

Méréselmélet 2. zárthelyi

2011.05.06.

A

1. $N=4$ esetére írja fel a -1 N -edik egységgyökei által generált bázis ($\mathbf{c}(i)$, $i=0,1,2,3$) és reciprok bázis ($\mathbf{g}(i)$, $i=0,1,2,3$) vektorait (4 pont)! Adja meg $N=4$ esetére a diszkrét Walsh transzformáció bázis és reciprok bázis vektorait (2 pont)! Határozza meg azt a 4×4 -es mátrixot, amely a diszkrét Fourier transzformáltból kiindulva előállítja a diszkrét Walsh transzformációt ($W = V_1 F$) (4 pont)!
2. Adja meg annak a jelnek a diszkrét időfüggvényét, amelyet az (1, 2, 3, 4) értékű Walsh transzformált jellemez (4 pont)!
3. $N=4$ esetére írja fel a -1 N -edik egységgyökeire alapozott rezonátoros struktúra valós együttthatós rezonátor blokkjainak átviteli függvényét (a valós és a képzetes részre vonatkozóan is) (4 pont), és adja meg az ezekre alapozott rekurzív transzformátor blokkvázlatát (2 pont)! Vezesse le a rekurzív transzformátor csatornai kimenetének összegére vonatkozó átviteli függvényt (2 pont)!
4. Vezesse le annak feltételét, hogy a visszacsatolt rezonátoros struktúra eredő átvitele ne haladjon meg az egyet (4 pont)!
5. Írja fel egy másodfokú, valós együttthatós diszkrét rezonátor átviteli függvényét (2 pont)! Valósítsa meg ezt a rezonátort ortogonális állapotátmenet-mátrix $\begin{pmatrix} \cos \varphi_m & -\sin \varphi_m \\ \sin \varphi_m & \cos \varphi_m \end{pmatrix}$ segítségével: rajzolja fel az ennek megfelelő blokkvázlatot (4 pont)! Vezesse le, hogy a blokkvázlat szerinti számítás megvalósítja a rezonátor átviteli függvényét (4 pont)!
6. Mutassa be a polinomiális szűrőket (2 pont)! Mutassa be a medián szűrőket (2 pont)!