

Module : Architecture des microcontrôleurs

Enseignants : AYARI Nidhal, CHERIF Nozha, HAOUEL Jihène, JEDIDI Hassen, SARRAY Ines, SOUAKI Ghofrane, , TEBER Feten.

Classes : 2A, 2P et 3B

Documents autorisés : OUI ☐ NON ☒ **Nombre de pages :** 2

Date: 19/05/2015

Heure : 11h15

Durée : 1h30

Sujet A : Système : Fauteuil massant

Afin de commercialiser ces produits, une société de fauteuils massant a mis à disposition des clients des fauteuils d'essai dans le hall d'un centre commercial, la pancarte indique que pour 1 dinar, on peut bénéficier d'un massage de 5 minutes.

Pour solliciter les clients d'avantage au test, une autre pancarte indique « Le 20^{ème} client testeur du massage remportera un cadeau ».

Le système est composé de :

- Un microcontrôleur PIC 16F84.
- Un petit afficheur (type 7segments) sur l'accoudoir (connecté aux pins RB1=> RB7).
- Une fente sur l'accoudoir contenant un détecteur de la pièce de monnaie de 1 dinar et envoie un signal binaire (1 si pièce est insérée, 0 sinon) (pin RB0).
- Un capteur de présence binaire sur l'assise du fauteuil (pin RA0) afin de détecter si un client s'est installé sur le fauteuil (=1) ou pas (=0).
- Un circuit d'activation du massage (RA1) (activé =1, sinon 0).
- Une led verte (pin RA2)
- Un buzzer (pin RA3).
- Une led gagnante (pin RA4).

Fonctionnement :

Au repos, seul l'afficheur indique le mot « Hello », si un client désire essayer le fauteuil, il doit d'abord s'asseoir, ce qui va actionner le capteur de présence, ensuite le client peut soit valider son essai par l'insertion d'une pièce de monnaie 1 dinars, soit renoncer (ne pas insérer la pièce et s'asseoir juste 5 secondes). Dans les deux cas, l'afficheur indique « 1d » en attendant la décision du client :

- S'il renonce et lorsque les 5s seront achevées, un buzzer se déclenche pendant 2s.
- Dans le cas de la validation, l'afficheur indique « Start », le circuit de massage commence à fonctionner et la led verte s'allume pour la période de 5 minutes, qui, une fois achevées, l'afficheur indique « Fin » et après 2s le système retourne à son état de repos en attendant d'autres clients.

Si on atteint le 20^{ème} massage, la led gagnante s'allume pendant 3secondes.

TRAVAIL DEMANDE :

Ecrire le code C qui répond aux besoins de notre système. (CI=1µs et TMR0 initialisé à 0).

BON TRAVAIL

ANNEXE: Datasheet PIC 16F84 (MICROCHIP)

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
RBPUP	INTEDG	T0CS	T0SE	PSA	PS2	PS1	PS0
bit 7							bit 0

- bit 7 **RBPUP**: 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
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-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	R/W-0	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