

Sujet du TP 2

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_TP2 (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_TP2, le désarchiver, le compiler et faire exécuter le code sur la carte. La LED verte nommée P1.6 devrait clignoter à une cadence régulière. Par ailleurs une action sur le bouton poussoir P3.7 permet de commuter entre clignotement et extinction de la LED.
3. Analyser les codes transmis, en vous intéressant plus particulièrement à la mise en œuvre de l'interruption INT7, utilisée pour la gestion du bouton poussoir P3.7. Vérifiez que cette interruption est bien déclenchée à chaque appui sur le bouton poussoir.

Etape de compréhension 1 – Mise en œuvre d'une interruption externe (Rappel TP1)

1. Sans remettre en question le pilotage de la LED par le bouton poussoir, on souhaite en plus commander la LED à partir d'un signal externe DECL_EXTRN (produit par le générateur de fonction). On veut faire en sorte qu'à chaque front montant de ce signal, on change le mode de fonctionnement de la LED.
2. Ce signal DECL_EXTRN sera branché sur la broche P3.6 et fonctionnera par interruption.
3. Modifier le code pour faire en sorte d'obtenir que la LED change de mode de fonctionnement aussi bien par le bouton poussoir que par le signal DECL_EXTRN. On veillera à ce que les 2 interruptions aient un même niveau de priorité (priorité basse)
4. Tester votre montage et vérifier que la LED réagit bien aux 2 sources (Bouton Poussoir et Signal DECL_EXTRN).



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

Etape de compréhension 2 – Observation du déroulement des 2 interruptions (Rappel TP1)

1. On souhaite visualiser sur un oscilloscope les durées d'exécution des 2 interruptions mises en œuvre précédemment.
2. On va utiliser le port P2.4 pour visualiser l'interruption liée au bouton poussoir (P2.4 mis à 1 au début de la fonction d'interruption, puis remis à 0 à la fin de la fonction d'interruption).
3. On va utiliser le port P6.4 pour visualiser l'interruption liée au signal DECL_EXTRN (P6.4 mis à 1 au début de la fonction d'interruption, puis remis à 0 à la fin de la fonction d'interruption).
4. Modifier le code afin de pouvoir visualiser le déroulement des interruptions sur P2.4 et P6.4.
5. Observer sur le scope les 3 signaux : DECL_EXTRN, P2.4 et P6.4.
6. Mettez en évidence, grâce à l'oscilloscope, le fait que les 2 interruptions mises en œuvre ne peuvent s'interrompre l'une l'autre, (compte tenu de la priorité fixée). Pour cette étape, nous vous suggérons d'utiliser un signal DECL_EXTRN à une fréquence élevée afin d'avoir la cadence d'interruption INT6 plus grande possible.

Etape de compréhension 3 – Utilisation des configurations d'interruption

1. On veut désormais que le signal DECL_EXTRN provoque des changements de mode de fonctionnement de la LED aussi bien sur front montant que sur front descendant.
2. Modifier votre code pour obtenir ce fonctionnement.
3. Vérifier le bon fonctionnement de ce code en visualisant DECL-EXTRN et P6.4 (P6.4 est le signal « témoin » de l'exécution de l'interruption liée à DECL_EXTRN).

Etape de compréhension 4 – Utilisation d'un temporisateur (Timer) configuré en base de temps


1. Afin de supprimer, à terme, les fonctions de temporisation qui consomment beaucoup de temps processeur, on se propose d'utiliser un périphérique Timer (le Timer 2) pour remplacer ces fonctions de temporisation.
2. Vous allez donc configurer le Timer 2 qui va fonctionner en mode auto-rechargement afin de produire des interruptions Timer 2 toutes les 10ms.
3. Coder la fonction Config-Timer2 qui va configurer le timer2 pour produire des interruptions Timer2 toutes les 10ms. La priorité de cette fonction sera réglée sur « Haute ».
4. Coder le squelette de la fonction d'interruption Timer2 (une fonction quasiment vide, dans un premier temps).
5. Pour vérifier que la fonction d'interruption Timer2 s'exécute bien toutes les 10ms, mettre en place le signal VISU_INT_TIMER2 sur la broche P3.5 qui passera au niveau haut pendant toute la durée de l'exécution de l'interruption Timer2. Ce signal sera observé sur l'oscilloscope.



Par défaut, le 8051F020 fonctionne avec une horloge SYSCLK de 2MHz (précision de +/-10%).

Etape de synthèse

1. En conservant les 3 interruptions mises en œuvre précédemment, modifier le code en supprimant toutes les fonctions de temporisation, et en faisant en sorte que le while(1) de la fonction main soit vide, c'est-à-dire que tout sera fait dans les fonctions d'interruption.
2. Mettre en place le signal PROC_USED sur la broche P3.2 qui passera à 1 durant l'exécution des fonctions d'interruption.
3. Grâce à ce signal PROC_USED, calculer le ratio « Durée PROC_USED Niveau H » / « Durée PROC_USED Niveau L ». Ce ratio permettra de déterminer le taux d'occupation du processeur (hors périodes de configuration).

		CPE Lyon – 4ETI Ver : 18/11/2022 14:14		Bases des systèmes embarqués	
--	--	--	--	-------------------------------------	--

Validations - Sujet - TP 2

Groupe :			Date :		
-----------------	--	--	---------------	--	--

Etudiant1 :			Etudiant2 :		
--------------------	--	--	--------------------	--	--

Etape 1	Validé par :	Heure :	Etape 2	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Mise en œuvre interruption externe La LED réagit au bouton poussoir La LED réagit au signal DECL_EXTRN Commentaires :			Observation Exécution des interruptions Visu signal DECL_EXTRN Visu INT7 sur P2.4 Visu INT produite par DECL_EXTRN sur P6.4 Contrôle Sensibilité de INT DECL_EXTRN sur front montant Commentaires :		

Etape 3	Validé par :	Heure :	Etape 4	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Configuration de l'INT produite par DECL_EXTRN Visu signal DECL_EXTRN Visu NT produite par DECL_EXTRN sur P6.4 Contrôle Sensibilité de INT sur front montant Contrôle Sensibilité de INT sur front descendant Commentaires :			Timer2 en base de temps Visu VISU_INT_TIMER2 sur P3.5 Contrôle Récurrence 10ms Commentaires :		

Synthèse	Validé par :	Heure :		Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Synthèse Contrôle fonctionnement de la LED Contrôle while(1) du main vide Contrôle d'absence de temporisation Visu PROC_USED sur P3.2 Calcul du taux d'occupation du processeur en % Commentaires :			Commentaires :		

5	Validé par :	Heure :		Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Commentaires :			Commentaires :		

Contact : joly@cpe.fr
3