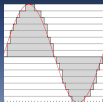


Logaritmus felbontású szűrők kvantálási jelenségei

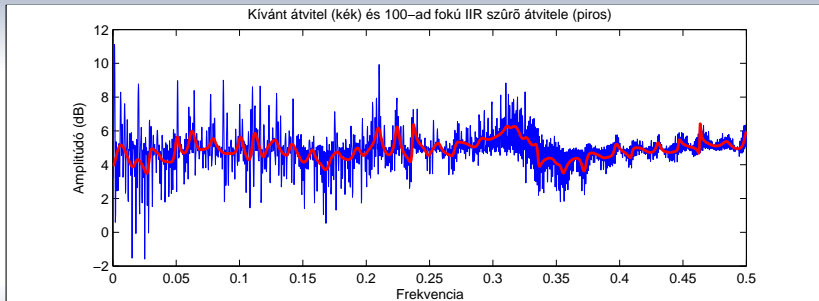
Horváth Kristóf Szabolcs

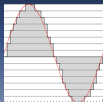
2014. december 11.

MSc Önálló laboratórium II.

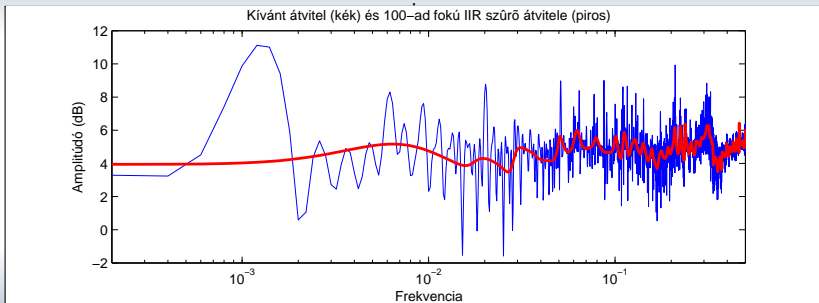


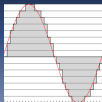
Logaritmikus felbontású szűrők



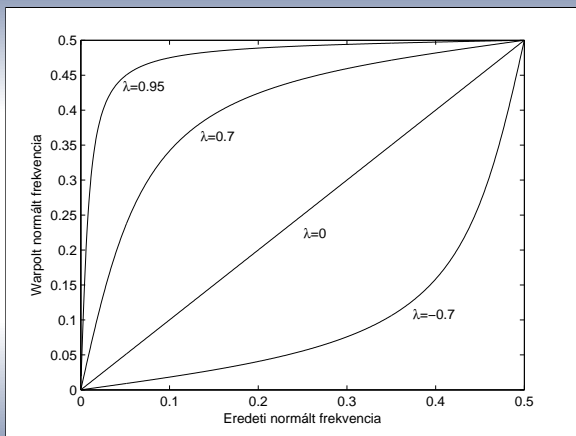


Logaritmikus felbontású szűrők



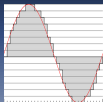


Warpolt szűrők

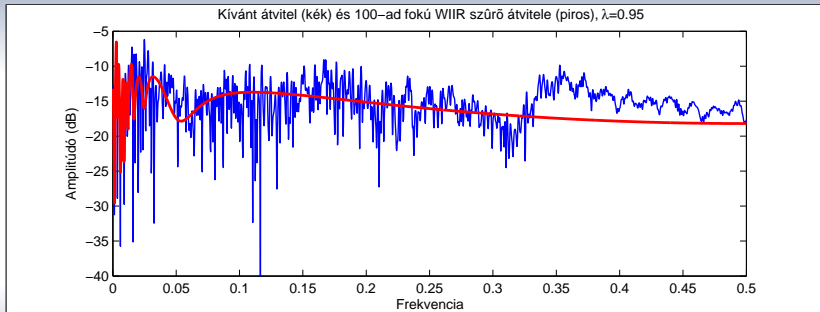


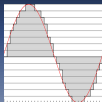
$$D(z^{-1}) = \frac{z^{-1} - \lambda}{1 - \lambda \cdot z^{-1}},$$

ahol $-1 < \lambda < 1$.

