

Sujet du TP 3

Conditions de réalisation :

- Utilisation de microvision5 pour 8051 et de la carte de développement 8051F020DK.
- Documentation indispensable : Poly Fiche Technique du 8051F020 (extraits).
- Documentations utiles : Cours BSE
- Le point de départ est un projet Microvision BSE_TP3 (téléchargeable sur le E-campus). Ce projet contient plusieurs fichiers source (4 fichiers dont `startup.A51`). Ce projet est 100% fonctionnel.

Etape de préparation.

1. Installer le kit matériel 8051F020 constitué de la carte 8051, de son boîtier de débogage et de son bloc alimentation
2. Télécharger le projet BSE_TP3, le désarchiver, le compiler et faire exécuter le code sur la carte. La LED verte nommée P1.6 devrait clignoter à une cadence régulière.
3. Analyser les codes transmis, déterminez comment la LED P1.6 est gérée.
4. Le signal VISU_INT_Timer2 sur la broche P3.5 permet de visualiser l'exécution de l'interruption Timer2. Mesurer la durée du niveau haut du signal VISU_INT_Timer2 (représentatif de la durée du programme d'interruption Timer2) et la période effective de ce signal (représentatif de la périodicité de l'interruption Timer2) sachant qu'en théorie on devrait obtenir 10mS.



Les signaux électriques échangés avec la carte 8051F020 sont des niveaux CMOS 0-3,3V !! Utilisation du +5V interdite !

Etape de compréhension 1 – Configuration de la matrice d'interconnexion (Crossbar)

1. Modifier la configuration du crossbar afin de router sur les broches du microcontrôleur les signaux T2 et T2EX du timer 2, T4 et T4EX du timer4 et le signal SYSCCLK (sortie de l'horloge système), en plus des signaux déjà routés. Ces modifications seront réalisées dans la fonction `Modif_Cfg_Globale` présente dans le fichier source `TP3_BSE_Main`. Pour chaque signal routé, penser à la configuration de la broche (entrée ? Sortie ? Push-Pull ? Drain ouvert ?) et agir en conséquence.
2. Identifier sur quelles broches seront routés ces signaux.
3. Visualiser sur l'oscilloscope le signal SYSCCLK. Mesurer sa fréquence.

Etape de compréhension 2 – Modification de l'horloge système SYSCCLK

1. On veut utiliser une source d'horloge plus rapide et plus précise. On va donc devoir modifier la configuration de l'horloge système et mettre en œuvre le quartz de 22.1184MHz présent sur la carte d'évaluation et câblé sur les broches XTAL1 et XTAL2 du 8051F020. Ces modifications de configuration seront réalisées dans la fonction `Modif_Cfg_Globale` présente dans le fichier source `TP3_BSE_Main`.
2. Vérifier sur la broche affectée à SYSCCLK que l'horloge du processeur fonctionne bien à 22,1184MHz.

Etape de compréhension 3 – Modification de la configuration du timer2 pour retrouver la périodicité d'interruption Timer2

1. Mesurer de nouveau la durée du niveau haut du signal VISU_INT_Timer2 (représentatif de la durée du programme d'interruption Timer2) et la période de ce signal (représentatif de la périodicité de l'interruption Timer2)
2. Modifier la configuration du Timer2 afin de retrouver la périodicité théorique du programme d'interruption, c'est-à-dire 10 mS. Compte tenu de la précision de l'horloge SYSCCLK à 22,1184 Mhz, vous devriez obtenir 10mS à mieux que 0,1% près.

Etape de compréhension 4 – Application comptage d'évènements.

