

Sujet du TP 1

Conditions de réalisation :

- Utilisation de Microvision5 pour 8051
- Utilisation 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_TP1 (téléchargeable sur le E-campus). Ce projet contient plusieurs fichiers source (4 fichiers dont startup.A51). Ce projet est 100% fonctionnel.

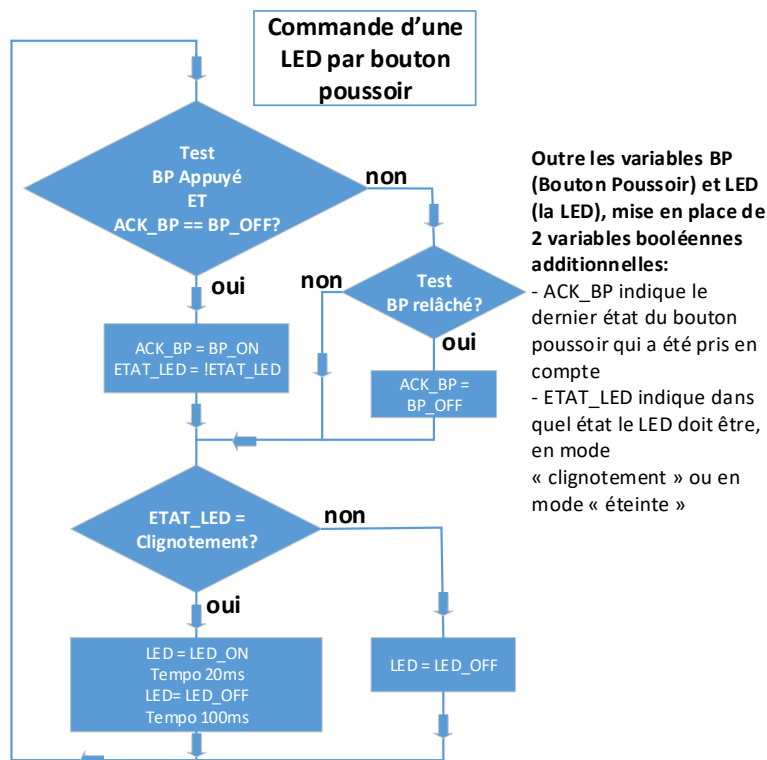
⚠ Les signaux électriques échangés avec la carte 8051F020 sont des niveaux CMOS 0-3,3V !! Utilisation du +5V interdite !

Etape de préparation.

- Installer le kit matériel 8051F020 constitué de la carte 8051, de son boîtier de débogage et de son bloc alimentation
- Télécharger le projet BSE_TP1, le désarchiver, le compiler et faire exécuter le code sur la carte. La LED verte nommée P1.6 devrait clignoter à une cadence régulière.
- Analyser les codes transmis, en vous intéressant plus particulièrement aux configurations des ports d'entrée-sorties

Etape de compréhension 1

- On souhaite mettre en œuvre le Bouton Poussoir « P3.7 » disponible sur la carte. Ce bouton poussoir connecté sur le port P3.7 du 8051F020 produit un niveau bas lorsqu'il est pressé. Une électronique simple, présente sur la carte, assure une fonctionnalité anti-rebond.
- Modifier le code pour faire en sorte d'obtenir le fonctionnement suivant : au démarrage du code, la LED clignote comme précédemment. Une première action sur le bouton poussoir permet d'arrêter le clignotement de la LED (LED éteinte en permanence), une seconde action remet en route le clignotement, puis une troisième ré-éteint de nouveau, etc...
- Pour cette mise en œuvre, on travaillera en scrutation, c'est-à-dire que l'état du bouton poussoir sera testé régulièrement. Il n'y aura donc aucune interruption à mettre en œuvre.
- Suggestion d'algorithme :



Compétences « BSE » attendues pour cette étape

- Configuration d'une broche I/O pour fonctionner en entrée
- Lecture de l'état de cette broche

Tester et vérifier le bon fonctionnement de votre code.

Etape de compréhension 2

- On souhaite améliorer le dispositif précédent en ajoutant une source de déclenchement externe. Cette source de déclenchement externe, elle-aussi branché sur le port P3.7 sera produite pour notre test par un générateur de fonction. L'objectif est donc de piloter des séquences extinction-clignotement aussi bien depuis le bouton poussoir que depuis un signal extérieur.
- Test1** : utilisation d'un signal externe dont les caractéristiques sont les suivantes : signal périodique rectangulaire – niveau H (3v3) durant 1s et niveau L (0V) durant 200 millisecondes. A priori, votre code produit lors de l'étape 1 devrait encore fonctionner en provoquant toutes les 1s environ, un changement de séquence.
- Test2** : utilisation d'un signal externe dont les caractéristiques sont les suivantes : signal périodique rectangulaire – niveau H (3v3) durant 1s et niveau L (0V) durant 1 milliseconde. A priori, votre code de l'étape 1 devrait produire des changements de séquence un peu... erratique.
- Modifier votre code pour résoudre le problème. La solution passe par l'utilisation d'une interruption INT7...
- Tester et vérifier le bon fonctionnement de votre code en faisant varier la durée du niveau bas du signal de déclenchement externe.

