10. GÉNÉRATION DE SIGNAUX ASYMÉTRIQUES | 140 |
| PROBLÈME 11. HORLOGE POUR LIAISON SÉRIE | 144 |
| PROBLÈME 12. MOTEUR PAS À PAS | 148 |
| PROBLÈME 13. COMMANDE D'UN ONDULEUR | 157 |
| PROBLÈME 14. BOUCLE DE COURANT | 170 |
| PROBLÈME 15. PROTOCOLE XON-XOFF | 174 |
| PROBLÈME 16. CODAGE DE L'INFORMATION | 182 |
| PROBLÈME 17. RS232, RS422, RS485 | 190 |
| PROBLÈME 18. LCD | 198 |
| PROBLÈME 19. BADGE MAGNÉTIQUE | 201 |

| | |
|---|-----|
| PROBLÈME 20. CRAYON OPTIQUE | 210 |
| PROBLÈME 21. NORME IEEE 1284 | 215 |
| PROBLÈME 22. MÉMOIRE DOUBLE ACCÈS ET INTERFAÇAGE AUX BUS VME ET PC104 | 219 |
| PROBLÈME 23. AFFICHEURS ÉLECTROLUMINESCENTS | 229 |
| PROBLÈME 24. REPRÉSENTATION DES NOMBRES EN MÉMOIRE | 234 |
| PROBLÈME 25. CRC ET CHK | 237 |
| PROBLÈME 26. ÉLECTRONIQUE DES CONVERTISSEURS CAN ET CNA | 250 |
| PROBLÈME 27. BUS I2C | 258 |
| PROBLÈME 28. COMMUNICATION SYNCHRONISÉE SUR ORDINATEUR PC | 264 |

PARTIE 3 ANNEXES

| | |
|---|-----|
| ANNEXE A • PÉRIPHÉRIQUE | 275 |
| ANNEXE B • ÉCHANTILLONNEUR-BLOQUEUR | 280 |
| ANNEXE C • RAPPELS MATHÉMATIQUES | 282 |
| ANNEXE D • TABLE DES CARACTÈRES ASCII (AMERICAN STANDARD CODE FOR INFORMATION INTERCHANGE) | 286 |
| ANNEXE E • TABLE D'IMPLÉMENTATION DU CRC16 | 288 |
| ANNEXE F • UART 16550 | 289 |
| ANNEXE G • PIC 8259 | 296 |
| ANNEXE H • PIT 8254 | 301 |
| DOCUMENTATION | 303 |
| INDEX | 307 |