

## Bases des systèmes embarqués

# Activités en séance TP 1

Premier pas en C sous Microvision

Utilisation de GPIO – Mise en place d’une interruption externe

**RAPPEL : Objectifs globaux des séances pratiques**

- **Séance 1 :** Premiers pas en C sur UVision5 – Création d’un projet - Démarrage du 8051F020 – GPIO et Interruption externe
- Séance 2 :
- Séance 3 :
- Séance 4 :
- Séance 5 et 6 :

**1. Objectifs de la séance**

- Premiers codes en C pour le 8051F020 dans l’environnement Microvision4.
- Mise en œuvre de la carte 8051F020DK
- Configuration et utilisation des GPIO (General Purpose Input Output)
- Mise en œuvre d’une interruption en C

**2. Sources documentaires – Poly « Fiche technique 8051F020 (extraits) »**

- Datasheet C8051F020 - Interrupt Handler Paragraphe 12.3
- Datasheet C8051F020 - Port Input-Output Chapitre 17
- C8051F02X Development kit user's guide - Chapitre 6

**3. Déroulement de la séance**

Le déroulé de la séance va respecter l’ordre suivant :

- TESTER un code qui vous a été remis.
- ANALYSER et COMPRENDRE les différentes parties de ce code.
- VERIFIER votre compréhension des notions abordées au travers de 3 exercices de compréhension.
- APPLIQUER vos nouvelles connaissances sur un exercice de synthèse.
- FAIRE VALIDER par un assistant l’exercice de synthèse

**4. Rendus de fin de séance**

Ces rendus seront faits via un dépôt sur le e-campus (un seul rendu par binôme)

- Le fichier source en C commenté correspondant à l’exercice de synthèse sur lequel doit apparaître en commentaires les noms des deux membres du binôme.

**5. Compétences acquises**

A l’issue de ce TP, vous devez être en accord avec ces 3 affirmations.

Toutes ces compétences sont relatives à l’utilisation du 8051F020

- Je sais créer un projet sous UV4 pour mettre en œuvre le 8051F020.
- Je sais identifier les registres permettant de mettre en œuvre une broche GPIO (*General Purpose Input Output*) – Configuration en entrée, en sortie (Push Pull ou Drain ouvert).
- Je sais autoriser, configurer et donner une priorité à toute interruption et je sais coder une fonction d’interruption.

**Questions pour vous aider à vérifier l'acquisition de connaissances et de compétences**

1. En C8051, à quoi correspond une donnée de type « sfr » ?
2. En C8051, à quoi correspond une donnée de type « bit » ?
3. En C8051, à quoi correspond une donnée de type « sbit » ?
4. Quelles sont les broches du 8051F020 susceptibles de fonctionner en GPIO ?
5. Un périphérique peut-il être associé à n'importe quelle broche d'entrée-sortie ?
6. Comment configurer une GPIO en sortie ?
7. Quelle est la différence entre les modes PUSH PULL et OPEN DRAIN sur une GPIO configurée en sortie ?
8. Quelle est l'impédance de sortie à l'état haut d'une broche GPIO configurée en sortie ?
9. Identifiez les rôles des 3 transistors représentés dans le schéma de principe d'une cellule d'entrée-sortie (Figure 17.1).
10. Comment configurer une GPIO en entrée ?
11. Comment mettre à 1 la sortie P2.0 ?
12. Comment mettre à 0 la sortie P5.3 ?
13. Est-il possible par programme de forcer à 0 une broche GPIO configurée en entrée ?
14. Comment lire l'état de la broche P2.1, configurée auparavant en entrée ?
15. Comment lire l'état de la broche P7.7, configurée auparavant en entrée ?
16. Comment écrire une fonction d'interruption attachée à un périphérique donné ?
17. Quel est le mode de déclenchement de l'interruption INT7 ?
18. Comment invalider une demande d'interruption ?
19. A quoi sert le bit EA du registre IE ?
20. Quelle est la différence dans la mise en œuvre d'une interruption entre le « Pending flag » et le « Enable flag » ?