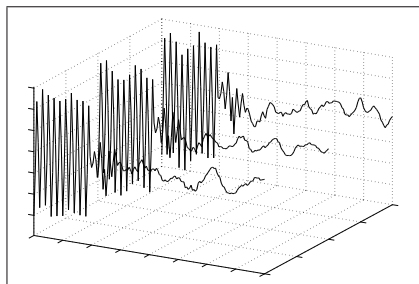


ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLŮ

<http://uprt.vscht.cz/prochazka/pedag/SPc.htm>



Zimní semestr 2011/2012

Posluchárna A40: pondělí 8:00-12:00

2/0/2 z,Zk

Prof. Ing. Aleš Procházka, CSc

Ing. Jan Švihlík, PhD

Týden	Přednáška	Laboratoř
1	1.ÚVOD 1.1 Aplikace číslicového zpracování signálů 1.2 Popis jednorozměrných dat a obrazů 1.3 Vzorkování a kvantování signálů 1.4 Technické a programové prostředky 1.5 Základy systému MATLAB	Systém MATLAB: Konversační a programový režim Vybrané funkce a příkazy Funkce editoru a programování Grafika, import a export dat <i>HELP, LOOKFOR, WHOS, CLEAR, SIN, MEAN, MIN, MAX, SUM, FUNCTION, FOR-END, IF-ELSEIF-ELSE-END, PLOT, XLABEL, YLABEL, TITLE, MESH</i>
2	2.ANALÝZA SIGNÁLŮ 2.1 Úvod 2.2 Diskrétní Fourierova transformace (DFT) 2.2.1 Definice 2.2.2 Základní vlastnosti 2.2.3 Obrazy elementárních funkcí	Diskrétní Fourierova transformace: Práce s komplexními čísly Vizualizace Obrazy elementárních funkcí <i>POLAR, ANGLE, ABS FFT, IFFT</i>
3	2.3 Spektrální analýza 2.4 Krátkodobá DFT 2.4.1 Definice 2.4.2 Rozlišení a princip neurčitosti 2.4.3 Algoritmizace	Diskrétní Fourierova transformace: Základní výpočetní algoritmy Užití symbolické matematiky <i>SYMS, PRETTY, SIMPLIFY, SUBS, — SYMSUM, FFT, IFFT</i>
4	2.5 Vlastnosti a aplikace DFT 2.5.1 Význam a užití výběrových oken 2.5.2 Definice a výpočet konvoluce 2.5.3 DFT konvoluce posloupností 2.5.4 Parsevalův teorém	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"><i>Počítačový projekt ZS1: DFT a spektrální analýza</i></div>
5	2.6 Modelování DFT v SIMULINKu 2.6.1 Základní bloky 2.6.2 Analýza dat	Diskrétní Fourierova transformace: Okénkové funkce Analýza dat v časové oblasti <i>HAMMING, BOX</i>
6	3.ČÍSLICOVÁ FILTRACE 3.1 Úvod 3.2 Popis signálů a systémů 3.2.1 Diferenční rovnice 3.2.2 Frekvenční přenos 3.3 Matematické modely číslicových filtrů 3.3.1 Typy filtrů 3.3.2 Klouzavý průměr 3.3.3 FIR filtry	Číslicová filtrace: Algoritmy klouzavého průměrování Obecné metody filtrace <i>FIR1, FREQZ</i>

<i>Týden</i>	<i>Přednáška</i>	<i>Laboratoř</i>
7	3.4 Filtrace ve frekvenční oblasti 3.4.1 Základní principy užití DFT 3.4.2 Okénka ve frekvenční oblasti	Počítačový projekt ZS2: Číslicová filtrace
8	3.5 DFT v číslicové filtraci 3.5.1 Zpětná DFT posunuté posloupnosti 3.5.2 Hornofrekvenční FIR filtry 3.5.3 Pásmové FIR filtry	Číslicová filtrace: Frekvenční přenos Pásmová filtrace <i>EXP, FILTER</i>
9	4.ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLŮ 4.1 Zpracování časových řad 4.1.1 Autoregresní modely 4.1.2 Predikce časových řad 4.1.3 SVD a výběr modelu	Číslicová filtrace: Predikce časových řad Blokově orientované metody filtrace Číslicová filtrace v SIMULINKu Statistické metody <i>SIN, SUM</i>
10	Počítačový projekt ZS3: Zpracování dat v SIMULINKu	Počítačový projekt ZS3: Zpracování dat v SIMULINKu
11	4.2 Základy wavelet transformace 4.2.1 Základní princip 4.2.2 Definice wavelet funkcí 4.2.3 Dekompozice a rekonstrukce dat 4.2.4 Filtrace signálů 4.2.5 Zpracování obrazů 4.2.6 Analýza Haarovy transformace	Zpracování signálů: GUI a číslicová filtrace Konstrukce wavelet funkcí
12	5.APLIKACE ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLŮ 5.1 Zpracování obrazů 5.1.1 Matematický popis obrazů 5.1.2 2-dimensionální DFT v analýze obrazů 5.1.3 DFT a filtrace obrazových komponent	Aplikace: Wavelet dekompozice a filtrace Algoritmy zpracování obrazů
13	5.2 Neuronové sítě 5.2.1 Počítačová inteligence 5.2.2 Principy konstrukce neuronových sítí 5.2.3 Architektura sítě 5.2.4 Zásady učení neuronových sítí	Aplikace: Algoritmy užití neuronových sítí
14	5.3 Aplikace 5.3.1 Životní prostředí 5.3.2 Biomedicínská data 5.3.3 Spotřeba energie 6.ZÁVĚR	Zápočet

Literatura:

- [1] J Uhlíř, P. Sovka, Číslicové zpracování signálů, Vydavatelství ČVUT, 2002
[2] J. Jan, Číslicová filtrace, analýza a restaurace signálu, BEN 2004
[3] <http://uprt.vscht.cz/prochazka/pedag/SPc.htm>