Rapport électif programmation des DSP

WANG Yixin

ZHAO Man

MAISON Jonas

Table des matières

[Exercice n°1 : Filtre passe bas temps réel 2](#_Toc469425109)

[Exercice n°2 : Equaliseur 3 bandes 3](#_Toc469425110)

[Filtre passe-bas : filtrage des graves 3](#_Toc469425111)

[Filtre passe-haut : filtrage des aigus 3](#_Toc469425112)

[Filtre passe bande : filtrage des médiums 4](#_Toc469425113)

# Exercice n°1 : Filtre passe bas temps réel

Le but de l’exercice est de réaliser un filtre passe-bas temps réel de fonction de transfert :

Le code à programmer sur le DSP doit donc calculer la relation suivante :

L’entrée du système se présente sous la forme d’un tableau de taille 128 où les valeurs du canal droit et du canal gauche du son sont entrelacées :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| G0 | D0 | G1 | D1 | … | … | … | D62 | G63 | D63 |

Pour pouvoir calculer la sortie du système à l’instant  il faut donc stocker les trois états précédents de l’entrée c’est-à-dire six variables que l’on stocke au début du tableau d’entrée :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| G-3 | D-3 | G-2 | D-2 | G-1 | D-1 | G0 | D0 | … | … | D62 | G63 | D63 |

# Exercice n°2 : Equaliseur 3 bandes

Le but de l’exercice est de coder un équaliseur 3 bandes, composé d’un filtre passe-bas de fréquence de coupure , un filtre passe-bande de fréquence et d’un filtre passe-haut de fréquence de coupure . Les trois filtres sont réglables à l’aide de trois paramètres qui permettront d’amplifier ou d’atténuer le signal pour certaines fréquences.

## Filtre passe-bas : filtrage des graves

Pour on a :

En calculant le module de à la pulsation on obtient :

Or d’où et

En utilisant la transformée bilinéaire on obtient finalement :

Avec , et où

Puis la relation d’entrée sortie :

## Filtre passe-haut : filtrage des aigus

Lorsque on a et de la même manière que pour le filtre précédent on obtient :

et

En appliquant la transformée bilinéaire :

Avec , et avec

Puis on obtient la relation d’entrée sortie suivante :

## Filtre passe bande : filtrage des médiums

Pour on a

Pour on a avec

Donc, on a ,

En appliquant la transformée bilinéaire :

Avec :

, ,

, où

Ce qui nous donne finalement la relation suivante :