



EXAMEN DE DESIGN

2^{ème} année F1 & F5

30 mars 2011

Durée : 2 heures, sans documents

M. Cheminat

Questions de cours

Pour réaliser une carte vous avez le choix d'utiliser un microcontrôleur (μC), un FPGA ou un DSP.

1. Expliquer les spécificités de chacune de ces familles de composants.
2. Détailler dans quels cas utilise-t-on plutôt tel ou tel composant. Vous pouvez citer des exemples pour appuyer vos arguments.
3. Lors du design de la carte, expliquez comment prendre en compte les éléments suivants :
 - intégrité des signaux, *pas trop pins, interface.*
 - dissipation thermique, *pas, ventil°*
 - sécurité des informations, *alésa etc.*
 - dimension de la carte.
4. Qu'est-ce qu'un plan de masse ? *il n'en a pas*

Exercice

Voici le cahier des charges d'une carte.

- Utilisation d'un microcontrôleur PIC16F877A cadencé à 4 MHz,
- Connecteur DB9 (port série) pour connecter la carte à un PC,
- Alimentation par batterie,
- Deux capteurs de température I2C,
- 2 interrupteurs : un qui fixe un "0" si appuyé et l'autre qui fixe un "1" si appuyé,
- 1 interrupteur pour actionner le MCLR, Master Clear Reset.
- 2 leds : une qui s'allume si le μC met un "1" en sortie, l'autre si le μC met un "0" sur la sortie correspondante.

1. En s'appuyant sur les extraits de documentation des capteurs de température, choisissez une référence pour votre carte (MCP9800, MCP9802, MCP9801 ou MCP9803). Expliquer votre choix.
2. Réaliser le schéma le plus complet possible de la carte. Tous les commentaires que vous jugerez utiles de rajouter seront les bienvenus. Par exemple si vous décidez de mettre des condensateurs, des ordres de grandeur seront appréciés ainsi que l'influence de leur technologie sur la réalisation du PCB
3. Lors de la programmation du μC , compléter le code suivant pour envoyer un ordre d'écriture au 1^{er} capteur : `I2C_WRITE(...);` ; même question pour le 2^{ème} capteur : `I2C_WRITE(...)`.
4. Faites des propositions pour que cette carte consomme le moins possible.

(1pt)

3.6 Address Pins (A2, A1, A0)

These pins are device or slave address input pins and are available only with the MCP9801/03. The device addresses for the MCP9800/02 are factory-set.

The address pins are the Least Significant bits (LSb) of the device address bits. The Most Significant bits (MSb) (A6, A5, A4, A3) are factory-set to <1001>. This is illustrated in Table 3-2.

TABLE 3-2: SLAVE ADDRESS

Device	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0
MCP9800/02A0	1	0	0	1	0	0	0
MCP9800/02A5	1	0	0	1	1	0	1
MCP9801/03	1	0	0	1	X	X	X

Note: User-selectable address is shown by X.

