

TD 3 – ROVIN

Clics et double-clics

L'objectif de ce TD est d'utiliser, d'une part, le **port I2C**, en le faisant cohabiter d'autre part avec différentes sources d'**interruption** (tels que bouton, timer, capture,...).

Le thème choisi est celui de la détection « clic » ou « double-clic ». Cette problématique est souvent présente dans les applications embarquées. En effet, les périphériques (en nombre très réduits) doivent pourtant permettre par exemple la navigation dans des menus ou encore la validation de la saisie de données. L'artifice alors employé est d'augmenter les capacités d'un simple bouton poussoir en lui ajoutant une composante « dynamique ». En effet, il est possible de différencier de manière matérielle le simple clic du double-clic. Un double-clic est considéré comme tel lorsque deux appuis successifs sur le bouton sont séparés d'un temps t compris dans l'intervalle $[T_{min}, T_{max}]$. Dans les autres cas, il s'agit soit d'un rebond du bouton poussoir (appuis très rapprochés), soit de deux simples clics espacés dans le temps.

1) Détermination de T_{min} et T_{max}

Concevoir une application capable d'afficher sur les LEDs le temps t séparant deux appuis sur un bouton. Pour cela, utiliser les outils de mesure temporelle à disposition du Rovin (donc, ne PAS faire un chronomètre logiciel du type : « while() { Temps++ } »).

Après plusieurs tentatives d'appuis, en déduire des valeurs correctes pour T_{min} et T_{max} , bornes de l'intervalle de détection d'un double clic.

Pour information, il faut savoir que le processeur est animé par une horloge dont la fréquence est 18.432 MHz.

2) Jeu de test et trace d'un détecteur simple/double clic

En embarqué, il est courant de tester les applications en temps réel, en stockant une **trace** dans une mémoire annexe. Il est maintenant demandé de concevoir une telle application de test, s'appuyant sur une mémoire EEPROM I2C (mémoire 24C32 connectée sur le port I2C où SDA est la broche PA.5 et SCL est PA.4).

Noter que le protocole est le suivant : un test correspond à deux appuis successifs sur un bouton. La trace à conserver (dans la mémoire EEPROM) est donc la durée séparant ces deux événements et la conclusion simple/double clic (SC/DC) associée. Faire en sorte qu'au maximum, cette trace présente systématiquement les 16 derniers résultats de test. A tout moment, l'utilisateur doit être libre de consulter cette trace (qui provoquera la lecture de la ROM), en appuyant sur un autre bouton dédié à cette fonction.

3) Réalisation d'un vrai détecteur simple/double clic

Modifier l'application pour qu'un **unique** appui sur le bouton soit correctement géré.