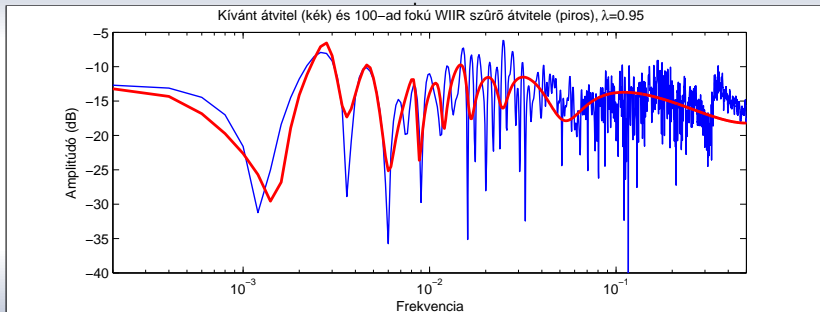


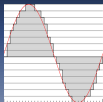
Warpolt szűrők



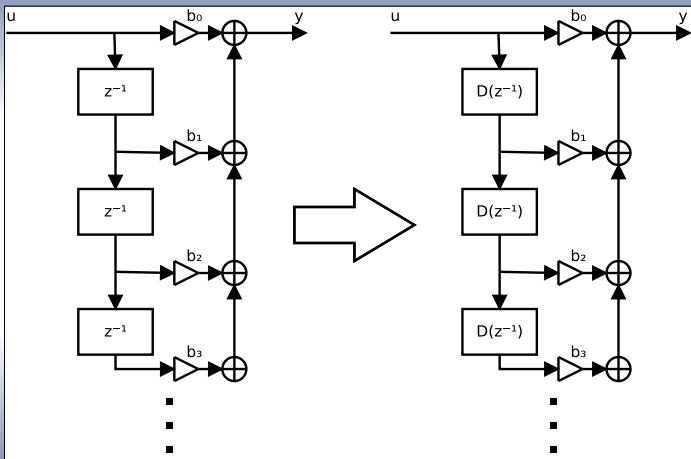


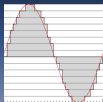
Warpolt szűrők



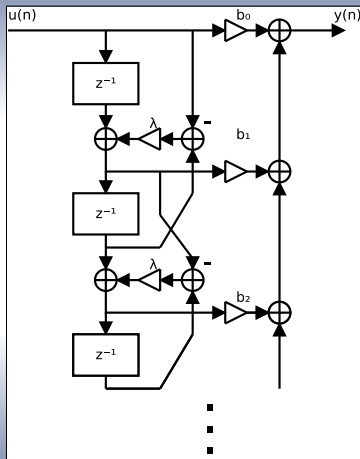


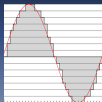
WFIR



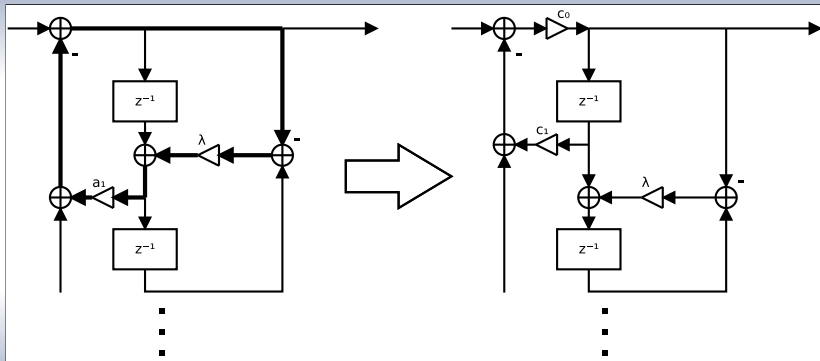


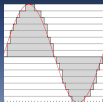
WFIR



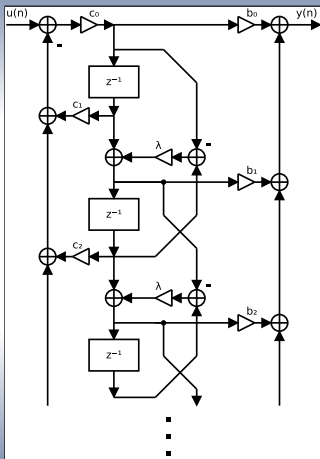


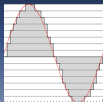
WIIR





WIIR



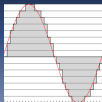


Vizsgált struktúrák

Közvetlen warpolt → számításigényes

Soros (másodfokú tagok)

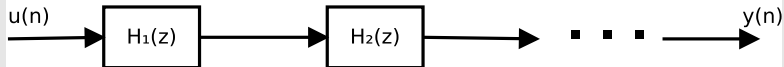
Párhuzamos (másodfokú tagok)



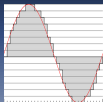
Vizsgált struktúrák

Közvetlen warpolt \rightarrow számításigényes

Soros (másodfokú tagok)



Párhuzamos (másodfokú tagok)

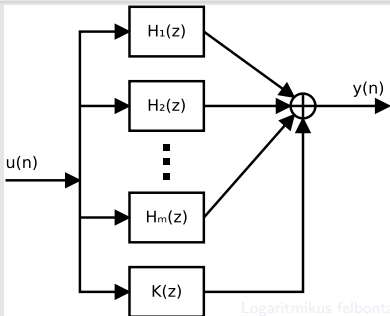


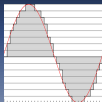
Vizsgált struktúrák

Közvetlen warpolt → számításigényes

Soros (másodfokú tagok)

Párhuzamos (másodfokú tagok)



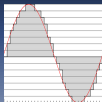


