

## Seminarski rad: CRTANJE GRAFIKA FUNKCIJE SKALIRANJA I TALASIĆA POMOĆU PIRAMIDALNOG ALGORITMA

Najlakši način da se nacrtaju grafik talasića i funkcije skaliranja se zasniva na inverznoj transformaciji talasićima (IFWT):

$$a_{j-1,l} = \sum_k (c(l-2k)a_{j,k} + d(l-2k)b_{j,k}).$$

Polazimo od skupa koeficijenata razlaganja  $a_{j,k}$  i  $b_{j,k}$  ( $j = J, \dots, 0, k = 0, \pm 1, \pm 2, \dots$ ). Kada crtamo *funkciju skaliranja*, uzećemo da su svi koeficijenti koji odgovaraju talasićima  $b_{jk} = 0$  na svim nivoima rezolucije  $j$ , a svi koeficijenti koji odgovaraju funkciji skaliranja  $a_{j,k} = 0$ , samo jedan je  $a_{J,0} = 1$ .

Ako crtamo *talasić*, onda uzimamo da je  $b_{J,0} = 1$ , a svi ostali koeficijenti  $a_{j,k} = b_{jk} = 0$ .

Ponavljajući korake inverzne transformacije,  $j = J, J-1, \dots, 1$ , predstavljamo funkciju koju crtamo sa sve većim brojem koeficijenata  $a_{j,k}$ . Pošto talasić i funkcija skaliranja u opštem slučaju imaju određenu glatkost, ove funkcije su skoro konstantne na vrlo malim intervalima, a susedni koeficijenti na visokim nivoima rezolucije će varirati vrlo malo. Dakle, srednje vrednosti ovih funkcija na malim intervalima će biti srazmerne koeficijentima  $a_{0,k}$  na dovoljno visokom nivou rezolucije, tj. za dovoljno veliko  $J$  (na primer  $J = 10$ ).

Napomena: Kod ortogonalnih talasića je

$$d(k) = (-1)^k c(N-1-k), \quad k = 0, \dots, N-1$$

Ponuditi kao izbor:

- *Daubechies talasić*

$$\text{D2} \quad c(0) = \frac{1 + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, \quad c(1) = \frac{3 + \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, \quad c(2) = \frac{3 - \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}, \quad c(3) = \frac{1 - \sqrt{3}}{4\sqrt{2}}$$

$$c(0) = 0.3326705529500826, \quad c(1) = 0.8068915093110926,$$

$$\text{D3} \quad c(2) = 0.4598775021184916, \quad c(3) = -0.1350110200102546,$$

$$c(4) = -0.0854412738820267, \quad c(5) = 0.03522662918857095, .$$

- *Splajn*

$$\text{reda 0} \quad c(0) = 1/\sqrt{2}, \quad c(1) = 1/\sqrt{2},$$

$$\text{reda 2} \quad c(0) = 1/4\sqrt{2}, \quad c(1) = 3/4\sqrt{2}, \quad c(2) = 3/4\sqrt{2}, \quad c(3) = 1/4\sqrt{2}.$$

- *Coiflet*

$$c(-2) = -0.051429728471\sqrt{2}, \quad c(-1) = 0.238929728471\sqrt{2},$$

$$c(0) = 0.602859456942\sqrt{2}, \quad c(1) = 0.272140543058\sqrt{2},$$

$$c(2) = -0.051429972847\sqrt{2}, \quad c(3) = -0.011070271529\sqrt{2}.$$

Napomena: Računati u dvostrukoj tačnosti.