

Université Aboubekr BELKAID

TLEMCCEN

Faculté de Technologie

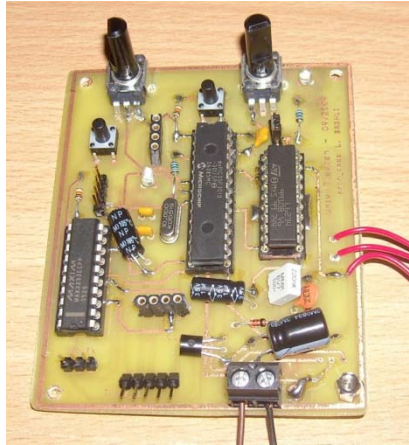


جامعة ابو بكر بلقايد

تلمسان

كلية التكنولوجيا

<http://www.univ-tlemcen.dz/>



Master M1

Commande de machines

Module

μ -processeurs et μ -contrôleurs

Enseignant

Lotfi BAGHLI

EC713 CM

Salle C004

EC741 TP

Salle : Lab. de microprocesseurs

Version 1.7 - 11/10/2016

Travaux Pratiques (EC741)

TP1 : Environnement MPLAB, compilateur C30, Project Wizard, création de projet, cible dsPIC 30F3010, compilation - Make, simulateur Microchip SIM, débogage pas à pas, observation des variables (Watch).
Fonction void main(), variables int, instructions for, if.
Occupation de l'espace mémoire en zone data (RAM).
Masquage, recherche du bit de parité. Algorithme simple.
++Algorithme de boucle infinie, tâches en parallèle avec des périodes d'exécution différentes.

TP2 : Entrées/Sorties

Plaquettes expérimentales réalisées pour ce module : **archi_cmde_dspic.sch**
Présentation en CM, outil de programmation Pickit2, flashage du dsPic, débogage pas à pas. Programme initial **cmde.c**, Mode programmation, MCLR Run/Reset. Persistance du code.
Exemple des boucles de tâches. while (1) { }
Configuration des registres TRISx. Lecture et écriture des registres PORTx et LATx.
Allumer et éteindre des LED, Notion de temps (1 us, 30 ms).
Explication de l'utilisation de l'oscilloscope et des sondes.
Montée en tension de la sortie d'un port logique E/S. Allongement de la durée par duplication de l'instruction RunningLED = 1; puis par utilisation de :
`void DelayNmSec(unsigned int N);`

TP2bis : Rapport cyclique variable. Observation des signaux sur oscilloscope.
Entrée d'un signal logique à l'aide d'un Bouton Poussoir (BP).
Utilisation des I/O pour observer les tâches en temps réel dans le programme.
Diagramme d'état :
Allumer la LED quand le BP est appuyé, éteindre sinon.
Clignotement alterné : RunningLED / InfoLED à 2 Hz.
Clignotement alterné puis extinction des 2 puis clignotement alterné, à chaque appui sur BP. Notion de rebond et son élimination.

Rédaction des comptes rendus TP1 et TP2. A remettre en séance TP3.

TP3 : Timer et interruption

Configuration du Timer1 pour générer un comptage d'une période de 100 us et une interruption avec son ISR.
Allumer RunningLED au début de l'ISR et l'éteindre juste avant de sortir de l'ISR.
Observation de l'impulsion sur l'oscilloscope. Elargir l'impulsion en perdant du temps afin de mieux voir.
Vérifier la période du timer.
Clignotement alterné à 100 us.
Faire un compteur logiciel pour avoir une période de 20 ms, puis 0.5s (2 Hz).
Ajouter l'utilisation du BP pour activer le clignotement ou le désactiver (variable Etat)
Notion de IF, IEC, IPC, Routine de Service de l'Interruption (ISR).
Tâches synchrones. Notion de temps de calcul et de dépassement.

Rédaction du compte rendu TP3. A remettre en séance TP4.

TP4 : ADC

Configuration de l'ADC.