1. On veut désormais compter des évènements. Ces évènements seront représentés par des impulsions positives (0-3V) d'un signal nommé SIG_IN. A chaque fois que l'on aura compté 100 évènements, on changera le niveau d'un signal SIG_OUT.
2. Modifier votre code pour obtenir ce fonctionnement, sans modifier les fonctionnalités existantes. (Fonctionnement Timer2 inchangé et `while(1)` de la fonction `Main` qui doit rester vide). L'usage du Timer4 est fortement recommandé.
3. Vérifier le bon fonctionnement de ce code en visualisant SIG_IN et SIG_OUT sur un oscilloscope et vérifier que le comptage des 100 évènements est effectif. Déterminer les limites de fonctionnement de votre dispositif, c'est-à-dire quelle est la fréquence minimale de SIG_IN pour avoir un fonctionnement correct et quelle est la fréquence maximale (les tests seront faits avec des signaux de rapport cyclique 50%)

Etape de compréhension 5 – Modification du comptage d'évènements.

1. Une amélioration de ce dispositif consiste à pouvoir changer le nombre d'évènements à compter. On veut pouvoir changer facilement le comptage entre 10, 100, 1000 et 10000 évènements.
2. Ce changement de comptage sera fait au travers des ports P2.5 et P2.6.
3. Modifier votre code pour obtenir ce fonctionnement, sans modifier les fonctionnalités existantes.

Etape de synthèse - Fréquencemètre

1. On veut désormais mesurer la fréquence du signal SIG_IN et l'exprimer en Hertz.
2. Modifier votre code pour obtenir ce fonctionnement, sans modifier les fonctionnalités du Timer2 et l'application comptage d'évènements
3. La variable FREQUENCE qui contiendra la fréquence mesurée en hertz sera accessible dans la fonction **main**.
4. La période de la mesure de la fréquence du signal SIG_IN sera égale à 1seconde.
5. Tester le montage en faisant varier la fréquence SIG_IN. Tester les limites de votre système (Fréquence min et max de SIG_IN)

Validations - Sujet - TP 3
Groupe :
Date :
Etudiant1 :
Etudiant2 :

Etape Préparation	Validé par :	Heure :	Etape 1	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Visualisation VISU_INT_Timer2 Visu VISU_INT_Timer2 sur P3.5 : OK ? Durée niveau haut : <input type="text"/> Périodicité : <input type="text"/> Commentaires :			Configuration Crossbar Broche affectée à T2 : <input type="text"/> Broche affectée à T2EX : <input type="text"/> Broche affectée à T4 : <input type="text"/> Broche affectée à T4EX : <input type="text"/> Broche affectée à SYCLK : <input type="text"/> Commentaires :		

Etape 2	Validé par :	Heure :	Etape 3	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Modification de la l'horloge système SYCLK Visu SYCLK : OK ? Fréquence de SYCLK : <input type="text"/> Commentaires :			Modification de la configuration du timer2 VISU_INT_Timer2 sur P3.5 avant modification : Durée niveau haut : <input type="text"/> Périodicité : <input type="text"/> VISU_INT_Timer2 sur P3.5 après modification : Durée niveau haut : <input type="text"/> Périodicité : <input type="text"/> Commentaires :		

Etape 4	Validé par :	Heure :	Etape 5	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Application comptage d'évènements Visu SIG_IN et SIG_OUT – Comptage de 100 évènements: OK? Broche sur laquelle est connectée SIG_IN : <input type="text"/> Limite de la fréquence SIG_IN minimum : <input type="text"/> Limite de la fréquence SIG_IN maximum : <input type="text"/> Commentaires :			Modification du comptage d'évènements Visu P2.5=0, P2.6=0 Comptage égal à ? <input type="text"/> Visu P2.5=1, P2.6=0 Comptage égal à ? <input type="text"/> Visu P2.5=0, P2.6=1 Comptage égal à ? <input type="text"/> Visu P2.5=1, P2.6=1 Comptage égal à ? <input type="text"/> Commentaires :		

Synthèse	Validé par :	Heure :		Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Fréquencemètre Test Freq SIG_IN = 100Hz Variable FREQUENCE OK ? Test Freq SIG_IN = 1KHz Variable FREQUENCE OK ? Test Freq SIG_IN = 10KHz Variable FREQUENCE OK ? Détermination de Freq min de SIG_IN: <input type="text"/> Détermination de Freq max de SIG_IN: <input type="text"/> Commentaires :			Commentaires :		