Skuska WABF 9.1.2013 SKUPINA A MENO+ID: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Body:13+9+8+ 9 =39, Priklady 11+11=22, spolu 61

* Vlastnosti waveletov
* Čo je to, keď ? Aké sú nutné podmienky, aby sme nejakú funkciu uznali za wavelet? (3B)
* Vysvetlite, čo je to kompaktný nosič, regularita a nulový moment. (5B)
* Čo je to K-regulárny filter a aké tvrdenia platia, keď filter je K-regulárny? (5B)
* Banky filtrov
* Nakreslite 2-pásmovú banku filtrov a popíšte jej časti. (3B)
* Čo je to aliasing? Za akých podmienok nevznikne aliasing pri decimácii? (3B)
* Schematicky nakreslite a popíšte iterovanú banku filtrov, ktorá rieši výpočet DWT, alebo Waveletových radov. (3B)
* Biortogonálna banka filtrov
* Aké platia vzťahy medzi filtrami v 2-pásmovej biortogonálnej banke filtrov? (2B)
* Koľko filtrov je treba zadať, aby sa dal jednoznačne vyrátať zvyšok filtrov? (1B)
* Čo je to polpásmový filter P(z)? (2B)
* Ako súvisia s P(z) filtre v hornej a dolnej vetve 2-pásmovej biortogonálnej Banky filtrov? (vzorce) (2B)
* Môžu mať biortogonálne banky filtrov filtre s asymetrickými impulzovými charakteristikami? (1B) (áno/nie – prečo)
* Stacionárna waveletová transformácia, 2D DWT, okraje signálu
* (3B) Ako sa počíta stacionárna WT? Aké má spektrum vlastnosti? (vzhľadom na posun signálu, počet vzoriek, atď.)
* (3B) Popíšte, ako by ste vykonali neštandardný úplný rozklad dvojrozmerného signálu (obrazu) a načrtnite a popíšte výslednú štruktúru spektra.
* (3B) Ako vykonáme Ortogonálnu a biortogonálnu DWT, keď signál nemá dĺžku ?

 (P1) (spolu 11B) Pomocou Haarovej DWT sme získali spektrum X(k)=(0,1,0,0,0,0,0,0) zo signálu x(n).

* Má x(n) jednosmernú zložku? Odpoveď zdôvodnite pomocou hodnôt X(k). (1B)
* Ako vyzerá x(n) ? (6B)
* Plati, že DWT [x(n)+y(n)] = DWT [x(n)] + DWT [y(n)] ? Odpoveď zdôvodnite. (2B)
* Koľko nulových momentov má Haarov wavelet ? Aspoň pre jeden moment tvrdenie overte na vymyslenom príklade, kde predvediete skalárny súčin  s príslušným polynómom. (2B)

(P2) (spolu 11B) Majme filter s 

* Kde má H(z) nuly a póly? (1.5B) Nakreslite modulovú aj fázovú charakteristiku, priebeh odvoďte alebo odhadnite (1,5B)
* Ako sa zmení poloha núl a pólov, keď h(n) časovo otočíme? (1B)
* Môžeme h(n) priamo použiť v ortogonálnej banke filtrov? Prečo? (2B)
* Majme signál x(n)=(1, 2, 3, 4, 5), pričom n=0 pri strednom prvku. Zdecimujte tento signál s faktorom M=2 a následne ho zinterpolujte s faktorom M=3. Všade použite filter hh(n)=h(n)\*h(n) (5B)

Skuska WABF 9.1.2013 SKUPINA B MENO+ID: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Body:13+9+8+ 9 =39, Príklady 11+11=22, spolu 61

* Vlastnosti waveletov
* Čo je to, keď ? Aké sú nutné podmienky, aby sme nejakú funkciu uznali za wavelet? (3B)
* Vysvetlite, čo je to kompaktný nosič, regularita a nulový moment. (5B)
* Čo je to K-regulárny filter a aké tvrdenia platia, keď filter je K-regulárny? (5B)
* Banky filtrov
* Nakreslite 2-pásmovú banku filtrov a popíšte jej časti. (3B)
* Čo je to aliasing? Za akých podmienok nevznikne aliasing pri decimácii? (3B)
* Schematicky nakreslite a popíšte iterovanú banku filtrov, ktorá rieši výpočet DWT, alebo Waveletových radov. (3B)
* Biortogonálna banka filtrov
* Aké platia vzťahy medzi filtrami v 2-pásmovej biortogonálnej banke filtrov? (2B)
* Koľko filtrov je treba zadať, aby sa dal jednoznačne vyrátať zvyšok filtrov? (1B)
* Čo je to polpásmový filter P(z)? (2B)
* Ako súvisia s P(z) filtre v hornej a dolnej vetve 2-pásmovej biortogonálnej Banky filtrov? (vzorce) (2B)
* Môžu mať biortogonálne banky filtrov filtre s asymetrickými impulzovými charakteristikami? (1B) (áno/nie – prečo)
* Stacionárna waveletová transformácia, 2D DWT, okraje signálu
* (3B) Ako sa počíta stacionárna WT? Aké má spektrum vlastnosti? (vzhľadom na posun signálu, počet vzoriek, atď.)
* (3B) Popíšte, ako by ste vykonali neštandardný úplný rozklad dvojrozmerného signálu (obrazu) a načrtnite a popíšte výslednú štruktúru spektra.
* (3B) Ako vykonáme Ortogonálnu a biortogonálnu DWT, keď signál nemá dĺžku ?

 (P1) (spolu 11B) Pomocou Haarovej DWT sme získali spektrum X(k)=(0,-1,0,0,0,0,0,0) zo signálu x(n).

* Má x(n) jednosmernú zložku? Odpoveď zdôvodnite pomocou hodnôt X(k). (1B)
* Ako vyzerá x(n) ? (6B)
* Plati, že DWT [x(n)+y(n)] = DWT [x(n)] + DWT [y(n)] ? Odpoveď zdôvodnite. (2B)
* Koľko nulových momentov má Haarov wavelet ? Aspoň pre jeden moment tvrdenie overte na vymyslenom príklade, kde predvediete skalárny súčin  s príslušným polynómom. (2B)

 (P2) (spolu 11B) Majme filter s h(n)=(1,2,1) (pričom n=0 pri strednom prvku).

* Kde má H(z) nuly a póly? (2B)
* Nakreslite modulovú aj fázovú charakteristiku, priebeh odvoďte alebo odhadnite. (3B)
* Môžeme ho priamo použiť v ortogonálnej banke filtrov? Prečo? (2B)
* Majme signál x(n)=(1, 2, 3, 4, 5), pričom n=0 pri strednom prvku. Zdecimujte tento signál s faktorom M=2 a následne ho zinterpolujte s faktorom M=3. V oboch príkladoch použite filter h(n) (4B)