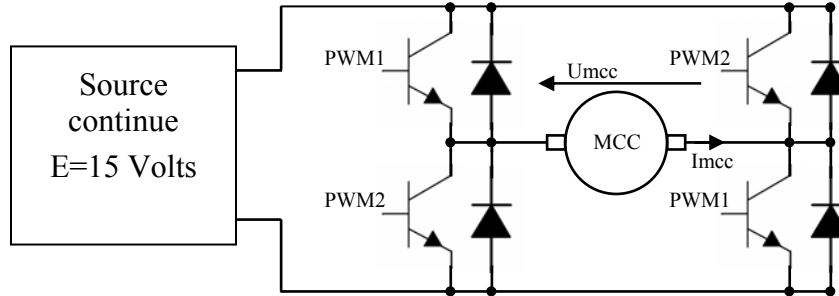


Examen IF40

I Système de commande de store électrique

Un système de commande de store électrique comprend un moto réducteur à courant continu (moteur associé à un réducteur 1/50^{ème}), un pont en H à transistors, une alimentation continue fixe de 15 Volts, et un DSP contrôleur TMS320LF2407A cadencé à 40 MHz :



Les sorties PWM1 et 2 du DSP sont appliquées aux commandes des transistors par l'intermédiaire de circuits driver adaptés, dans l'ordre donné sur le schéma ci-dessus. Les ordres de commande du store sont donnés à l'aide de 4 boutons poussoirs reliés au port A du DSP de sorte à obtenir les possibilités suivantes :

- mise à 0 de IOPA0 : ouverture rapide ($U_{mcc} = 0.9 * E$)
- mise à 0 de IOPA1 : ouverture lente ($U_{mcc} = 0.5 * E$)
- mise à 0 de IOPA2 : fermeture lente ($U_{mcc} = -0.5 * E$)
- mise à 0 de IOPA3 : fermeture rapide ($U_{mcc} = -0.9 * E$)

Les entrées IOPA0 à IOPA3 sont par défaut à 1, et l'appui sur aucun bouton poussoir ou sur plusieurs à la fois commande l'arrêt du moteur ($U_{mcc} = 0$).

Un circuit de mesure du courant permet d'appliquer sur la voie 0 du CA/N du DSP, une tension V_i image du courant I_{mcc} suivant la relation $V_i = 1.65 + (0.5 * I_{mcc})$. Le moteur doit être arrêté si la valeur du courant I_{mcc} sort de la fourchette $[-3A, +3A]$. Ceci permet de détecter les butées mécaniques correspondant aux états *complètement ouvert* et *complètement fermé* du store.

Configuration

- I.1 Ecrire en assembleur le sous-programme INITPORTA initialisant le port A.
- I.2 Ecrire en assembleur le sous-programme INITADC initialisant le module ADC en mode start/stop et cascadié, pour permettre la conversion de la voie 0. Les conversions seront déclenchées logiciellement. La calibration et le test du module ADC ne sont pas effectués.
Le pont en H permet de piloter la tension U_{mcc} de $+E$ à $-E$ en ajustant α , le rapport cyclique des signaux PWM. La fréquence PWM est de 20 kHz et les transistors requièrent un délai de sécurité (ou temps mort) de 1 μs .
- I.3 Ecrire en assembleur le sous-programme INITEVA réalisant l'activation du module EVA et des broches PWM utilisées, et l'initialisation de signaux PWM asymétriques possédant une fréquence de 20 kHz et les délais de sécurité requis.