Kvantálási jelenségek

Fixpontos számábrázolás

LSB: $q = 2^{-B+K+1}$.

Ha $K = 0 \Rightarrow x \in [-1; 1)$



Kvantálási jelenségek

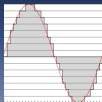
Fixpontos számábrázolás

LSB: $q = 2^{-B+K+1}$.

Ha $K = 0 \Rightarrow x \in [-1; 1)$

Együttható kerekítés

- Tervezési időben,
- Megváltoztatja az átvitelt,
- Instabillá teheti a rendszert.



Kvantálási jelenségek

Fixpontos számábrázolás

LSB: $q = 2^{-B+K+1}$.

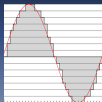
Ha $K = 0 \Rightarrow x \in [-1; 1)$

Együttható kerekítés

- Tervezési időben,
- Megváltoztatja az átvitelt,
- Instabillá teheti a rendszert.

Kvantálási zaj

- Futási időben,
- Additív zaj,
- SNR \searrow .



Együttható kerekítés

Monte Carlo módszer

Együtthatók $\pm q$

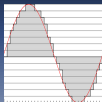
\Rightarrow Worst Case

Értékelés

Jó, ha az átvitel ingadozása ≤ 0.5 dB.

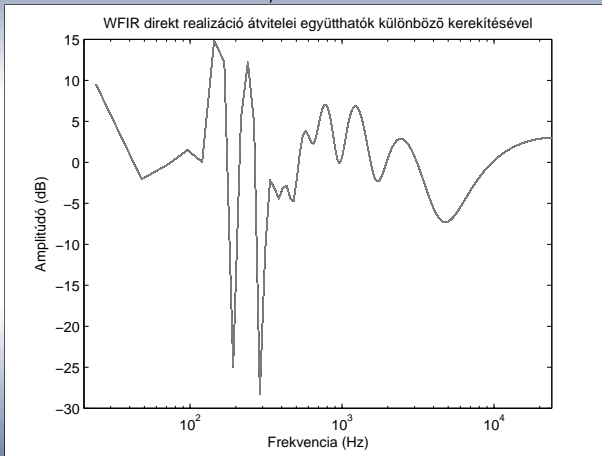
Vizsgált szűrők

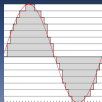
$N = 20$ -as fokszám, szoba impulzusválaszra tervezve,
 $\lambda = \{0.5; 0.7; 0.95\}$, bitszám = $\{16; 24; 32\}$.



