

2011.05.10.

Önálló labor 2 prezentáció

Hangszóró átviteli függvény mérése és
kompenzációja

Szalontai Péter
Msc

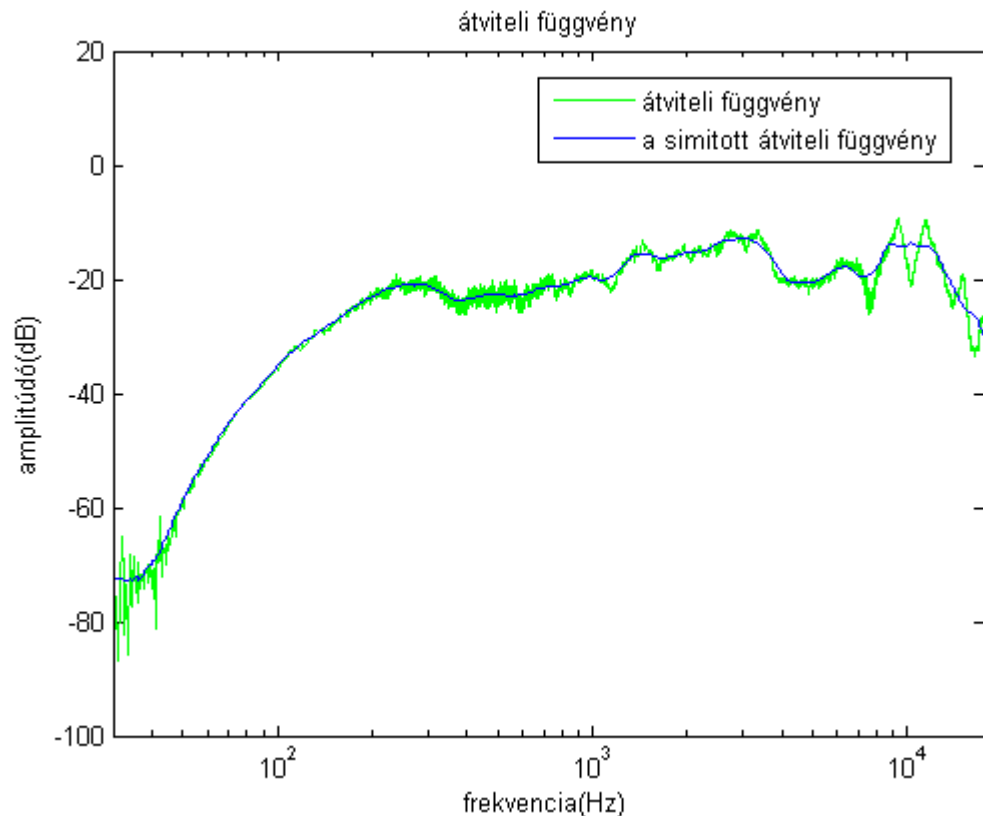
Konzulens: dr. Bank Balázs

Az átfogó, két féléves cél

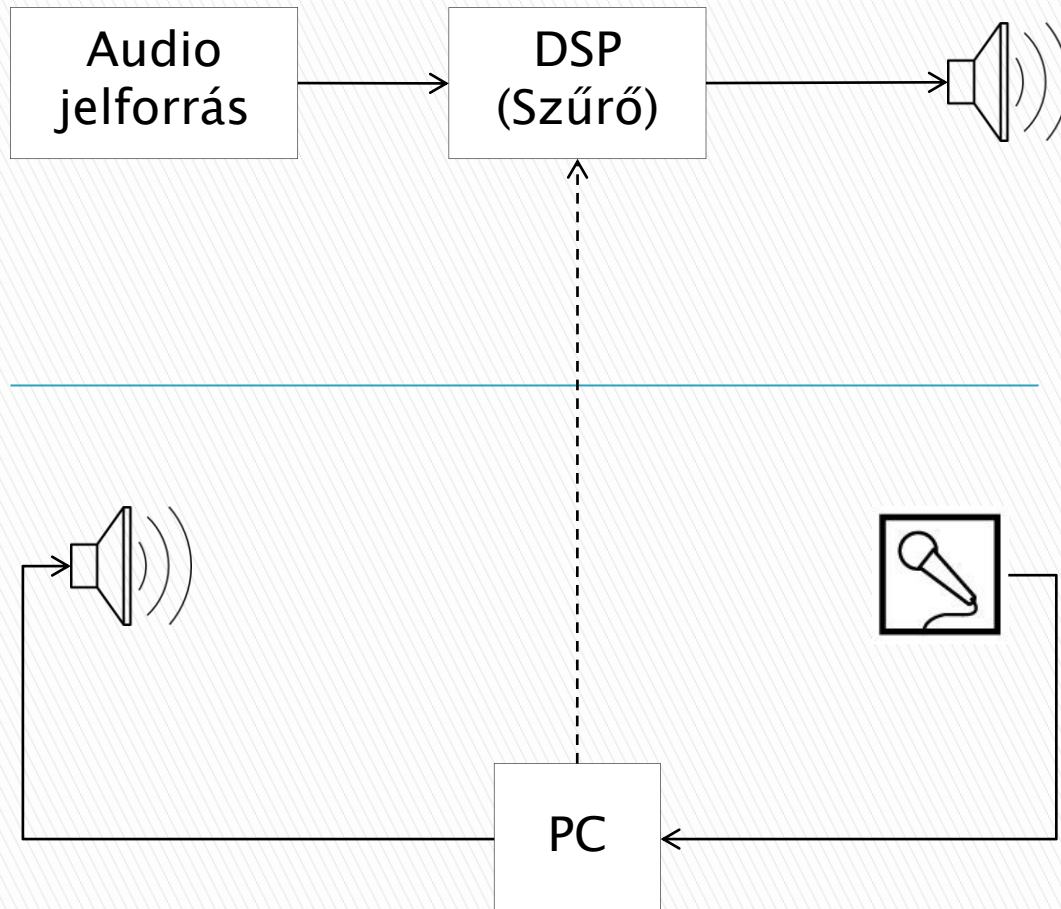
- ▶ Kiegyenlítés
 - Terem
 - Hangsugárzó
- ▶ Lépések:
 - Átviteli függvény mérése
 - Szűrőtervezés
 - Implementáció
 - DSP

Előző félév során megvalósult

- ▶ Átviteli függvény mérése (log. sweep)
 - Átlagolás
