



Xavier Fenard

Le bus USB

Guide du concepteur

DUNOD

2-004-72-1

2-004-72-1

Technologie électronique

Xavier Fenard

Le bus USB

Guide du concepteur

DUNOD

T

ABLE DES MATIÈRES

CHAPITRE 1 - INTRODUCTION AUX RÉSEAUX	1
1.1 Les réseaux	1
1.1.1 La topologie en étoile	3
1.1.2 La topologie en bus/CSMA	3
1.1.3 La topologie en anneau/jeton	3
1.1.4 Bande de transmission	4
1.1.5 Types de transmission	4
1.1.6 Distance possible	4
1.1.7 Le nombre de stations	5
1.1.8 Les concepteurs de l'USB	5
1.1.9 Conclusion sur l'USB et les réseaux	6
1.2 Les bus parallèles	6
1.2.1 Introduction	6
1.2.2 Classement des bus parallèles	6
1.2.3 Les dispositifs d'énumération	10
1.2.4 Conclusion sur les bus parallèles	10
<hr/>	
CHAPITRE 2 - SPÉCIFICATION DE L'USB	11
2.1 Introduction	11
2.2 Table des matières de la spécification USB (V1.0)	11
2.3 Introduction (CH 1)	14
2.3.1 Motivation	14
2.3.2 Objectif de la spécification	14
2.3.3 Présentation du document	14
2.3.4 Organisation du document	14
2.4 Termes et abréviations (CH 2)	14

2.5	Historique (CH 3)	15
2.5.1	Utilisation envisagée	15
2.5.2	Technologies existantes	16
2.6	Vue générale de l'architecture (CH 4)	17
2.6.1	Description du système USB	17
2.6.2	Interface physique	18
2.7	Les autres chapitres de la norme (CH 5...11)	24

CHAPITRE 3 - LES CIRCUITS USB

3.1	Le classement	27
3.2	AMD	28
3.3	Anchor	28
3.4	Cypress	32
3.5	Intel	33
3.6	Lucent technologies	35
3.7	Mitsubishi	36
3.8	Motorola	37
3.9	Netchip	40
3.10	OPTI	40
3.11	Philips	43
3.12	Siemens	45
3.13	Texas (<i>hub</i>)	45
3.14	Winbond	49

CHAPITRE 4 - CYPRESS

4.1	Introduction	51
4.2	Les familles CY7C63000, CY7C63001, CY7C63200 et CY7C63201	51
4.3	Synoptique du circuit	52
4.4	Le processeur RISC	52
4.5	Le jeu d'instructions	53
4.6	Les ports d'E/S	55
4.7	Le <i>timer</i> , le chien de garde, le mode <i>suspend</i>	56
4.7.1	Les interruptions	56
4.7.2	L'interface USB	57
4.8	Conclusion	59
4.9	Le thermomètre Cypress	59
4.9.1	Introduction	59
4.9.2	Le plan électrique	59
4.9.3	Le montage	61
4.9.4	Installation du thermomètre	62

4.9.5	Programmation du circuit Cypress (I)	62
4.9.6	Utilisation du kit Cypress	62
4.9.7	Programmation du circuit Cypress (II)	62
4.10	Un programmeur à 3 sous	63
4.10.1	Algorithme de programmation	63
4.10.2	Le schéma du programmeur à trois sous	64
4.10.3	Logiciel de programmation	67
4.10.4	Effacement du circuit	67
4.10.5	Un système de développement complet	67
4.11	Le programme du thermomètre	67
4.11.1	Introduction	67
4.11.2	Segment de données RAM	67
4.11.3	Segment de données ROM	68
4.11.4	Le début du programme	69
4.11.5	Le programme principal (<i>main</i>)	69
4.11.6	Énumération	70
4.11.7	Conclusions	74
4.12	Listing du programme thermomètre	75
4.13	Applications avec le CY7C63000	100
4.13.1	Choix du composant USB	100
4.13.2	La carte de base	101
4.13.3	Le logiciel de base	102
4.13.4	Réalisation pratique	103
4.13.5	Conventions sur le bus	103
4.13.6	L'interface LCD	104
4.13.7	L'interface lecture quatre boutons	104
4.13.8	Entrée potentiomètre	105
4.13.9	Quand Cypress devient Anchor	105
4.13.10	Le logiciel Anchor EzMr.exe	105
4.13.11	Manipulation 1 : installation de la carte de base	107
4.13.12	Manipulation 2 : lecture trame USB	107
4.13.13	Manipulation 3 : lecture/écriture RAM	108
4.13.14	Manipulation 4 : une petite alimentation USB	109
4.13.15	RAZ en mode autonome	110
<hr/>		
CHAPITRE 5 - INTEL		113
<hr/>		
5.1	Synoptique du circuit	113
5.2	Le cœur du 80930 : son processeur	115
5.3	La mémoire externe : les deux modes	115
5.4	La mémoire RAM interne et les registres	116
5.5	Consommation du circuit	117
5.6	Les circuits <i>timer</i> , UART et PCA	117
5.7	L'interface USB	117

<hr/>	
CHAPITRE 6 - UN ESPION SIMPLE USB	119
<hr/>	
6.1 L'espion USB	119
6.2 Visualisation des signaux	120
6.3 La carte espion USB	120
6.4 Observation d'une trame	122
6.5 La seconde partie de la carte	122
6.6 Conclusion	123
<hr/>	
CHAPITRE 7 - CÔTÉ PC	125
<hr/>	
7.1 Préambule	125
7.2 L'USB et Windows	125
7.3 L'USB et le consommateur	126
7.4 L'architecture Windows	126
7.4.1 Prise en charge d'un module USB par Windows	127
7.4.2 Le <i>driver</i> XX.SYS	127
7.4.3 Dialogue avec l'applicatif	128
7.4.4 Gestion des bugs	128
7.4.5 Caractéristiques d'un <i>driver</i>	129
7.4.6 Gestion des requêtes applicatif	131
7.4.7 Gestion des requêtes systèmes	131
<hr/>	
CHAPITRE 8 - RÈGLES DE CONCEPTION	133
<hr/>	
8.1 Introduction	133
8.2 Choix du processeur	133
8.3 Choix du langage côté périphérique USB	134
8.4 Autonomie	134
8.5 Alimentation USB	135
8.6 Configuration USB	136
8.7 Carte mère	137
8.8 Choix du langage applicatif	138
8.8.1 Le DOS et le Qbasic	138
8.8.2 Visual C et Visual Basic	139
8.8.3 Langages alternatifs	139
8.8.4 Langages multi-plateforme	139
<hr/>	
CHAPITRE 9 - L'USB 2	141
<hr/>	
9.1 Introduction	141

9.2	Compatibilité	141
9.3	La norme USB 2	142
9.3.1	Branchement de l'USB 2	142
9.3.2	Passage en <i>high speed</i>	142
9.3.3	Description de l'interface USB 2	142
9.3.4	Détection du périphérique	144
9.3.5	Réception du paquet	144
9.4	Conclusion	144

CONTENU DU CÉDÉROM	145
--------------------------	-----

Principaux répertoires	145
------------------------------	-----

INDEX	147
-------------	-----