Etape de compréhension 3

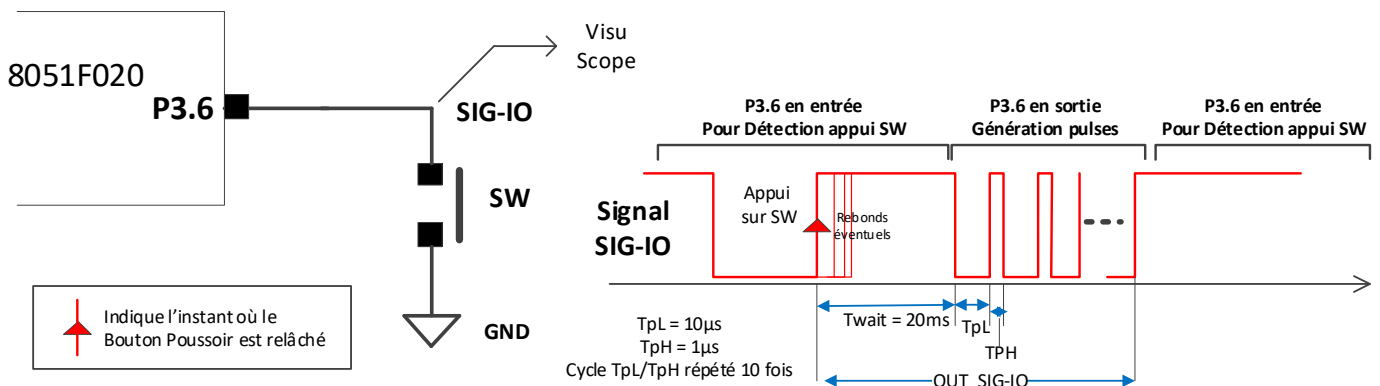
- L'interruption INT7 mise en place, on souhaiterait connaître sa durée d'exécution.
- Pour obtenir cette information, on se propose de produire 3 signaux électriques VISU_INT7_START, VISU_INT_END, VISU_INT7_WIDTH, observables à l'oscilloscope qui permettront d'obtenir ces informations temporelles.
 - VISU_INT7_START (sur le port P2.0) sera une impulsion positive, la plus courte possible, qui indiquera le début de la fonction d'interruption
 - VISU_INT7_END (sur le port P6.0) sera une impulsion positive, la plus courte possible, qui indiquera la fin de la fonction d'interruption
 - VISU_INT7_WIDTH (sur le port P6.1) sera une impulsion positive qui indiquera la durée totale de la fonction d'interruption.
- Rappel : Les signaux électriques échangés avec la carte 8051F020 sont des niveaux CMOS 0-3,3V
- Modifier votre code pour ajouter ces fonctionnalités
- Tester en vérifiant sur l'oscilloscope l'allure des 3 signaux VISU_INT7.

Etape de synthèse

Cet exercice a pour objectif de faire la synthèse de toutes les notions étudiées dans cette séance. Vous allez devoir piloter une broche d'entrée-sortie (GPIO) pour la sortie fonctionner alternativement en entrée et en sortie.

Sans altérer le fonctionnement du code précédent, ajouter les fonctionnalités suivantes :

- On va utiliser la broche P3.6 aussi bien en entrée qu'en sortie.
- Un bouton poussoir SW sera connecté sur cette broche comme indiqué sur le schéma ci-dessous. En séance, l'appui sur le bouton poussoir sera simulé par la mise à la masse de la broche P3.6 par un fil.
- On cherche à produire sur la broche P3.6 un signal que nous nommerons SIG-IO, dont la génération débutera à partir du relâchement du bouton poussoir (passage du niveau bas au niveau haut de SIG-IO). Ce signal aura les caractéristiques suivantes :
 - Génération d'un niveau haut en mode forçage faible (Impédance de sortie de P3.6 élevée) durant la durée Twait (20 millisecondes). Cette durée permet d'attendre la fin d'éventuels rebonds du bouton poussoir.
 - Après Twait, génération d'une salve de 10 impulsions positives de durées TpH (1µs) et séparées par un niveau bas TpL (10µs).
 - Après génération de cette salve (durée totale 120µs), P3.6 reviendra alors à un mode « entrée » pour attendre le prochain appui de bouton poussoir.
- Modifier votre code pour ajouter ces fonctionnalités
- Tester en vérifiant sur l'oscilloscope l'allure du signal SIG-IO.
- Si vous mettez en œuvre une interruption, visualisez la durée d'exécution de cette interruption par la génération du signal VISU_INT sur le port P3.5
- Hypothèse simplificatrice : on considère que le bouton poussoir ne sera pas manipulé, donc ne produira pas de niveau bas, pendant toute la durée OUT_SIG-IO.



Validations - Sujet - TP 1
Groupe :
Date :
Etudiant1 :
Etudiant2 :

1	Validé par :	Heure :	2	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Etape1 : Action du bouton poussoir sur le clignotement Commentaires :			Etape2: Prise en compte d'un signal de déclenchement externe de durée inférieure à 200µS Commentaires :		

3	Validé par :	Heure :	4	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Etape3 - Visualisation des signaux : VISU_INT7_START – P2.0 VISU_INT7_END – P6.0 VISU_INT7_WIDTH – P6.1 Commentaires :			Etape de synthèse - Visualisation du signal SIG_IO Observation de la salve de pulses : 10 impulsions de 1US Observation de VISU_INT – P3.5 La fonctionnalité d'origine (+etape1, 2 et 3) est toujours opérationnelle. Commentaires :		

5	Validé par :	Heure :	6	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Commentaires :			Commentaires :		

7	Validé par :	Heure :	8	Validé par :	Heure :
Validation 0 à 100%			Validation 0 à 100%		
Commentaires :			Commentaires :		