Lancement d'une conversion immédiate (SOC) avec échantillonnage indépendant SOS (Start of Sampling manuel et automatique). Voir exemples du cours ADC 1/2 et 2/2.

Observation des signaux analogiques (tension de sortie du potentiomètre) sur oscilloscope et des résultats dans les registres du Buffer de l'ADC.

Configuration pour une conversion synchronisée sur le Timer3 à 100 us, la lecture ne peut pas se faire de manière manuelle en attendant le .DONE car le buffer est vidé au mauvais moment. Elle se fait en ISR ADC sur fin de conversion (EOC).

Ajout d'un compteur logiciel dans l'ISR pour faire un rapport cyclique sur RunningLED. Le rapport est variable à l'aide du potentiomètre. La période vaut 100 fois 100 us = 10 ms.

Configuration pour une conversion synchronisée sur la PWM (en TP5).

ADC EOC ISR.

Rédaction du compte rendu TP4. A remettre en séance TP5.

TP5 : MLI (PWM)

Configuration de la MLI (PWM).

Registres PWMCON1, PWMCON2, PTPER, OVDCON voir exemple du cours, différence entre un blocage par Port I/O ou par OVDCON.

Registre de comparaison PDCx.

Observation des signaux MLI (PWM) sur oscilloscope.

Configuration pour une conversion synchronisée sur la PWM.

ADC EOC ISR. Variation de PDCx avec le potentiomètre. Comparaison par rapport au TP4.

Rédaction du compte rendu TP5. A remettre en séance TP6.

TP6 : Génération d'une commande V/f

Présentation du programme de commande et des additions et multiplication en notation Q_{12} .

Utilisation d'une table de sinus pour le calcul de sinus et cos en Q_{12} .

Transformation de Park (Rotation + Tr. Clarke).

TP6bis: Variation de la fréquence et de l'amplitude du vecteur de tension tournant.

Génération de 3 tensions triphasées. Observation à l'oscilloscope.

Rédaction du compte rendu CR N° 4. A remettre 1 semaine après.

Rédaction du compte rendu (CR)

Le CR doit être propre, de préférence saisi sur PC (MS Word, Open Office ou LateX) en simple interligne, l'impression doit être en N/B sur des feuilles A4. Pas de transparent en page de garde. Noms, prénoms, numéro de TP clairement inscrit. Reliure par simple agrafe dans le coin en haut à gauche.

La rédaction doit être soignée avec une introduction, but du TP, marche à suivre, manipulations, programmes, **observations, explications**, conclusion.

Tout copiage entre binôme sera sanctionné. Tout pompage d'internet de commentaires inappropriés (remplissage hors sujet) sera sanctionné. Tout ajout/pompage d'internet intéressant doit faire apparaître la référence en citation [4] (voir exemple). Les références à la datasheet du dspic, doivent comporter les pages et/ou une petite capture image de la partie concernée et/ou de la partie du schéma électronique de la carte.

