



Xavier Fenard

Le bus USB

Guide du concepteur

DUNOD



TABLE 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

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	40
3.12	Siemens	45
3.13	Texas (<i>hub</i>)	45
3.14	Winbond	45

CHAPITRE 4 - CYPRESS

4.1	Introduction	49
4.2	Les familles CY7C63000, CY7C63001, CY7C63200 et CY7C63201	49
4.3	Synoptique du circuit	49
4.4	Le processeur RISC	49
4.5	Le jeu d'instructions	49
4.6	Les ports d'E/S	49
4.7	Le <i>timer</i> , le chien de garde, le mode <i>suspend</i>	49
4.7.1	Les interruptions	49
4.7.2	L'interface USB	49
4.8	Conclusion	49
4.9	Le thermomètre Cypress	49
4.9.1	Introduction	49
4.9.2	Le plan électrique	49
4.9.3	Le montage	49
4.9.4	Installation du thermomètre	49

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

CHAPITRE 5 - INTEL

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

CHAPITRE 6 - UN ESPION SIMPLE USB 115

6.1	L'espion USB	115
6.2	Visualisation des signaux	120
6.3	La carte espion USB	120
6.4	Observation d'une trame	120
6.5	La seconde partie de la carte	120
6.6	Conclusion	120

CHAPITRE 7 - CÔTÉ PC 120

7.1	Préambule	120
7.2	L'USB et Windows	120
7.3	L'USB et le consommateur	120
7.4	L'architecture Windows	120
7.4.1	Prise en charge d'un module USB par Windows	120
7.4.2	Le <i>driver</i> XX.SYS	120
7.4.3	Dialogue avec l'applicatif	120
7.4.4	Gestion des bugs	120
7.4.5	Caractéristiques d'un <i>driver</i>	120
7.4.6	Gestion des requêtes applicatif	120
7.4.7	Gestion des requêtes systèmes	120

CHAPITRE 8 - RÈGLES DE CONCEPTION 120

8.1	Introduction	120
8.2	Choix du processeur	120
8.3	Choix du langage côté périphérique USB	120
8.4	Autonomie	120
8.5	Alimentation USB	120
8.6	Configuration USB	120
8.7	Carte mère	120
8.8	Choix du langage applicatif	120
8.8.1	Le DOS et le Qbasic	120
8.8.2	Visual C et Visual Basic	120
8.8.3	Langages alternatifs	120
8.8.4	Langages multi-plateforme	120

CHAPITRE 9 - L'USB 2 120

9.1	Introduction	120
-----	------------------------	-----

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
-------------	-----
