

ČÍSLICOVÉ ZPRACOVÁNÍ ZVUKOVÝCH SIGNÁLŮ

TEMATICKÉ OKRUHY

1. Signály s diskrétním časem

Ideální vzorkování a rekonstrukce signálu se spojitým časem. Vzorkovací teorém. Výškové kvantování, A/D a D/A převod. Aliasing. Základní diskrétní signály. Diskrétní lineární, periodická a kruhová konvoluce. Diskrétní Fourierova řada a diskrétní Fourierova transformace, rychlá Fourierova transformace, použití pro výpočet konvoluce. Definice a vlastnosti transformace Z . Zpětná transformace Z a její výpočet. Souvislost transformace Z a diskrétní Fourierovy transformace.

2. Systémy s diskrétním časem

Přenosová funkce LTI systému. Kmitočtové charakteristiky LTI systémů. Rozložení pólů a nulových bodů. Systémy typu IIR a FIR. Spojování LTI systémů. Sériové, paralelní a zpětnovazební spojení dílčích sekcí. Návrh LTI diskrétního systému na základě spojitého prototypu. Struktury realizace, Masonovo pravidlo. Výpočet kmitočtové charakteristiky na základě časové odezvy.

3. Náhodné veličiny a procesy

Diskrétní náhodné veličiny. Definice náhodných procesů s diskrétním časem, distribuční funkce, funkce hustoty pravděpodobnosti a pravděpodobnostní funkce. Momenty. Stacionarita a ergodicita. Výkonová spektrální hustota diskrétního náhodného procesu. Periodogram, využití FFT pro výpočet. Definice bílého šumu. Průchod náhodného signálu lineárním systémem.

4. Číslicové zpracování zvukových signálů

Lineární časově invariantní diskrétní systém jako kmitočtový filtr – dolní propust, horní propust, pásmová propust, pásmová zádrž, vrubový filtr, hřebenový filtr, fázovací článek. Lineární časově invariantní diskrétní systém s minimální, maximální a smíšenou fází. Vyjádření čísel s pevnou a plovoucí řádovou čárkou, vliv na stabilitu diskrétního LTI systému. Architektura signálových procesorů. Implementace číslicového zpracování signálů pomocí signálových procesorů.