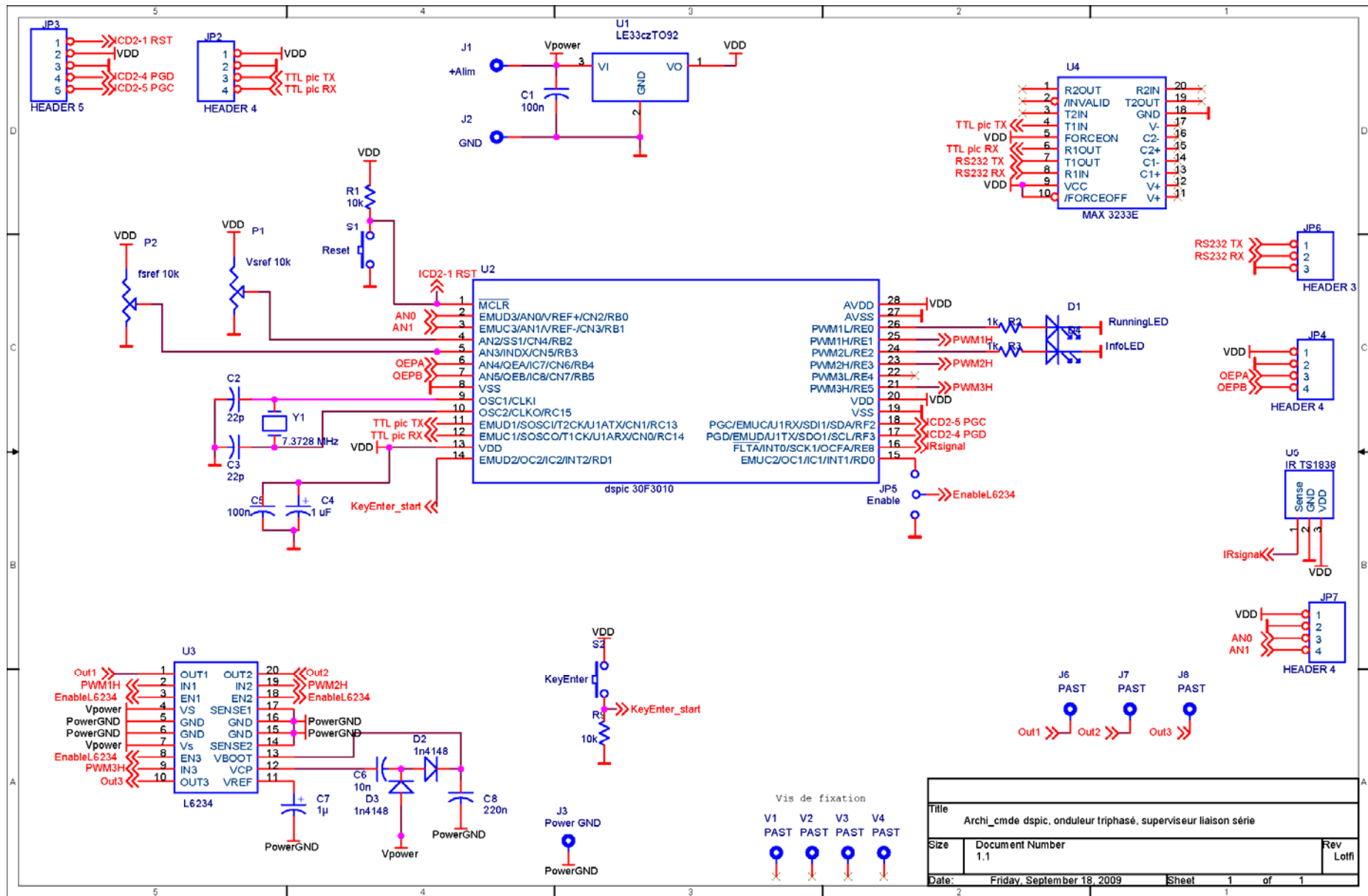
Les configurations des registres doivent être justifiées. Les diagrammes d'état peuvent être dessinés à l'aide des outils de MS Word ou à la main, au crayon.

Références :

- [1] dsPIC30F3010, Microchip, caractéristiques et documents disponibles en ligne sur :
<http://www.microchip.com/wwwproducts/Devices.aspx?dDocName=en010335>
- [2] dsPIC30F3010, datasheet documents disponible en ligne sur :
<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/70141F.pdf>
- [3] dsPIC30F family reference manual, disponible en ligne sur :
<http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/70046E.pdf>
- [4] L. Baghli, "notes de cours, architecture de commande de machine", disponible en ligne :
http://baghli.com/doc_archi_cmde.php

Annexes

Les annexes sont celles du polycopié de cours associé.
Des exemples de parties de programmes sont donnés.



Titre		
Archi_cmde dspic, onduleur triphasé, superviseur liaison série		
Size	Document Number	Rev
	1.1	Loff
Date:	Friday, September 18, 2009	Sheet 1 of 1