

Seminarski rad: MODIFIKOVANI ("LIFTED") TALASIĆI

Interpolacioni talasići spadaju u biortogonalne talasiće

$$\begin{aligned}\varphi(t) &= \sum_k h_0(k)\varphi(2t-k), & \tilde{\varphi}(t) &= 2 \sum_k f_0(k)\tilde{\varphi}(2t-k), \\ \psi(t) &= \sum_k h_1(k)\varphi(2t-k), & \tilde{\psi}(t) &= 2 \sum_k f_1(k)\tilde{\varphi}(2t-k).\end{aligned}$$

koji zadovoljavaju uslov

$$\varphi(k-l) = \delta_{k,l}.$$

Koeficijenti dilatacione jednačine određeni su formulom

$$(1) \quad [h_0(-M+1), \dots, h_0(-3), h_0(-1), h_0(0), h_0(1), \dots, h_0(M-1)] \\ = [q(1), \dots, q(M/2), 1, q(M/2), \dots, q(1)],$$

gde je

$$(2) \quad q(l) = \frac{1}{2^{M-1}} \prod_{\substack{k=1 \\ k \neq l}}^M \frac{M+1-2k}{l-k}, \quad l = 1, \dots, \frac{M}{2}$$

(koeficijenti $h_0(2l) = 0$ za $|2l| < M$). M je paran broj i određuje stepen interpolacionog polinoma korišćenog u konstrukciji (stepen je $M-1$).

Talasić pridružen interpolacionoj funkciji skaliranja je

$$(3) \quad \psi(t) = -\varphi(2t-1), \quad (h_1(1) = -1, \quad h_1(n) = 0, \quad n \neq 1).$$

Modifikacija ovog talasića koja ima iščezavajuće momente reda nula i jedan je

$$(4) \quad \Psi(t) = \sum_n \left(\frac{1}{4} h_0(n-2) + h_1(n) + \frac{1}{4} h_0(n) \right) \varphi(2t-n)$$

Napisati program u MatLabu za:

1. Računanje koeficijenata filtera $h_0(n)$ (form.1,2).
2. Računanje koeficijenata modifikovanog filtera $h(n) = \frac{1}{4} h_0(n-2) + h_1(n) + \frac{1}{4} h_0(n)$ (form.4).
3. Crtanje interpolacione funkcije skaliranja $\varphi(t)$ i njoj pridruženih talasića $\psi(t)$ i $\Psi(t)$.

Ulaz:

1. Broj čvorova interpolacije M (red talasića).
2. Nivo rezolucije u crtanju funkcije skaliranja i talasića.

Izlaz:

1. Editovati vrednosti koeficijenata filtera $h_0(n)$ i $h(n)$.
2. Grafički predstaviti (spajanjem susednih tačaka pravom) funkciju skaliranja $\varphi(t)$, standardni talasić $\psi(t) = \varphi(2t - 1)$ i modifikovani talasić $\Psi(t)$ (različitim bojama).