 - Simítás frekvenciatartományban



Egyszerű blokkcséma



▶ Mérés

- Matlab:
 - Mérőjel generálás
 - Átviteli függvény számítása

▶ Szűrő tervezés

- Matlab

▶ Kiegyenlítés

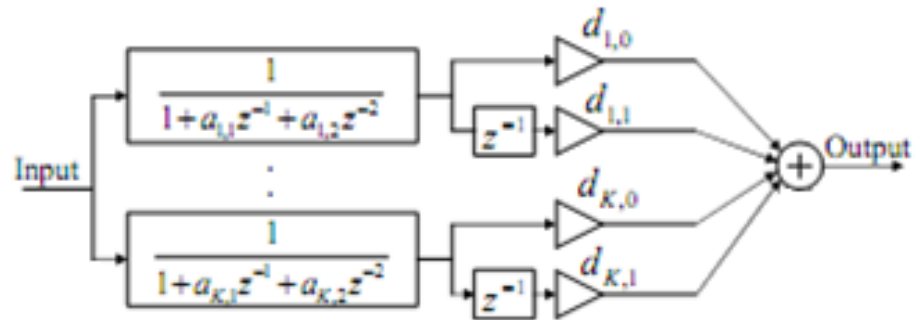
- DSP-n futó szűrő
- offline paraméter feltöltés

A mérés



Szűrőtervezés

- ▶ Szempontok a módszer kiválasztásánál:
 - számítási teljesítmény
 - logaritmikus felbontást tegyen lehetővé
- ▶ Választott struktúra:
 - Párhuzamos másodrendű tagok
 - Fix pólusok

