

9 Analýza vlivu kvantování

1. Jaký vliv má na číslicové filtry kvantování koeficientů přenosové funkce?
2. Závisí nějak vliv kvantování na řádu přenosové funkce filtru? Liší se závislost pro IIR a FIR filtry?
3. Jsou filtry typu FIR citlivější na kvantování koeficientů přenosové funkce?
4. Je nutné provádět rozklad přenosové funkce FIR filtru vyššího řádu na sekce 2. řádu?
5. Proč se přenosové funkce vyššího řádu rozkládají na sekce 2. řádu?
6. Jakým způsobem se zabrání tomu, aby mezi dílčími sekcemi číslicových filtrů došlo k přetečení?
7. Jak se změní poloha nulových bodů a pólů při kvantování koeficientů přenosové funkce 2. řádu implementované v první kanonické formě?
8. Jak se změní poloha nulových bodů a pólů při kvantování koeficientů přenosové funkce 2. řádu implementované ve vazební struktuře?
9. Vysvětlete pojem *mezní cykly*. Za jakých podmínek mezní cykly vzniknou?
10. Proveďte kvantování na 3 bity + znaménkový bit ve tvaru dvojkového doplňku (př. $-0,625 = 1,011$) koeficientů následující přenosové funkce

$$H(z) = \frac{0,2506103516z - 0,2505944}{0,5z + 0,468842115}.$$

Při kvantování proveďte zaokrouhlení dvojkového doplňku a výsledek vyjádřete ve dvojkové i desítkové soustavě. Zakreslete rozložení nulových bodů a pólů před a po provedení kvantování a zkontrolujte stabilitu filtru.

11. Číslicový filtr 1. řádu je definován diferenční rovnicí

$$y[n] = Q[-0,75y[n-1]] + x[n].$$

Blok $Q[\]$ představuje kvantování mezivýsledků se zaokrouhlením na 3 bity plus znaménkový bit (př. $-0,625 = 1,101$). Vypočtěte odezvu filtru na jednotkový impuls $x[n] = 7/8\delta[n]$ a rozhodněte, zda nastává mezní cyklus, př. jakou má velikost a periodu. Uvažujte maximálně prvních 8 vzorků impulsní odezvy.