WFIR közvetlen warped struktúra

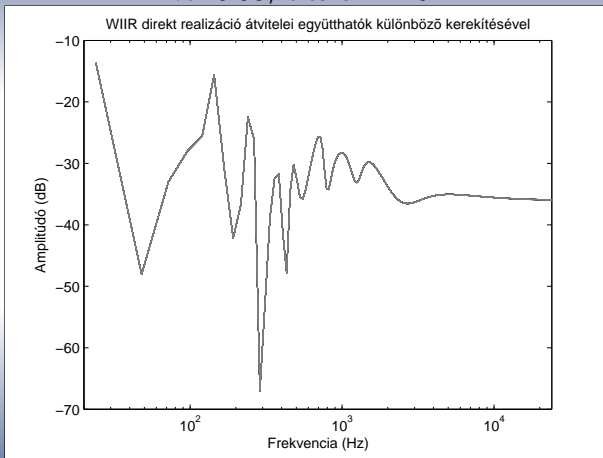
$\lambda=0.95$, bitszám=16.

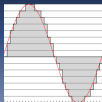




WIIR közvetlen warpolt struktúra

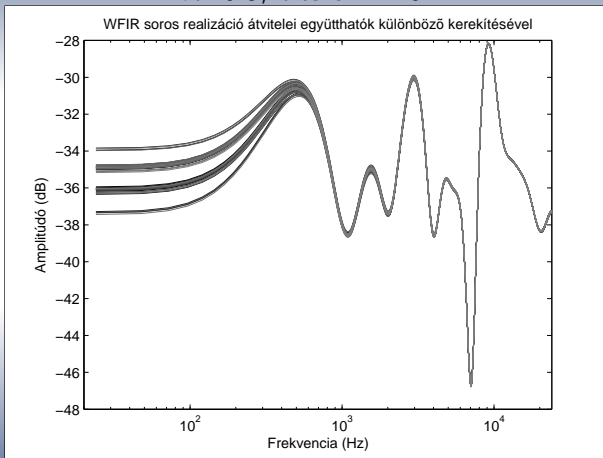
$\lambda=0.95$, bitszám=16.

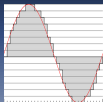




WFIR soros struktúra

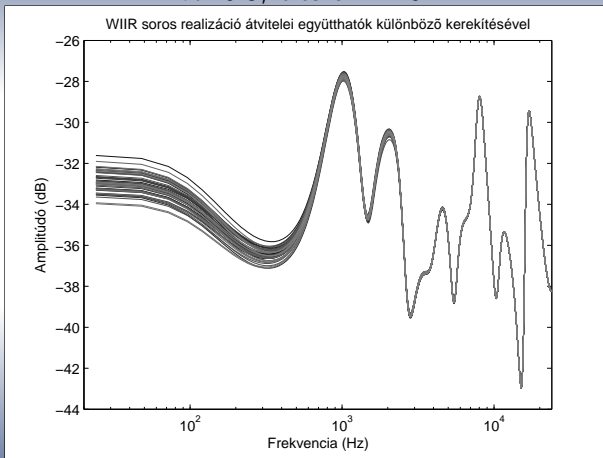
$\lambda=0.5$, bitszám=16.

