



Budapesti Műszaki- és Gazdaságtudományi Egyetem
Villamosmérnöki és Informatikai Kar
Msc képzés II. Szemeszter
Önálló Laboratórium 2

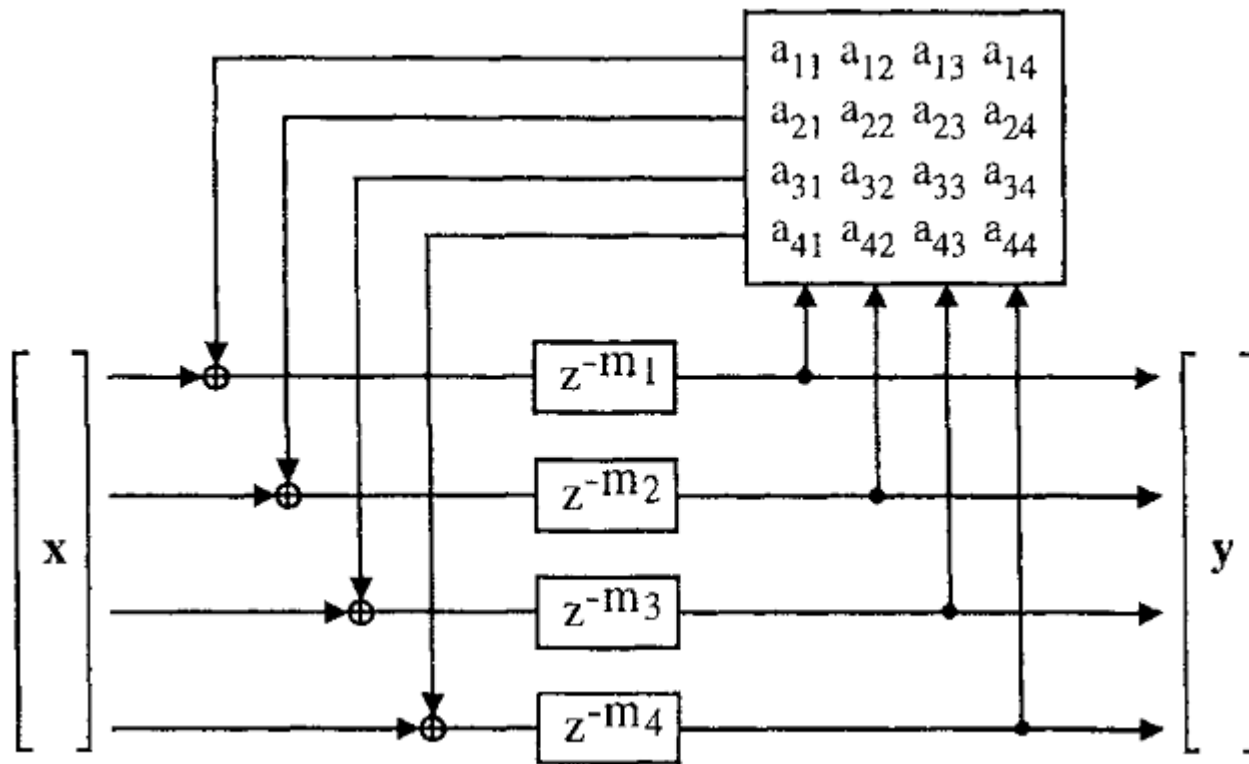
Demjén Ádám

Teremmodellezés
Feedback-Delay Network
zengetőstruktúrával

Konzulens
dr. Sujbert László
Docens
Budapest, 2010

