

Projets AE2

Conception Assistée par Ordinateur
février 2009



Le thème des premiers projets est la radiodiffusion audio. Le premier projet porte sur la pré-amplification audio, avec son contrôle de tonalité. Le deuxième aborde la transmission radio-fréquence via une modulation FM du signal issu du pré-amplificateur. Le troisième se focalise sur l'amplification de puissance du signal reçu.

Le dernier projet, quant à lui, sera la réalisation d'un robot mobile attiré par la lumière.

1 Pré-amplificateur audio

Les systèmes de restitution audio n'ayant pas tous les mêmes caractéristiques, il est important de fournir à l'utilisateur un système de correction des fréquences (Graves-Médiums-Aigus). Le terme généralement utilisé est pré-amplificateur car il amplifie le niveau de tension du signal de façon sélective, sans toutefois apporter la puissance nécessaire à la diffusion sonore.

Le but de cette étude est de réaliser un filtre actif disposant de 3 réglages (Graves- Médiums-Aigus) permettant d'augmenter ou de diminuer chaque bande de fréquence de 10dB (+/- 10dB).
Bandes de fréquences : (0-800Hz, 800Hz-4kHz, 4kHz-20kHz)

Les structures utilisées seront les filtres actifs de types RAUCH et/ou SALLEN & KEY. Une recherche rapide sur ces structures est un préalable nécessaire à la bonne réalisation du projet.

2 Modulation/démodulation FM

Afin d'assurer la transmission d'un signal radiophonique plusieurs méthodes sont possibles. La méthode étudiée dans ce projet est la modulation de fréquence.

Le but de cette étude est donc de réaliser deux blocs fonctionnels :

- un système pour moduler le signal audio (20Hz-20kHz) sur une porteuse de 100kHz.
- Un système pour extraire le signal audio du bloc précédent (Démodulation).

L'émission et la réception ne seront pas étudiées. Une recherche des différentes solutions est un préalable nécessaire à la bonne réalisation du projet.

3 Amplification de puissance

La diffusion sonore nécessite des puissances importantes sous des impédances faibles (8Ω). Pour satisfaire ce besoin, le dernier étage de notre système est un amplificateur. Le but de cette étude est de réaliser un amplificateur capable de délivrer 3W sous 8Ω à partir du signal délivré par le projet N°2 dans la gamme de fréquence audio (20Hz-20kHz).

Il existe plusieurs « classes » d'amplification et une recherche rapide de ces classes est un préalable nécessaire à la bonne réalisation du projet.

Après une étude complète d'un montage dit « Classe A », vous étudierez un montage « Classe B » et analyserez les différences.

4 Robot mobile attiré par la lumière

Le but est de concevoir un petit robot mobile qui se dirige systématiquement vers toute source lumineuse.

D'un point de vue mécanique, le robot est équipé de 2 moteurs réducteurs indépendants de faible puissance qui possèdent chacun une roue d'entraînement. Ils sont placés à l'arrière du robot de manière à assurer sa propulsion. A l'avant, une roue "*folle*" permet la prise de virage. Le choix des capteurs lumineux est libre. Ceux-ci sont placés au centre du robot en hauteur. Deux micro-contacts sont montés à l'avant du robot. Ils coupent l'alimentation du montage lorsque le robot touche un obstacle.

Il faut donc concevoir le système de détection lumineuse, ainsi que la commande du robot. L'emploi de composants évolués tels que les micro-contrôleurs n'est pas nécessaire. Sur chacune des voies de commande des moteurs sera placé un système de signalisation lumineux afin de connaître l'état de fonctionnement des moteurs.

Une recherche des différentes solutions est un préalable nécessaire à la bonne réalisation du projet.