



EXAMEN

Semestre : 1 2
Session : Principale Rattrapage

Unité d'enseignement : UP embarqué

Module (s) : Architecture des microcontrôleurs

Classe(s) : 2A, 2P

Nombre des questions : 20

Nombre de pages : 3 QCM + 2 énoncés

Date : 25/06/2020

Heure : 16H15

Durée : 1H

Nous souhaitons réaliser le programme d'un lave-linge. Trois modes sont possibles : **le mode Lavage , le mode auto clean et le mode séchant.**

Le système fonctionne à une fréquence de 4 MHZ et possède :

- Un bouton **sèche** (RB0) qui permet l'activation du mode « séchant ».
- Un bouton **lavage** (RB4) qui permet l'activation du mode « lavage ».
- Un bouton **clean** (RB5) qui permet l'activation du mode « auto-clean ».
- Un bouton « **remise en marche** » (RB7) qui permet de revenir au repos après le blocage du système.
- Un afficheur **BCD** qui permet d'afficher l'état de fonctionnement connecté à (RA0, RA1, RA2, RA3) avec RA0 est le bit du poids le plus faible .
- Une lampe verte (RB1) qui indique que la machine est au repos.
- Une lampe rouge (RB2) qui indique que le mode séchant est actif.
- Une lampe bleue (RB6) qui indique que le mode auto-clean est actif.

Au repos

- La lampe rouge est éteinte
- La lampe verte est allumée
- la lampe bleue est éteinte.
- l'afficheur affiche la lettre A

Le mode séchant

L'appui sur le bouton « **sèche** » (**RB0=0**) déclenche le mode séchant expliqué comme suit:

La lampe verte s'éteint, la lampe rouge s'allume et l'afficheur affiche la lettre S (5 sur l'afficheur BCD) pendant **1s** et le système revient en **mode repos**.

Le mode lavage

Pour déclencher le lavage, un bouton lavage (**RB4**) doit être actif (**RB4=1**) **le système est bloqué** et **l'afficheur affiche B**. Après **l'appui sur RB7**, l'afficheur affichera la lettre **D** pendant **0,5s** et le système se débloque et revient en **mode repos**.

Le mode auto-clean

Le bouton lavage (**RB5**) déclenche le mode auto-clean (**RB5=1**) expliqué comme suit:

La lampe bleue s'allume et une lettre **C**, affiché sur l'afficheur BCD pendant **0,2s**. Puis, le système revient en **mode repos**.

Bon travail

ANNEXE :

REGISTER 2-2: OPTION REGISTER (ADDRESS 81h)

R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1	R/W-1
RBPU	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
bit 7							bit 0

bit 7	RBPU: PORTB Pull-up Enable bit 1 = PORTB pull-ups are disabled 0 = PORTB pull-ups are enabled by individual port latch values																								
bit 6	INTEDG: Interrupt Edge Select bit 1 = Interrupt on rising edge of RB0/INT pin 0 = Interrupt on falling edge of RB0/INT pin																								
bit 5	T0CS: TMR0 Clock Source Select bit 1 = Transition on RA4/T0CKI pin 0 = Internal instruction cycle clock (CLKOUT)																								
bit 4	T0SE: TMR0 Source Edge Select bit 1 = Increment on high-to-low transition on RA4/T0CKI pin 0 = Increment on low-to-high transition on RA4/T0CKI pin																								
bit 3	PSA: Prescaler Assignment bit 1 = Prescaler is assigned to the WDT 0 = Prescaler is assigned to the Timer0 module																								
bit 2-0	PS2:PS0: Prescaler Rate Select bits Bit Value TMR0 Rate WDT Rate <table border="1"> <tr><td>000</td><td>1 : 2</td><td>1 : 1</td></tr> <tr><td>001</td><td>1 : 4</td><td>1 : 2</td></tr> <tr><td>010</td><td>1 : 8</td><td>1 : 4</td></tr> <tr><td>011</td><td>1 : 16</td><td>1 : 8</td></tr> <tr><td>100</td><td>1 : 32</td><td>1 : 16</td></tr> <tr><td>101</td><td>1 : 64</td><td>1 : 32</td></tr> <tr><td>110</td><td>1 : 128</td><td>1 : 64</td></tr> <tr><td>111</td><td>1 : 256</td><td>1 : 128</td></tr> </table>	000	1 : 2	1 : 1	001	1 : 4	1 : 2	010	1 : 8	1 : 4	011	1 : 16	1 : 8	100	1 : 32	1 : 16	101	1 : 64	1 : 32	110	1 : 128	1 : 64	111	1 : 256	1 : 128
000	1 : 2	1 : 1																							
001	1 : 4	1 : 2																							
010	1 : 8	1 : 4																							
011	1 : 16	1 : 8																							
100	1 : 32	1 : 16																							
101	1 : 64	1 : 32																							
110	1 : 128	1 : 64																							
111	1 : 256	1 : 128																							

REGISTER 2-3: INTCON REGISTER (ADDRESS 0Bh, 8Bh)

R/W-0	R/W-x						
GIE	EEIE	T0IE	INTE	RBIE	T0IF	INTF	RBIF
bit 7							bit 0

bit 7	GIE: Global Interrupt Enable bit 1 = Enables all unmasked interrupts 0 = Disables all interrupts
bit 6	EEIE: EE Write Complete Interrupt Enable bit 1 = Enables the EE Write Complete interrupts 0 = Disables the EE Write Complete interrupt
bit 5	T0IE: TMR0 Overflow Interrupt Enable bit 1 = Enables the TMR0 interrupt 0 = Disables the TMR0 interrupt
bit 4	INTE: RB0/INT External Interrupt Enable bit 1 = Enables the RB0/INT external interrupt 0 = Disables the RB0/INT external interrupt
bit 3	RBIE: RB Port Change Interrupt Enable bit 1 = Enables the RB port change interrupt 0 = Disables the RB port change interrupt
bit 2	T0IF: TMR0 Overflow Interrupt Flag bit 1 = TMR0 register has overflowed (must be cleared in software) 0 = TMR0 register did not overflow
bit 1	INTF: RB0/INT External Interrupt Flag bit 1 = The RB0/INT external interrupt occurred (must be cleared in software) 0 = The RB0/INT external interrupt did not occur
bit 0	RBIF: RB Port Change Interrupt Flag bit 1 = At least one of the RB7:RB4 pins changed state (must be cleared in software) 0 = None of the RB7:RB4 pins have changed state