

IF40. Médian automne 2012.

Calculatrice non autorisée.

Aucun document n'est autorisé.

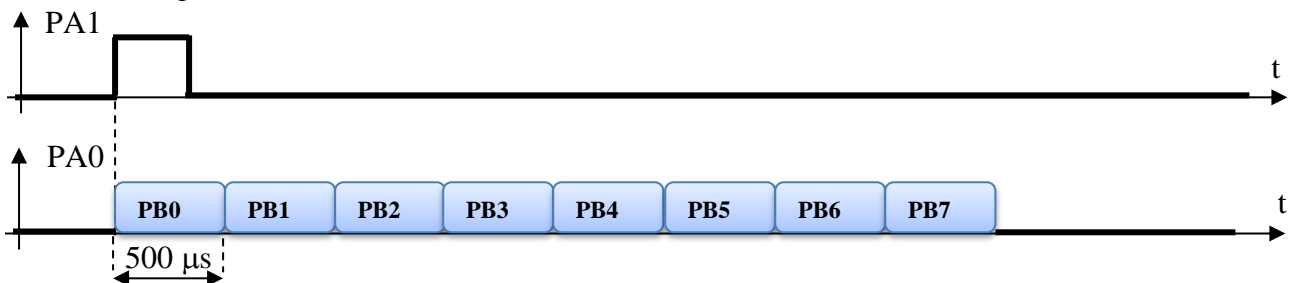
Exercice 1 :

Réalisation d'une conversion parallèle série 8 bits.

L'objet de cet exercice est la réalisation d'une conversion parallèle série 8 bits. On doit transmettre sur la sortie PA0 l'état des 8 bits du port B lorsqu'on détecte un front montant sur l'entrée PA1. Les ports A et B doivent être configurés de la manière suivante :

- PA0 en sortie
- PA1 en entrée
- PB0 à PB7 en entrée.

Le chronogramme illustrant le fonctionnement est donné ci-dessous :



Au front montant de PA1, on mémorise l'état du port B et on commence la conversion sur le PA0. Si une modification du port B intervient avant la fin de la conversion, celle-ci n'est pas prise en compte. Si un nouveau front montant sur PA1 apparaît pendant la conversion, la conversion n'est pas réinitialisée.

La fréquence du DSP est de 40 MHz.

Question 1 : **indiquer** quels sont les registres permettant d'activer et de configurer les ports A et B.

Question 2 : **donner** leur contenu.

Question 3 : **écrire** en assembleur le sous-programme INITPORT initialisant les ports A et B en effectuant des accès aux registres en adressage direct.

Question 4 : **écrire** en assembleur le sous-programme INITPORT initialisant les ports A et B en effectuant des accès aux registres en adressage indirect.

Question 5 : **écrire** en assembleur le sous-programme TEMPORISATION permettant de figer la sortie PA0 pendant une durée de 500 microsecondes. On néglige la durée des instructions hors temporisation. Vous ferez apparaître le calcul de la temporisation.

Question 6 : **donner** l'organigramme du sous-programme DETECTFRONT qui permet la détection d'un front montant sur PA1. Lorsqu'un front montant est détecté, la variable FRONT est mise à 1 sinon elle reste à 0.

Question 7 : **écrire** en assembleur le sous-programme DETECTFRONT.

Question 8 : **donner** l'organigramme du sous-programme CONVERSION qui permet la conversion parallèle série si la variable FRONT est à 1.

Question 9 : **écrire** en assembleur le sous-programme CONVERSION.

Question 10 : **écrire** en assembleur le programme principal.

Exercice 2 :

Calcul de la variance d'un tableau de mesures.

La définition de la variance d'une série TABLE de N données est la suivante :

$$var = \frac{1}{N} \times \sum_{i=0}^{i=N-1} (TABLE[i] - moyenne)^2$$

Avec

$$moyenne = \frac{1}{N} \times \sum_{i=0}^{i=N-1} TABLE[i]$$

On considère que la moyenne est calculée et que le résultat est stocké dans la variable MOY.

MOY est une variable de 16 bits.

TABLE contient 100 données de 16 bits. Chaque donnée est comprise entre 0 et 1023.

Question 11 : **donner** l'organigramme du sous-programme VARIANCE qui calcule la variance des valeurs stockées dans TABLE. Le nombre de valeurs est de 100.

Question 12 : **écrire** en assembleur le sous-programme VARIANCE.

Question 13 : **écrire** en assembleur le programme principal qui fait appel aux sous-programmes MESURE, MOYENNE et VARIANCE. Vous ferez apparaître la déclaration des variables.