

LABORATOIRE DE MICROINFORMATIQUE

Description de la carte à MSP430

Serge Castoldi

1. INTRODUCTION

Le laboratoire de microinformatique (MUI) propose aux étudiants de se familiariser avec un microcontrôleur (uC).

La carte utilisée (intitulée « LABO_uC_MSP430 », marqué au dos) et décrite ci-dessous est dotée d'un uC MSP430 de Texas Instruments. Le modèle exact est un MSP430FG4617.

Ce document a pour but de faciliter l'utilisation des différents blocs présents sur la carte.

2. VUE

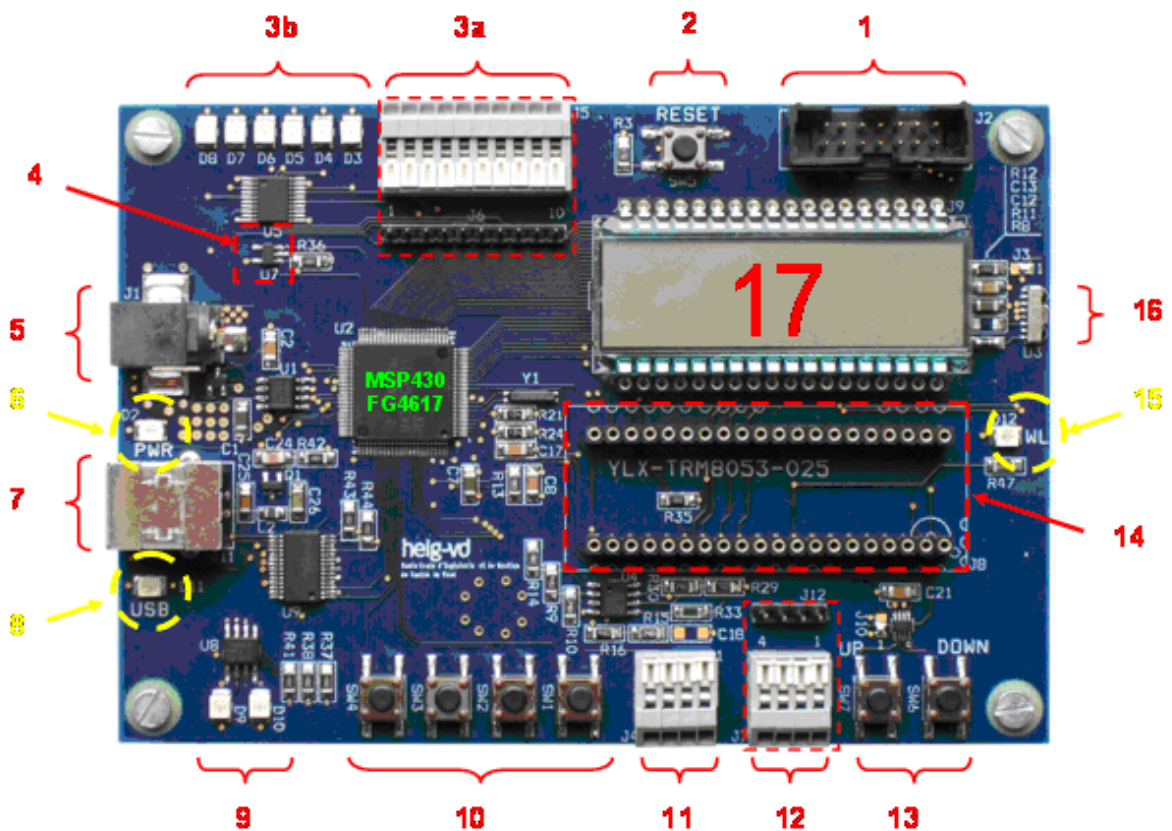


Figure 2-1 : Vue de la carte utilisée

3. DESCRIPTION

La carte est sérigraphiée sur sa face supérieure. De cette manière, on peut facilement se référer au schéma électronique complet.

1. Connecteur JTAG pour sonde de debug.
2. Bouton-poussoir de reset.
3. Entrées-sorties numériques
 - a. Bornier et pins de connexion
 - b. Affichage des états

Connexion uC	LED	Bornier	Signal
-	-	9,10	DVcc
P2.0	D3	8	-
P2.1	D4	7	-
P2.2	D5	6	-
P2.3	D6	5	-
P2.6	D7	4	-
P2.7	D8	3	-
-	-	1,2	DGND

