

# Seminarski rad: KASKADNI ALGORITAM

Korišćenjem kaskadnog algoritma

$$\varphi^{(i+1)}(t) = \sum_{n=0}^{N-1} \sqrt{2}c(n)\varphi^{(i)}(2t-n) = \sum_{n=0}^{N-1} 2h(n)\varphi^{(i)}(2t-n), \quad i = 0, \dots, I-1,$$

sa mogućnošću izbora početne aproksimacije box funkcije ili krov funkcije

$$\varphi^{(0)}(t) = \begin{cases} 1, & t \in [0, 1) \\ 0, & t \notin [0, 1) \end{cases} \quad \text{ili} \quad \varphi^{(0)}(t) = \begin{cases} t, & t \in [0, 1] \\ 2-t, & t \in [1, 2] \\ 0, & t \notin [0, 2] \end{cases}$$

napisati u MatLabu program za

1. Izračunavanje funkcije skaliranja i talasića na proizvoljnom skupu ekvidistantno zadanih tačaka (gustinu tačaka podesiti potrebi crtanja grafika). Za izračunavanje vrednosti talasića u datoj tački koristiti jednačinu talasića

$$\psi(t) = \sum_{n=0}^{M-1} \sqrt{2}d(n)\varphi(2t-n)$$

2. Crtanje grafika funkcije skaliranja i talasića, kao i proizvoljne njihove dilatacije i translacije, tj. crtanje funkcija (za zadato  $j$  i  $k$ )

$$\varphi_{j,k}(t) = 2^{-j/2}\varphi(2^{-j}t-k), \quad \psi_{j,k}(t) = 2^{-j/2}\psi(2^{-j}t-k)$$

*Ulaz:*

1. Dužina niskofrekventnog filtera  $N$ .
2. Koeficijenti niskofrekventnog filtera  $c(n)$ ,  $n = 0, \dots, N-1$  ( $\sum_{n=0}^{N-1} c(n) = \sqrt{2}$ ).
3. Izbor početne aproksimacije (od dve ponuđene, box i krov funkcije)
4. Broj iteracija u kaskadnom algoritmu ( $i = 0, \dots, I$ )
5. Koeficijenti visokofrekventnog filtera  $d(n)$ ,  $n = 0, \dots, M-1$ . Mogu biti zadati proizvoljno, ili izrazom  $d(n) = (-1)^n c(N-1-n)$ ,  $n = 0, \dots, N-1$ . Ako su zadati proizvoljno, učitati njihov broj (može biti  $M \neq N$ ).
6. Zadati nivo dilatacije  $j$  i pomeraj  $k$  za crtanje  $\varphi_{j,k}$  i  $\psi_{j,k}$ .  $j$  i  $k$  mogu biti proizvoljni celi brojevi.

*Izlaz:*

1. Grafici funkcije skaliranja  $\varphi(t)$  i talasića  $\psi(t)$ .
2. Grafici funkcije skaliranja  $\varphi_{j,k}(t)$  i talasića  $\psi_{j,k}(t)$  na izabranom nivou  $j$ , pomereni u tačku  $k$ .