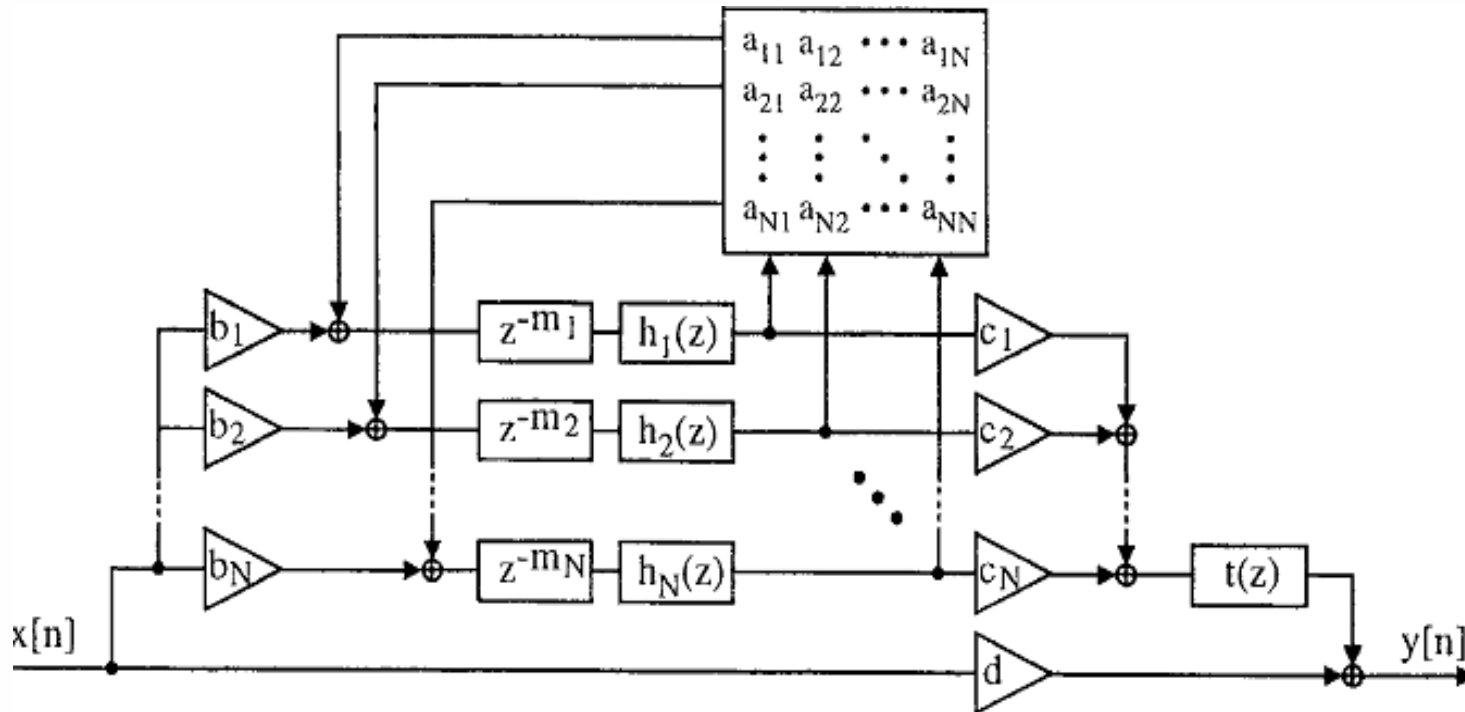
Feedback-Delay Network

Manapság legelterjedtebb zengetőarchitektúra



Gerzon, Stautner, Puckette,

Feedback-Delay Network

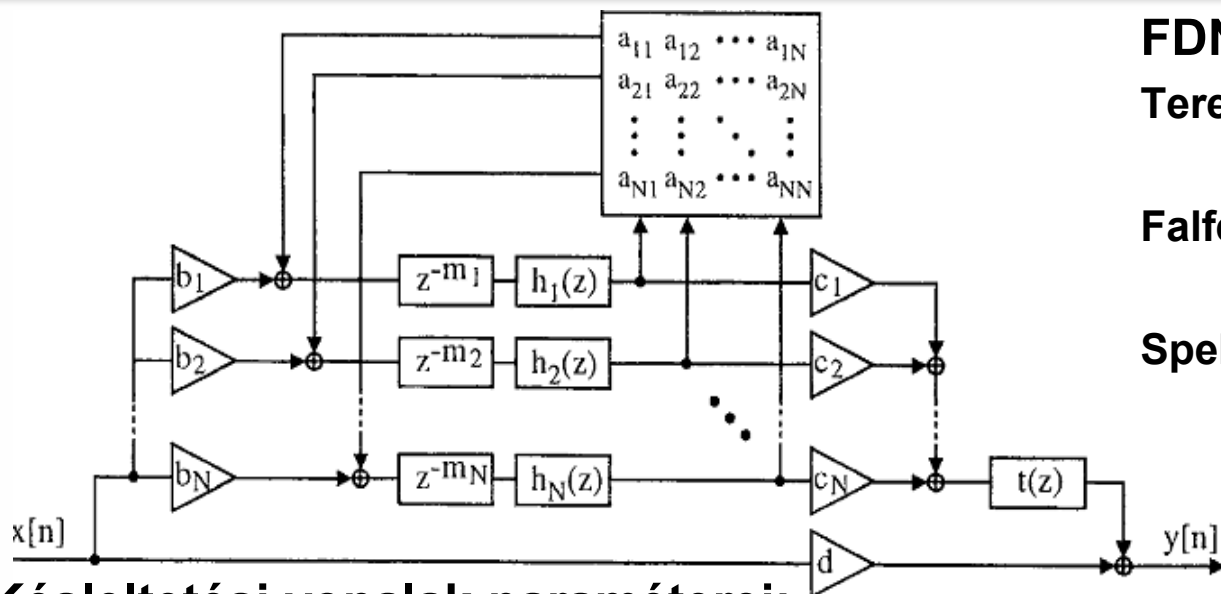


Ha A diagonális \rightarrow Párhuzamos fésűszűrős struktúra (Schroeder, Moorer)

