

**Bases des systèmes embarqués**

# Activités en séance TP 5

## CAN - CNA

**RAPPEL : Objectifs globaux des séances pratiques**

- **Séance 1** : Premiers pas en C sur UVision5 – Création d'un projet - Démarrage du 8051F020 – GPIO et Timers
- **Séance 2** : Mise en œuvre d'interruptions et Initiation aux Timers
- **Séance 3** : Matrice d'interconnexion, horloge système et timers (suite)....
- **Séance 4** : Transmission série - UART
- **Séance 5** : Conversion numérique analogique et analogique-numérique
- **Séance 6** :

**1. Objectifs de la séance**

- Apprendre à configurer et à utiliser les périphériques de conversion analogique-numérique et numérique-analogique

**2. Sources documentaires**

Poly : Fiche technique allégée du 8051F020

- **Toutes les documentations étudiées et utilisées durant les séances précédentes**
- Datasheet C8051F020 - Chapitre 5 – ADC0 (12-bit ADC, C8051F020/1 ONLY)).
- Datasheet C8051F020 - Chapitre 8 – DACS, 12BIT VOLTAGE MODE
- Datasheet C8051F020 - Chapitre 9- VOLTAGE REFERENCE (C8051F020/2)

**3. Nouveaux éléments clés abordés**

- CAN (ADC) – CAN (DAC) - Vref

**4. 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 nouvelles notions abordées au travers d'exercices de compréhension.
- APPLIQUER vos nouvelles connaissances sur un exercice de synthèse.
- FAIRE VALIDER par un assistant l'exercice de synthèse

**5. Rendus de fin de séance**

Ces rendus seront faits sur le e-campus.

- Le fichier source TP5\_BSE\_Main.C commenté sur lequel doit apparaître en commentaires vos noms et le numéro de sujet traité.

**6. 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 configurer l'ADC0 du 8051F020 et exploiter ses divers modes de fonctionnement (Hormis le mode comparateur à fenêtre)
- Je sais configurer et utiliser le DAC0 du 8051F020.
- J'ai une bonne connaissance et compréhension des paramètres essentiels d'une chaîne de conversion analogique-numérique.

**Préparation – Questions pour vous aider à préparer le TP**

1. A quoi sert la tension de référence VREF dans une conversion A/N et N/A ?
2. Quelle est la valeur en tension de la VREF interne ?
3. Quelles tensions de référence peut-on appliquer sur l'ADC0 ?
4. Quelles tensions de référence peut-on appliquer sur le DAC0 ?
  
5. Quelle est la résolution de l'ADC0 ?
6. Quel est le rôle de l'horloge CLK SAR ? Quelle est sa valeur maximale ?
7. Quelle est la fréquence maximale de conversion de l'ADC0 ?
8. Quels sont les modes qui permettent de déclencher une conversion A/N pour l'ADC0 ?
9. Pour une tension d'entrée de 1,5V appliquée sur l'entrée du convertisseur ADC0 (entrée unipolaire, gain interne de 1, Vref = 2,5V, résultat justifié à droite) quelle sera la valeur en sortie du convertisseur (dans les registres ADC0H-ADC0L).
10. Si à l'issue d'une conversion, les registres ADC0H-ADC0L contiennent la valeur 0X0456, quelle est la valeur de la tension d'entrée (entrée unipolaire, gain interne de 1, Vref = 2,5V, résultat justifié à droite) ?
11. Quelle est la différence entre entrée unipolaire et entrée bipolaire ?
12. Combien de voies de conversion unipolaire dispose-t-on sur l'ADC0 ?
13. Comment fait-on pour commuter les voies d'entrée de l'ADC0 ?
14. Sur l'ADC0, peut-on faire en simultanée, une conversion sur 2 voies ?
15. Quelle est la procédure à respecter pour faire exécuter une conversion A/N par déclenchement logiciel ?
  
16. Quelle est la résolution du DAC0 ?
17. Quelle est la fréquence maximale de conversion de DAC0 ?
18. Quels sont les modes qui permettent de déclencher une conversion N/A pour le DAC0 ?
19. Si les registres DAC0H-DAC0L contiennent la valeur 0x01234, (Vref = 2,4V, données calées à droite dans les registre DAC0H-DAC0L du DAC), quelle sera la tension de sortie sur la broche DAC0 ?
20. Si les registres DAC0H-DAC0L contiennent la valeur 0x01234, (Vref = 2,4V, données calées à gauche dans les registre DAC0H-DAC0L du DAC), quelle sera la tension de sortie sur la broche DAC0 ?