# Estruturas de Filtros IIR

Aluno: Pedro Henrique Garcia – RA: 1829696

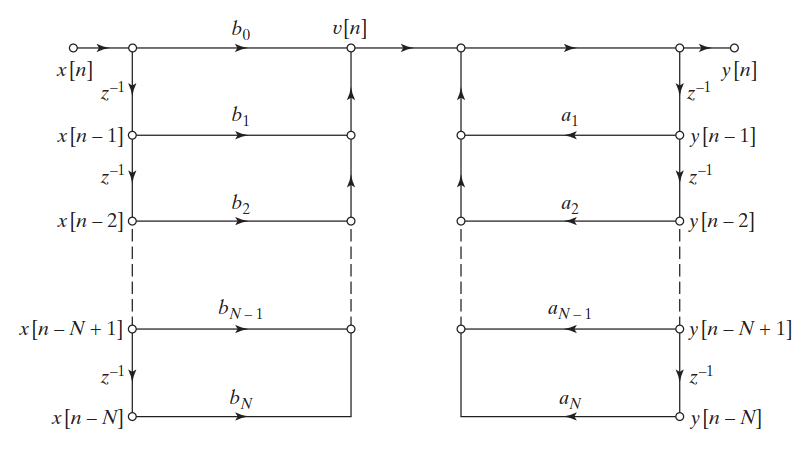
Um sistema LTI que satisfaz a equação de diferenças da forma recursiva pode ser implementado de diferentes formas, sendo frequentemente usadas a (1) forma Direta; a (2) forma em Cascata e (3) forma Paralela.

### Formas diretas

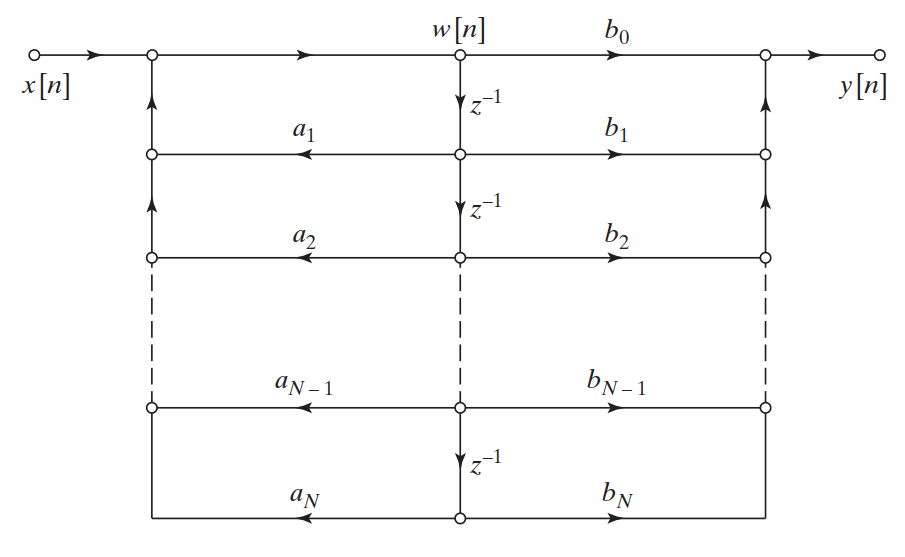
Um sistema LTI que satisfaz a equação de diferença da forma:

Possui uma resposta ao impulso correspondente:

Pode ser implementado na forma direta I por inspeção através da estrutura da Figura\_1, que mostra o diagrama em fluxo de sinais.



Esta forma pode ser simplificada utilizando a representação em fluxo de sinais na forma direta II.



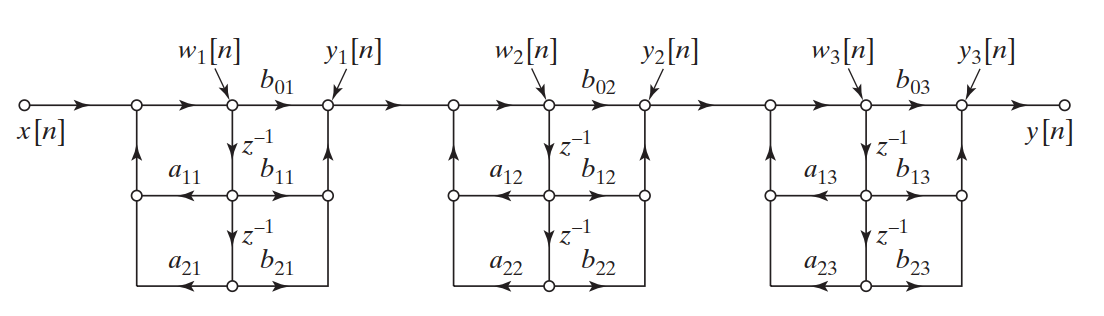
### Formas em cascata

O mesmo sistema LTI pode ser fatorado como uma razão de um produto de polinômios, onde H(z) toma a forma:

onde M = M1+2M2 e N = N1 +2N2. e são zeros reais e polos reais, e são pares conjugados complexos de polos e zeros.

Pode ser escrito como um produtório de polinômios de segunda ordem:

E portanto implementado na seguinte estrutura concatenada, por inspeção:



### Formas em paralelo

Como alternativa para evitar a fatoração, o sistema pode ser implementado em paralelo expandindo a equação em frações parciais, conforme equação:

Esse sistema possui a implementação na forma paralela com a seguinte estrutura:

