

Nama : Mahendra Adiastoro

NIM : 5312422005

Prodi : Teknik Komputer

Resume Video PSD

* Filter Impulse Response (FIR)

merupakan jenis filter dengan sifat linearitas dan invariasi waktu.

Filter FIR memiliki persamaan perbedaan yang mewakili konvolusi sinyal input dengan response Impulse Filter. Koefisien dalam persamaan tersebut disebut sebagai taps atau langkah-langkah yang dapat dilihat sebagai langkah dalam garis penunda. Implementasi FIR dalam Matlab, Python, dll umumnya menggunakan persamaan perbedaan. Diagram blok tipikal dari filter FIR menunjukkan sinyal masukan, blok penunda, Operasi perkalian, Operasi penambahan dan blok Summing. Transformasi Z dari Persamaan Perbedaan digunakan untuk mendapatkan fungsi transfer, yang merupakan keluaran yang dibagi masukan dalam domain Z.

Dengan menggantikan z dengan $e^{j\omega}$, frekuensi respon filter dapat diperoleh untuk melihat frekuensi mana yang ditenunasi dan mana yang tidak.

Dengan menggunakan plot Magnitude dan Fase dari Respon frekuensi sehingga dapat merancang filter dengan sifat yang diinginkan.

* Filter Infinite Impulse Response (IIR)

merupakan filter yang memiliki persamaan perbedaan yang melibatkan umpan balik dari output ke input. Struktur blok diagram IIR menunjukkan penggunaan penundaan, perkalian, dan penjumlahan untuk mengimplementasikan filter ini. Dalam implementasi ini menggunakan Matlab, Octave, atau python simbol z^{-1} menandakan penundaan 1.

Transformasi Z dari persamaan perbedaan IIR dapat memberikan solusi tertutup untuk fungsi transfer, meskipun terdapat umpan balik dalam sistem. Stabilitas filter IIR ditentukan oleh letak pole dalam lingkaran unit, dimana jika semua pole berada di dalam lingkaran unit, maka filter dianggap stabil. Karena itu, perancangan koefisien filter IIR ~~ditentu~~ harus dilakukan sedemikian rupa sehingga pole selalu berada di dalam lingkaran unit untuk menjaga stabilitasnya.

* Contoh

Sinyal penurunan eksponensial dan Implementasinya menggunakan persamaan beda serta diagram blok. Dengan mengatur nilai P_0 menjadi 1 dan a^1 menjadi P , dapat dilihat bahwa Output adalah urutan penurunan eksponensial. Saat Input berupa Pulse int. Persamaan transfer dalam domain z menunjukkan bahwa response Impuls yang dihasilkan sama dengan fungsi eksponensial. Hal ini mengkonfirmasi bahwa menggunakan respon Impulse dalam domain waktu dapat menghasilkan fungsi eksponensial, sehingga hasil dari invers transformasi z dari fungsi transfer adalah P^z dan seterusnya.

* Cara menghitung respons frekuensi digital.

Dengan menggunakan fungsi `frac` dari SciPy. Contoh yang diberikan menggunakan pole dengan nilai 0.9 yang menghasilkan koefisien a^1 sebesar 0.9. Untuk menampilkan lokasi pole-zero pada bidang kompleks pertama perlu menghitung poles dan zeros menggunakan fungsi `roots` dari python. Transfer Function didefinisikan dengan koefisien orde Polynomial dalam z^{-1} . Setelah itu, fungsi `zplane` digunakan untuk memplot poles dan zeros, dengan poles ditandai dengan 'x' dan zeros ditandai dengan lingkaran. Dalam contoh yang diberikan mengenai hubungan antara lokasi pole dengan magnitude respons frekuensi, dimana semakin dekat poles ke lingkaran satuan, maka magnitude respons frekuensi akan semakin tinggi. Sebaliknya semakin dekat ke zero, maka magnitude respons frekuensi akan semakin rendah.