

Univerzitet Crne Gore Elektrotehnički fakultet, Podgorica
SEMINARSKI RAD IZ ADAPTIVNIH DISKRETNIH SISTEMA

Tema:

Adaptivni sistemi u otklanjanju smetnji

Podgorica, decembar 2005. godine

Adaptivni sistemi u otklanjanju smetnji

Aditivni šum možemo odvojiti od korisnog signala korišćenjem nekog filtra, kroz koji se propušta signal sa šumom. Ukoliko je filter pravilno podešen, on će težiti da ukloni šum, a da korisni signal što manje promijeni. Filtri mogu biti fiksni i adaptivni. Kod fiksnih filtera parametri samog filtra se ne mijenjaju i oni se unaprijed utvrđuju na osnovu prethodnog poznavanja karakteristika signala i šuma. Adaptivni filtri prilagođavaju svoje parametre tokom rada, i za njihovo projektovanje je potrebno vrlo malo ili nimalo poznavati karakteristike signala i šuma.

Otklanjanje slučajnog šuma

Kod otklanjanja slučajnog šuma primjenom adaptivnog filtra koristi se tzv. otklanjanje smetnji pomoću dva izvora. Koristan signal kome je pridodat slučajan, nekorelisan šum ($s(n) + v(n)$) čini jedan od ulaza u adaptivni sistem ($d(n)=s(n)+v(n)$). Drugi prijemnik prima šum ($v'(n)$), koji nije u vezi sa korisnim signalom, ali je na neki nepoznati način korelisan sa šumom ($v(n)$) jer potiče iz istog izvora. Ova dva šuma ne možemo prosto oduzeti jer nijesu u fazi. Prostim oduzimanjem bismo dobili još veći šum. Adaptivni sistem treba da pronađe zavisnost između ova dva šuma, tj. funkciju koja ih veže ($v(n)=f(v'(n))$). Na sljedećoj slici je dat šematski prikaz ovakvog sistema:

$$d(n)=s(n)+v(n)$$

$$x(n)=v'(n)$$

Adaptivni diskretni sistem

$$y(n)$$

+

$$e(n) \approx s(n)$$

U procesu adaptacije, zbog koreliranosti šumova $v(n)$ i $v'(n)$, izlaz iz adaptivnog filtra postaje jednak (sa određenom greškom) šumu $v(n)$, odnosno $y(n) \approx v(n)$. Samim tim signal greške postaje jednak korisnom signalu, tj.:

$$e(n) = d(n) - y(n) \approx s(n) + v(n) - v(n) = s(n). \text{ Izvršili smo simulaciju u Matlab-u pri kojoj smo koristili signal govora, a slučajni šum } (v'(n)) \text{ smo simulirali uz pomoć komande rand. Zatim smo simulirali prirodno kašnjenje zvuka i eho, čime smo dobili šum } v(n): v(n)=0.8v'(n-1)+0.4v'(n-2)+0.1v'(n-3)$$

To znači da između ova dva šuma postoji određena zavisnost koju će adaptivni sistem da otkrije. Korišćen je LMS algoritam, pri čemu je korak $\mu=0,001$. Adaptivni filter je bio 4. reda. Na sljedećim slikama su dati grafički prikazi nekih rezultata:

Problem otklanjanja slučajnog šuma se u mnogome poklapa sa problemom identifikacije nepoznatog sistema. U osnovi adaptivni filter podešava svoje parametre tako da, identifikujući nepoznati sistem, na izlazu daje signal blizak primarnom šumu. Na posljednjoj slici se vidi kako se sistem adaptira, tj. kako pronalazi odgovarajuće parametre.

Zatim smo izvršili jedan mali test, tako što smo u određenom trenutku izvršili promjenu jednog od parametara i posmatrali kako sistem reaguje. Naime, poslije određenog broja odbiraka parametar 0.8 smo zamijenili sa novom vrijednošću 0.5. Kao što možemo vidjeti na sljedećoj slici, sistem se uspješno adaptirao na promjenu parametra.

**----- OSTATAK TEKSTA NIJE PRIKAZAN. CEO RAD MOŽETE
PREUZETI NA SAJTU. -----**

www.maturskiradovi.net

MOŽETE NAS KONTAKTIRATI NA E-MAIL: maturskiradovi.net@gmail.com