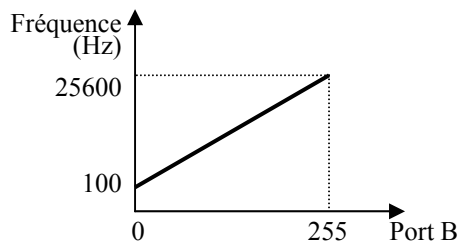


Médian IF40

I Générateur de signal carré de fréquence réglable

On désire utiliser le bit 0 du port A du DSP contrôleur pour générer un signal carré dont la fréquence peut être variable. La fréquence du signal sera fonction de la valeur (comprise entre 0 et 255) appliquée sur le port B configuré en entrée. On définit le réglage suivant : la fréquence du signal carré doit être réglable de 100 Hz à 25600 Hz pour des valeurs de 0 à 255 appliquées sur le port B comme indiqué sur la figure.



Le principe consiste à définir une temporisation dont la longueur est définie par l'état du port B. Les ports A et B doivent être configurés de la manière suivante :

- PA0 : en sortie (utilisée pour générer le signal carré)
- PA1 à PA7 : en entrée (non utilisées)
- PB0 à PB7 : en entrée (permettent le réglage de la fréquence du signal carré)

La fréquence d'horloge du DSP est $F_{\text{cpu}} = 40$ MHz.

- I.1 Indiquer quels sont les registres permettant d'activer et configurer les ports A et B.
- I.2 Donner leur contenu.
- I.3 Ecrire en assembleur le sous-programme INITPORTS initialisant les ports A et B en effectuant des accès aux registres en adressage direct.
- I.4 Même chose mais en adressage indirect.
- I.5 Déterminer la durée de la temporisation à réaliser en fonction de la valeur du port B, si on néglige la durée des instructions hors de la temporisation.
- I.6 Ecrire en assembleur le sous-programme LIREPB qui réalise la lecture du mot de 8 bits appliqué sur le port B et sauvegarde cette valeur dans la variable PB déclarée avec la directive *.bss*.
- I.7 Donner l'organigramme TEMPO réalisant la temporisation réglable en fonction de la variable PB.
- I.8 Ecrire en assembleur le sous-programme TEMPO.
- I.9 Ecrire en assembleur le programme principal générant le signal carré (faire appel aux différents sous-programmes).

II Calcul de la moyenne et de la fréquence d'un signal analogique

On utilise le DSP contrôleur pour calculer la moyenne et la fréquence d'un signal analogique préenregistré en mémoire dans le tableau TABLE constitué de $N = 100$ points mesurés à intervalles de temps réguliers. La durée totale de mesure des 100 points est de 20 ms. La moyenne du signal est calculée à partir de

l'expression $\frac{1}{N} \cdot \sum_{i=0}^{N-1} TABLE[i]$ et la fréquence est calculée approximativement en déterminant le nombre de

maxima contenus dans le signal mesuré (on considère que le nombre de périodes est entier et ≥ 1).

- II.1 Donner l'organigramme du sous-programme ANALYSE qui calcul la moyenne et la fréquence du signal par scrutation de TABLE. Les résultats obtenus seront stockés respectivement dans les variables MOYENNE et FREQUENCE.
- II.2 Ecrire en assembleur le sous-programme ANALYSE.
- II.3 Ecrire en assembleur le programme principal faisant appel au sous-programme ANALYSE (faire apparaître la déclaration des variables).