

Microprocesseur

Projet : Restitution de données audio

Ce projet est destiné à vous laisser utiliser les différentes techniques vues précédemment dans une application que vous développerez à votre rythme et selon vos propres stratégies (algorithme, méthode de développement, ...)

1) Objectif

La mémoire Flash de la carte contient des données audio. L'objectif est donc d'accéder à ces données et de les sortir sur la sortie sonore de la carte (mini-haut-parleur ou prise casque). Le morceau musical sur la mémoire Flash dure précisément une minute.

Au début du programme, rien ne doit se produire, la carte affiche « 0000 » sur l'afficheur 7 segments. En appuyant sur le bouton central, la lecture commence, et le décompte des secondes s'affiche sur l'afficheur 7 segments. Un deuxième appui met la lecture en pause. Un troisième appui revient au début du morceau.

Le potentiomètre placé en haut à gauche de la carte permet de définir le niveau sonore, que ce soit pour le haut-parleur ou pour la sortie casque. Très pratique si le son que produit votre programme est "peu avantageux".

2) Précisions techniques :

Les données audio ont une durée de 60 secondes, sont échantillonnées sur 8 bits à 22,050 kHz. Chaque octet de la mémoire représente donc un échantillon de donnée. Ces derniers sont enregistrés comme des entiers **signés**.

Le contenu de la mémoire Flash est le suivant :

adresses 0 à 31 :	bannière de confirmation de lecture de la carte
adresses 40 à 46 :	numéro de série de la carte au format ASCII
adresses 50 à 1323049 :	échantillons audio (60 secondes x 22050 échantillons)

La sortie audio de la carte est connectée à la broche B14 (bit 14 du port B). Il est possible de piloter cette broche à l'aide du module Output Compare 1 (ou 2). Dans notre cas, le comportement le plus approprié est d'utiliser le mode PWM du module OCx.

La particularité de ce mode est que la valeur de sortie est déterminée par OCxRS, et que ce registre doit être chargé avec une nouvelle valeur pour **chaque** période du timer. Dans ce mode, vous êtes libres de choisir si vous voulez activer la gestion des défaut de mise à jour (Fault Pin). Si elle est activée, le module s'arrêtera de fonctionner en cas d'absence de mise à jour du registre OCxRS. Cela permet de garantir qu'il n'y a pas de problème de temps lors de la restitution, mais augmente le risque de ne rien entendre du tout.

3) Feuille de route

Pour mener votre projet à terme, il vous est conseillé de d'abord remplir les étapes suivantes :

- Lire les données de la mémoire Flash (et les vérifier)
- Configurer le timer 2 ou 3 sur la bonne fréquence (et le vérifier)
- Sortir une note sur le haut parleur
- Sortir les données audio

4) Evaluation

L'évaluation du projet se fera sur la base d'un rapport par binôme. Le rapport doit présenter l'ensemble des démarches qui vous ont mené à l'écriture du projet, ainsi que les différents choix que vous avez réalisés. Notamment :

- les configurations utilisées (quels modes de fonctionnement, si plusieurs sont possibles, les raisons de votre choix)
- Interruptions ? Scrutation ? Pour quelle partie ? Pourquoi ? Comment ?
- Quelles sont les ressources mémoire utilisées ? D'où viennent les chiffres observés ?
- Si c'est évalué, à quel point le processeur est sollicité ? Quelle marge reste-t-il pour ajouter des fonctions ?

Les modalités de remises de rapport seront données par votre encadrant.

Toute remarque effectuée par votre encadrant est prioritaire sur ce sujet.