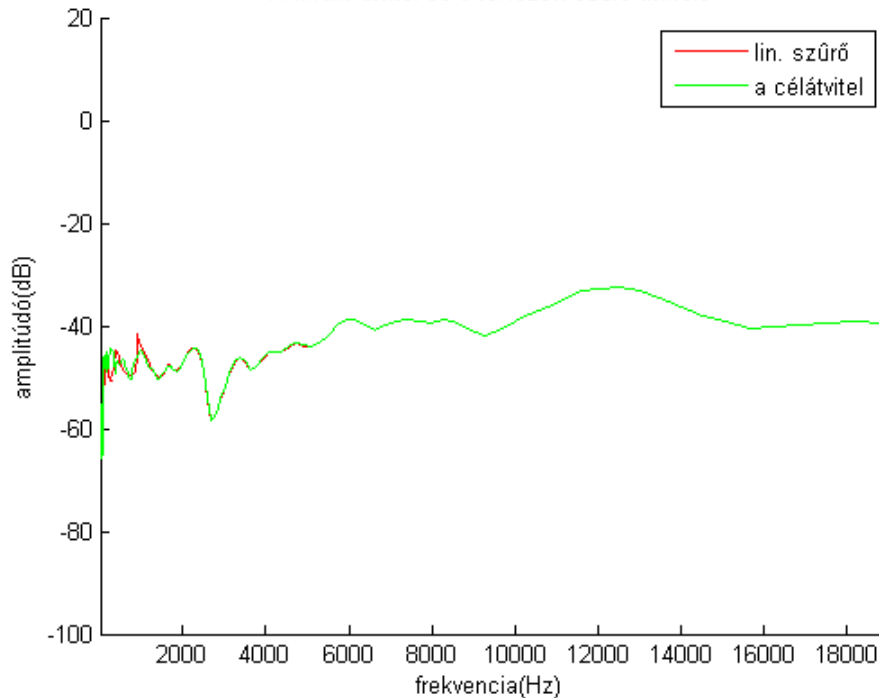


Szűrőtervezés: elmélet

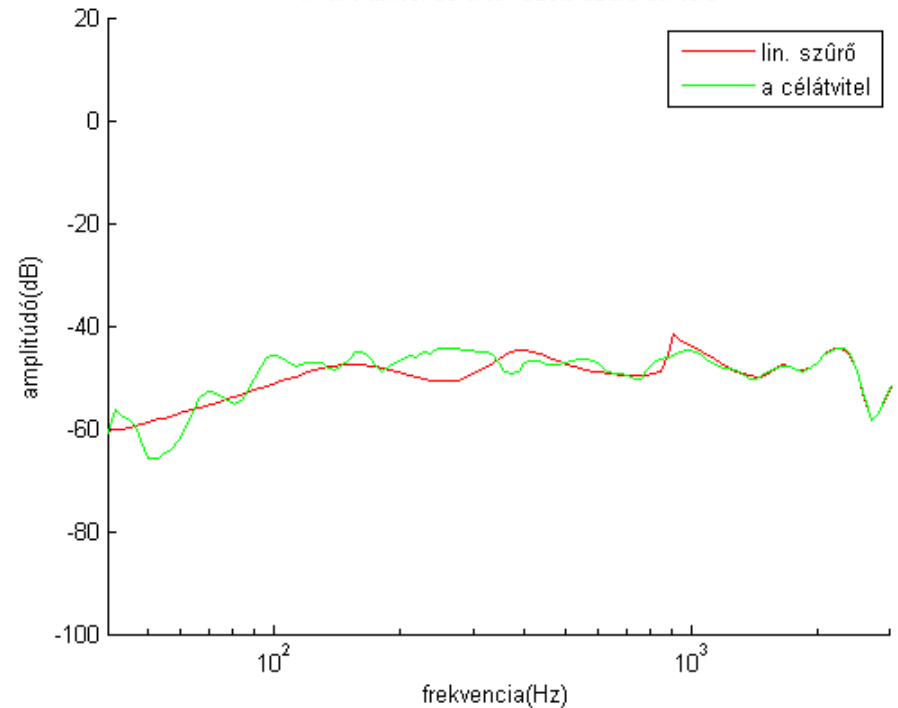
- ▶ Fix pólusok
 - célszerű a logaritmikus felbontás, mert illeszkedik az emberi hallórendszerhez
- ▶ Csak a zérusok keresendők
 - Így a megoldandó egyenlet paramétereiben lineáris
 - Least Squares algoritmus