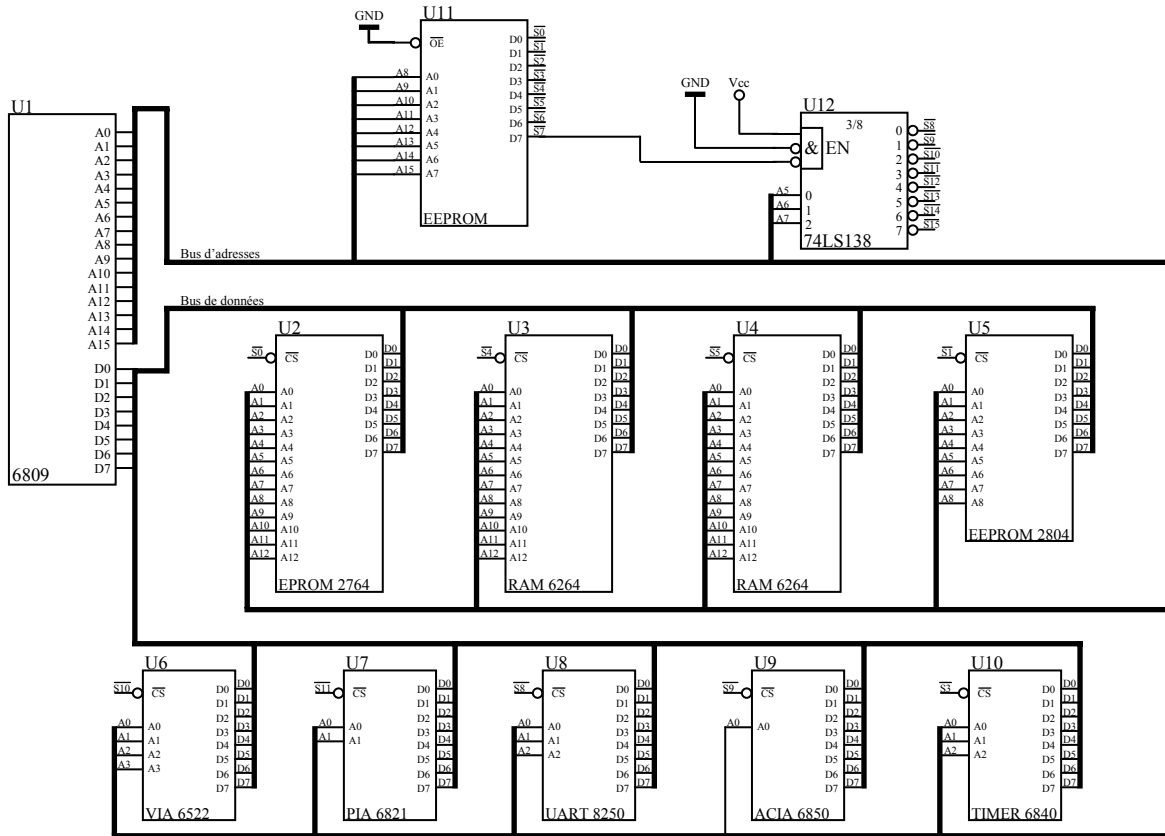
Commande du store

- I.4 Tracer sur un même graphe les signaux PWM1, PWM2 et U_{mcc} pour $\alpha = 3/4$.
- I.5 Indiquer quel registre permet de modifier le rapport cyclique α des signaux PWM.
- I.6 Exprimer le contenu de ce registre en fonction de la tension aux bornes du moteur. Donner sa valeur pour les 4 cas suivants : $U_{mcc} = 0.9 * E$, $0.5 * E$, $-0.5 * E$ et $-0.9 * E$.
- I.7 Indiquer quelles sont les conditions sur N, le résultat de conversion de I_{mcc} , conduisant à l'arrêt du moteur (I_{mcc} en dehors de l'intervalle $[-3A, +3A]$).
- I.8 Donner l'organigramme du sous-programme TESTFIN qui réalise la conversion analogique numérique du courant I_{mcc} et commande l'arrêt du moteur pendant une durée approximative de 5 secondes si I_{mcc} est en dehors de l'intervalle $[-3A, +3A]$.
- I.9 Ecrire en assembleur le sous-programme TESTFIN.

- I.10 Donner l'organigramme du sous-programme ORDRE réalisant la lecture du port A puis la commande du moteur en fonction du bouton poussoir appuyé.
- I.11 Ecrire en assembleur le sous-programme ORDRE.
- I.12 Ecrire en assembleur le programme principal appelant les sous-programmes d'initialisation puis réalisant la commande du store avec détection des dépassements de courant permettant l'arrêt.

II Décodage d'adresses

On se propose d'étudier le décodage d'adresse du système à microprocesseur représenté ci-dessous. Seules les lignes d'adresses, de données et de sélection des boîtiers ont été représentées. A partir du contenu de l'EPROM de décodage U11 donné ci-dessous, compléter le document réponse.



Contenu de l'EPROM de décodage U11 en hexadécimal :

Ad	Contenu															
00	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE
10	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE	FE
20	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF
30	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF	DF
40	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF
50	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF	EF
60	FD	F7	7F	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
70	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
80	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
90	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
A0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
B0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
C0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
D0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
E0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF
F0	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF	FF

Document réponse

NOM :
Prénom :

- mettre un **1** lorsqu'un niveau 1 du fil d'adresse permet la validation du composant
- mettre un **0** lorsqu'un niveau 0 du fil d'adresse permet la validation du composant
- mettre un **X** lorsque le niveau du fil d'adresse est indifférent pour la validation du composant
- mettre un **•** lorsque le fil d'adresse est connecté entre le microprocesseur et le composant.
- exprimer les adresses Min. et Max. en hexadécimal et les tailles en octets ou koctets. Barrer la case lorsque aucune valeur n'est à spécifier.

Adresse Composant	A15	A14	A13	A12	A11	A10	A9	A8	A7	A6	A5	A4	A3	A2	A1	A0	Zone occupée		Zone utile (si ≠ zone occupée)		Zone de recouvrement		Taille occupée	Taille Utilisée (si ≠)
	Ad. Min	Ad. Max	Ad. Min	Ad. Max	Ad. Min	Ad. Max																		
U2 (EPROM)																								
U3 (RAM)																								
U4 (RAM)																								
U5 (EEPROM)																								
U6 (VIA)																								
U7 (PIA)																								
U8 (UART)																								
U9 (ACIA)																								
U10 (TIMER)																								
NON AFFECTE																			X	X	X	X		X