Tableau 3-1 : Connexions des entrées-sorties numériques

4. Capteur de température
 - a. Modèle : Microchip TC77 (www.microchip.com).
 - b. Communication par SPI avec le uC
 - c. Relié au module USCI_B0 (Universal Serial Communication Interface) du MSP430.
5. DC plug pour alimentation de la carte. La tension d'alimentation doit se situer entre 4 et 7 V.
L'alimentation de la carte peut se faire par le DC plug (5), ou via USB (7).
6. LED « Power » : Allumée lorsque la carte est correctement alimentée.
7. Connecteur USB : la carte a la possibilité de communiquer avec un PC par USB. On peut par exemple très facilement utiliser l'hyperterminal de Windows pour afficher des résultats.
 - a. Chip utilisé : FTDI FT245RL (www.ftdichip.com).
 - b. Communication parallèle avec le uC (8 lignes parallèles de data + signaux de contrôle).
 - c. Se référer au schéma pour détails.
 L'alimentation de la carte peut se faire par le DC plug (5), ou via USB (7).
8. LED « USB » : allumée lorsque la carte est correctement reliée à un PC, que celui-ci l'a reconnue et a chargé le driver adéquat.

9. LEDs dimmer (gradateur de lumière pour LEDs), contrôle D9 et D10.
 - a. Modèle : Philips PCA9530 (www.nxp.com).
 - b. Communication I²C avec le uC.
 - c. Relié au module USCI_B0 (Universal Serial Communication Interface) du MSP430.
10. Boutons-poussoirs à usage général. Permettent également des interruptions par le biais du port 1 du uC.
Etat au repos : '0' / état actif : '1'.

Connexion uC	Bouton-poussoir
P1.0	SW1
P1.1	SW2
P1.2	SW3
P1.3	SW4

Tableau 3-2 : Connexions des boutons-poussoirs

11. Entrée analogique différentielle.
 - a. Chacun des 2 signaux différentiels d'entrée (AIN+ et AIN-) doit se situer dans la gamme 0 ... 3.3 V.
Un signal d'entrée nul (AIN+ = AIN-) donne un milieu de gamme sur l'entrée analogique du uC (A12).
L'entrée est dotée d'un filtre anti-repliement d'ordre 2, $f_c = 1$ kHz.
 - b. Cette partie a besoin que 2 amplis-op internes du MSP (OA0 et OA2) soient configurés en ampli-op à usage général pour fonctionner.
 - c. Cette partie a besoin que la référence interne 2.5 V du MSP430 (comprise dans le module ADC12) soit allumée pour fonctionner.
 - d. Se référer au schéma pour détails.

Connexion bornier	Signal
1	AGND
2	AIN+
3	AIN-
4	AGND

Tableau 3-3 : Connexions de l'entrée analogique

12. Sortie analogique (single-ended).
 - a. Cette sortie analogique (AOUT) correspond à la sortie du uC DAC1.
 - b. Gamme de sortie : 0 ... 3.3 V
 - c. Cette partie a besoin que la référence interne 2.5 V du MSP430 (comprise dans le module ADC12) soit allumée pour fonctionner.

Connexion bornier et pins	Signal
1	AGND
2	AGND
3	AOUT
4	AOUT

Tableau 3-4 : Connexions de la sortie analogique

13. Potentiomètre numérique UP/DOWN.
 - a. Modèle : Analog Devices AD5228 (www.analog.com).
 - b. Relié à l'entrée analogique A3 du uC.
 - c. Cette partie a besoin que la référence interne 2.5 V du MSP430 (comprise dans le module ADC12) soit allumée pour fonctionner.
14. Module de transmission radio
 - a. Modèle : Y-Lynx YLX-TRM8053-025 (www.y-lynx.com).
 - b. Communication sérielle (uart ou spi, à choix) avec le uC.
 - c. Relié au module USART1 (universal synchronous/asynchronous receive/transmit) du MSP430.
15. LED « Wireless Link » : Allumée lorsque le module radio reçoit des trames de synchronisation.
 Dans un système composé de tels modules radio, il doit y en avoir un (et un seul) qui envoie des trames de synchronisation aux autres modules du réseau. Le module en question doit avoir été configuré en ce sens. Ce peut être n'importe quel module du réseau ; il n'est pas obligatoire que ce module participe activement aux transmissions d'informations utiles.
16. Module de communication infrarouge.
 - a. Modèle : Avago HSDL-3005 (www.avagotech.com).
 - b. Communication sérielle (uart) avec le uC.
 - c. Relié au module USCI_A0 (Universal Serial Communication Interface) du MSP430.
17. Affichage LCD 8 x 14 segments.
 - a. Modèle Display Elektronik DE 301-RS-20/6.35 (3V) (www.display-elektronik.de).
 - b. Le MSP430 a un périphérique interne dédié au contrôle d'affichages LCD (LCD_A controller).
 - c. Se référer au schéma pour détails.

04.03.2008

SCD@iai.heig-vd