Összehasonlítás a log. és a lin. tervezés között

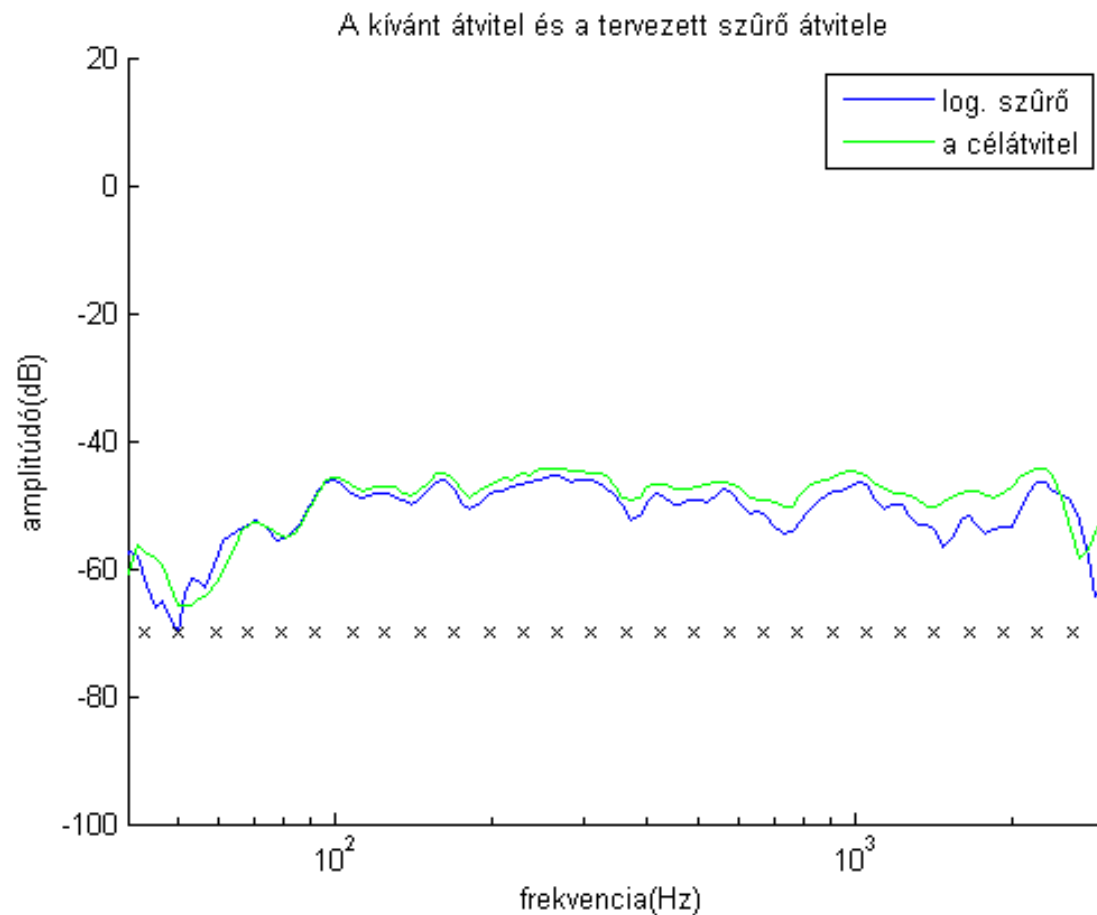
A kívánt átvitel és a tervezett szűrő átvitele