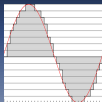




WIIR soros struktúra

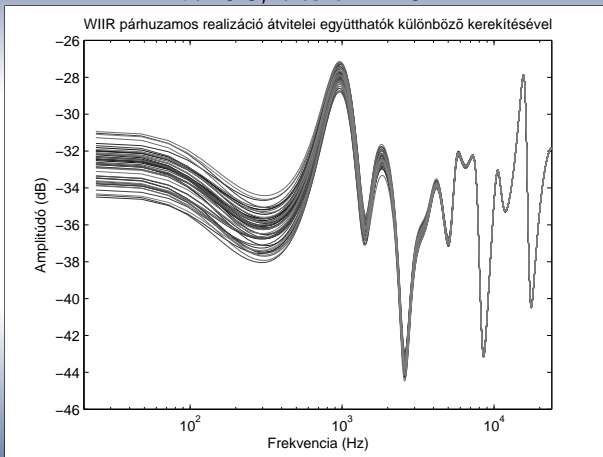
$\lambda=0.5$, bitszám=16.

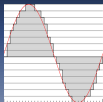




WIIR párhuzamos struktúra

$\lambda=0.5$, bitszám=16.



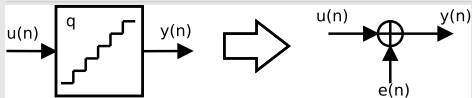


Kvantálási zaj

Becsatolóási pontok

- (DSP) Akkumulátor
→ memória,
- (DSP) Akkumulátor
→ szorzó.

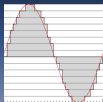
Zajmodell



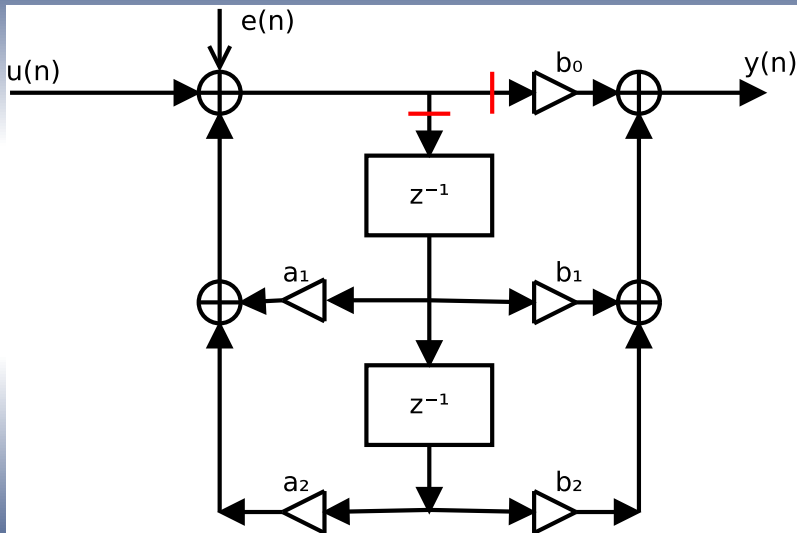
Egyenletes eloszlású, fehér, $\sigma^2 = \frac{q^2}{12}$.

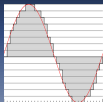
Vizsgált szűrők

$N = 20$ -as fokszám, szoba impulzusválaszra tervezve,
 $\lambda = \{0.5; 0.7; 0.95\}$, bitszám = $\{16; 24; 32\}$.
Jó a szűrő, ha a zaj teljesítménye ≤ -80 dB.