Ha A egységmátrix \rightarrow Késleltetővonalak után közvetlen elnyomás beiktatása

Ha A háromszögmátrix \rightarrow Sorbakapcsolt Allpass struktúra (Schroeder)

Feedback-Delay Network



FDN Kiegészítések:

Teremabszorpció szűrők:

Aluláteresztő szűrők $[h(z)]$

Falfelületen fellépő veszteségek :

Erősítések $[b, c, d]$

Spektrumkiegyenlítés:

Hangszínkorrekciós szűrő $[t(z)]$

Késleltetési vonalak paraméterei:

m : Terem geometriai alakjától, méretétől függő értékek

d, c, b : Falak felületi veszteségeit és a terjedő közeg veszteségeit tükrözi

$h(z)$: Frekvenciafüggő utózenngési idő és késleltetési hosszok (m) függvénye

fenti két tényezőtől függ

$t(z)$: Frekvenciafüggő utózenngési időtől függ

Teremmodellezés FDN-nel

Teremmérés zajgenerátor segítségével

1. Gerjesztés, Válasz regisztrátumának kiértékelése

- Terem átviteli függvénye, impulzusválasza

2. Korai visszaverődésekből

- Impulzusválaszból a késleltetési értékek meghatározhatók
 - Alap- és felharmonikusok felderíthetők

3. Impulzusválasz tervezhető

- Harmonikuspárok egy késleltetővonalon megvalósítva
(Ha A mátrixot diagonálisra választjuk \rightarrow párh. Fésűszűrő struktúra)

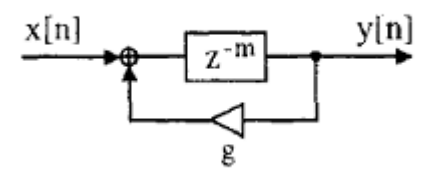
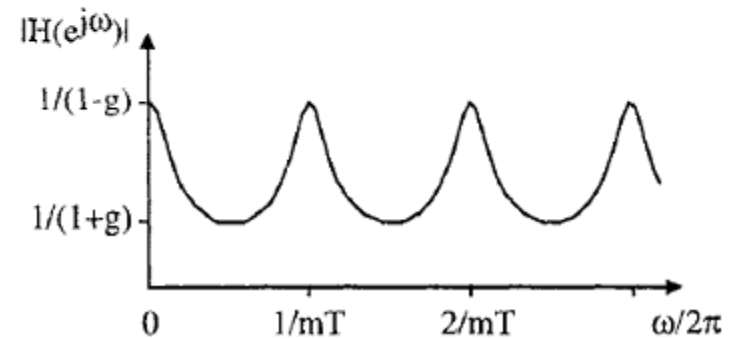
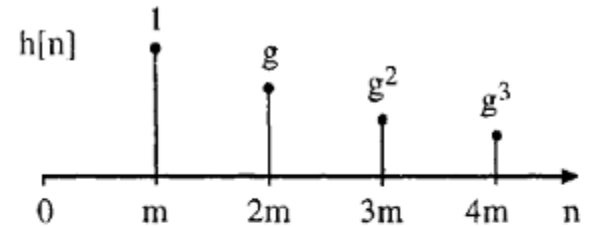
Teremmodellezés FDN-nel

Összegezve:

Jól közelíthető tervezés

lehetséges:

- Teremimpulzusválasz alapján a fésűszűrő m , g paramétereinek segítségével
- g meghatározza A mátrix-ot
- Utólagos levegőabszorpciós szűrők beiktatása



Mérési eredmények

(plotok)



FDN Matlabos demonstráció



Célok a jövőben

FDN zengető implementáció

- Változtatható paraméterű
- Valós és nem valós idejű működés

*ADSP-BF537 EZ-KIT Lite Fixpontos DSP kártya vagy
ADSP-21364 EZ-KIT Lite Lebegőpontos DSP kártya*

Köszönöm a figyelmet!