A kívánt átvitel és a tervezett szűrő átvitele



Összehasonlítás a log. és a lin. tervezés között

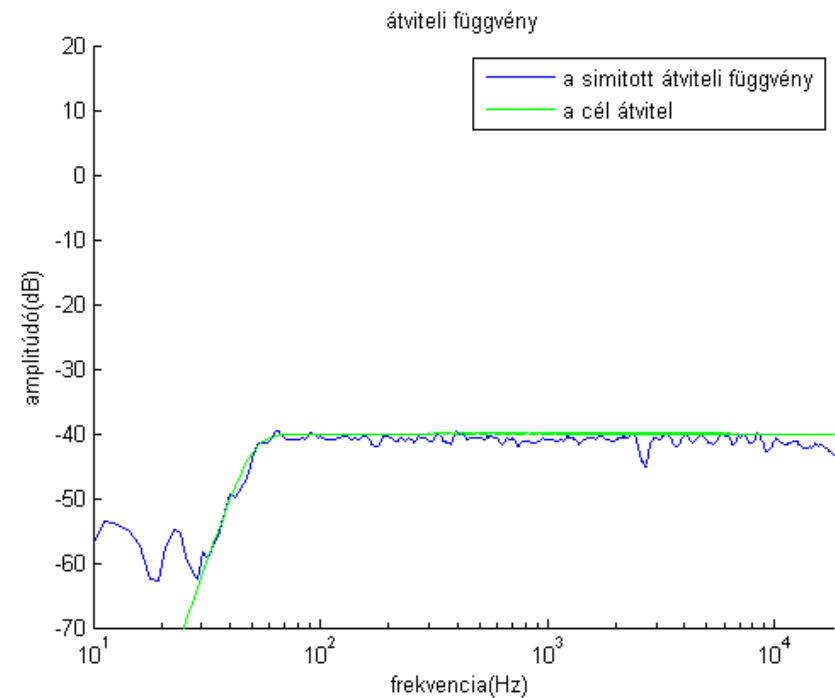
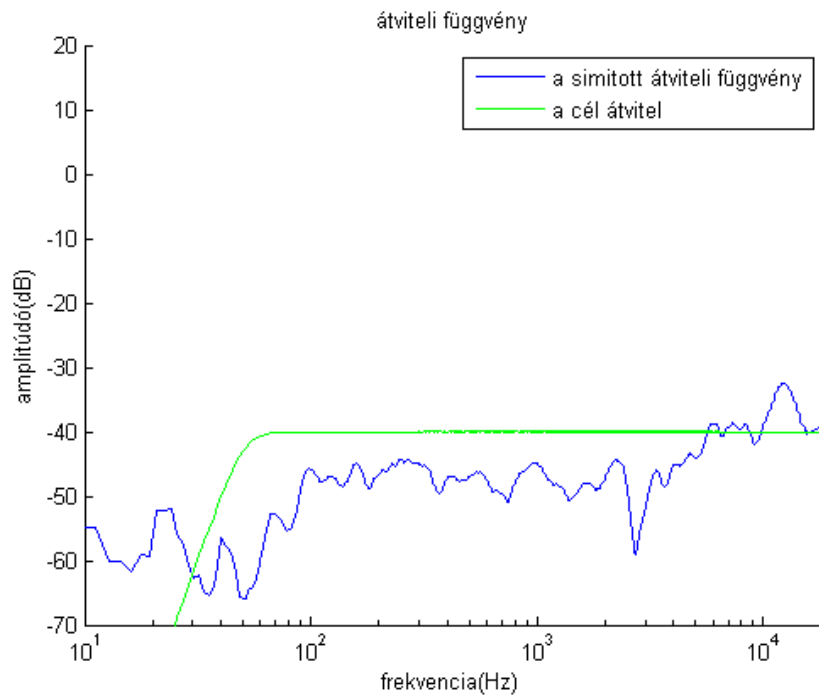


Implementáció

- ▶ ADSP 21364 EZ-KIT Lite fejlesztőkártya
 - lebegőpontos processzor
 - 24 bit A/D, D/A
 - 48 kHz mintavételi frekvencia
- ▶ C kód
 - Szűrő paramétereiket fájlból olvassa, offline

A kiegyenlítés eredménye

- ▶ A mért, kiegyenlítendő átvitel és az átvitel a kiegyenlítés után:



Felhasználói felület

- ▶ Matlab GUI
- ▶ Mérés és tervezés
- ▶ Paraméterezhető
 - mérések szám, hossza
 - simítás felbontása
 - szűrő tagok száma

tf_meres_gui

Átviteli függvény mérés és kiegyenlítő szűrő tervezése

Mérések száma (ezekből átlagol) Mérés hossza (sec)

3 0.1

Simítás felbontás (hányad oktávos legyen)

6

Pólus tartomány határa (Hz)

500

Pólusok száma a 20 Hz és a határ között

20

Pólusok száma a határ és $f_s/2$ között

20

A kiegyenlítés célátvitelének (felül áteresztő) törésponti frekvenciája

50

A kiegyenlítés célátvitelének (felül áteresztő) fokszáma

4

Köszönöm a figyelmet !