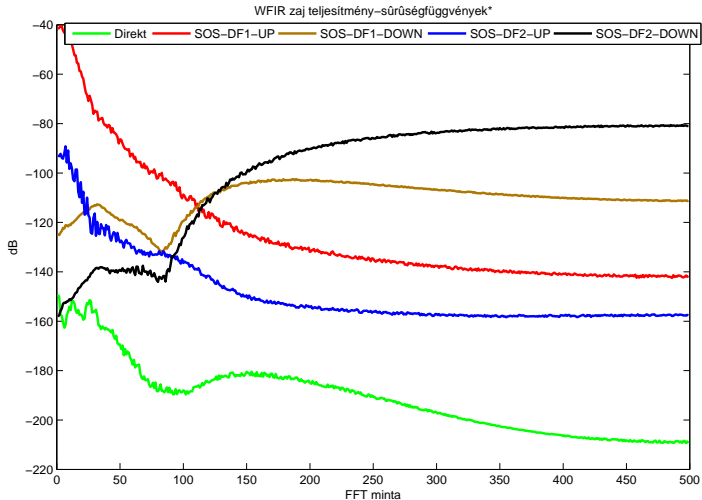


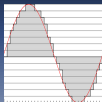
Példa zaj becsatolódási pontra



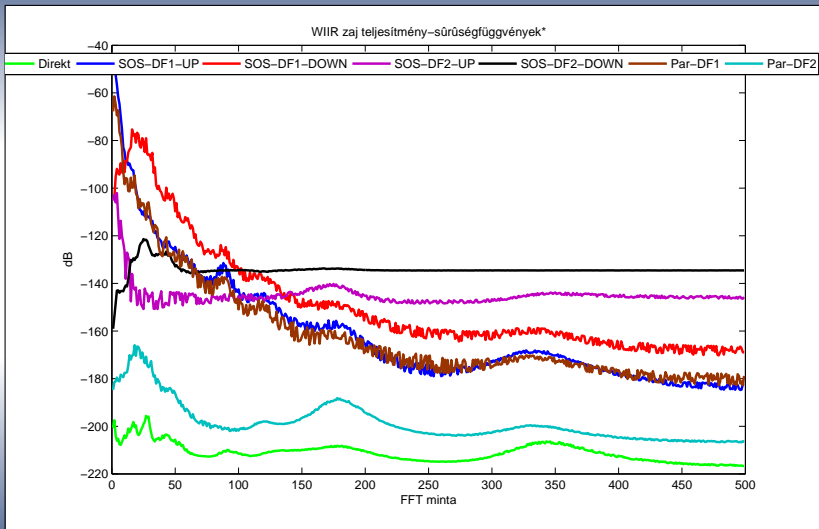


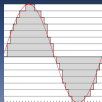
WFIR – $\lambda=0.7$, 16 bit





WIIR – $\lambda=0.7$, 16 bit





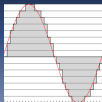
Összegzés – WFIR

Közvetlen warpolt realizáció:

Lambda	16 bit	24 bit	32 bit
0,5	-53.1	-101.2	-149.4
0,7	-49.3	-97.6	-146.2
0,95	-33.4	-82.7	-129.7

Soros realizáció:

Lambda	16 bit	24 bit	32 bit
0,5	-35.4	-83.6	-131.8
0,7	-25.7	-77.7	-126.1
0,95	-25.4	-73.3	-79.3



Összegzés – WIIR

Közvetlen warpolt realizáció:

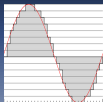
Lambda	16 bit	24 bit	32 bit
0,5	-72.6	-120.5	-168.4
0,7	-75.2	-123.2	-172.1
0,95	-59.5	-106.7	-156.1

Soros realizáció:

Lambda	16 bit	24 bit	32 bit
0,5	-47.2	-95.9	-144.8
0,7	-29.3	-77.6	-127.5
0,95	-7.0	-61.9	-110.4

Párhuzamos realizáció:

Lambda	16 bit	24 bit	32 bit
0,5	-63.3	-117.3	-165.5
0,7	-46.7	-95.8	-143.8
0,95	-26.7	-76.3	-123.4



Elvégzett munka

- MATLAB implementációk,
- Tervező függvények,
- Kerekítés és zaj számítások.

További teendők

- Diplomaterv,
- Más struktúrák analízise,
- Másodfokú tagok rendezésének vizsgálata.

Köszönöm a figyelmet.
Kérdések?