

Analýza a predikce reálných časových řad

Cílem projektu je spektrální analýza jedné z daných reálných časových řad a predikce jejího chování danou metodou. Předmětem je (i) matematický popis použité metody, (ii) její algoritmické zpracování, (iii) implementace pro analýzu a zpracování signálu a (iv) diskuse výsledků včetně posouzení maximální a střední procentuální chyby predikce. K dispozici jsou následující časové řady:

1. Hodnoty $\{Q\}$ reprezentující normalizovanou střední hodnotu průtoku Labe ve zvolené měřicí stanici za období let 1990 až 1995 (soubor Q.MAT, perioda vzorkování: 1 týden)
2. Hodnoty měření znečištění ovzduší prašnými aerosoly na zvolené stanici pro leden roku 2000 (soubor PM100100.DBF, perioda vzorkování: 0.5 hodiny)
3. Spotřeba energie v roce 2001 uložená spolu s měřenými hodnotami teploty (soubor DATA2001, perioda vzorkování: 1 den)

Projekt je zaměřen na implementaci jedné z následujících metod:

- (a) lineární jednovrstvá síť
- (b) dvouvrstvá síť s přenosovými funkcemi TANSIG (v první vrstvě) a PURELIN (ve druhé vrstvě)
- (c) Elmanova rekurentní síť

Predikci provádějte na základě zvoleného úseku časové řady pro učení sítě a následného úseku pro aplikaci vybraného modelu. Pro výpočet volte

- několik modelů sítě se zvoleným počtem vstupních elementů, zvoleným počtem elementů první vrstvy (v případě vícevrstevných sítí) a jedním elementem vrstvy výstupní
- vhodnou strukturu matice vzorů (v matici vzorů užíjte hodnoty zpožděné o vhodný celistvý násobek periody vzorkování)

a stanovte tabulku středních procentuálních chyb predikovaných hodnot v predikční a ověřovací části. Dosažené výsledky znázorněte rovněž v grafické podobě a uveďte nejlepší model pro danou časovou řadu. Analýzu proveďte pro jeden z těchto případů:

- | | |
|-------------------------------|--------------------------------|
| 1. Časová řada: 1, metoda (a) | 7. Časová řada: š, metoda (a) |
| 2. Časová řada: 1, metoda (b) | 8. Časová řada: 3, metoda (b) |
| 3. Časová řada: 1, metoda (c) | 9. Časová řada: 3, metoda (c) |
| 4. Časová řada: 2, metoda (a) | 10. Časová řada: 3, metoda (a) |
| 5. Časová řada: 2, metoda (b) | 11. Časová řada: 3, metoda (b) |
| 6. Časová řada: 2, metoda (c) | 12. Časová řada: 3, metoda (c) |

V úlohách 10-12 užíjte v matici vzorů předchozí hodnoty spotřeby energie i teplotu.

Vybrané funkce: DDEINIT, DDREQ, SAVE, LOAD
NEWLIND, NEWFF, NEWELM, TRAIN, SIM
SUMSQR, PLOT