

Půlsemestrální zkouška ZRE - 29.3.2016

Login: Příjmení a jméno: Podpis:
(prosím čitelně!)

Příklad 1 Uveďte, jaké informace se dají dolovat (“speech data mining”) ze spontánní konverzační řeči (např. komunikace klientů s call centrem nebo policejní odposlechy).

Příklad 2 Zdroj informací produkuje symboly $s_1, s_2 \dots s_N$. Uveďte, jak vypočtete průměrnou informaci přenesenou jedním symbolem, pokud:

a. jsou všechny symboly stejně pravděpodobné.

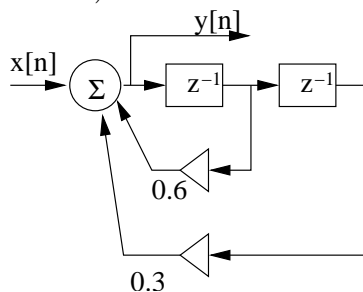
b. jsou symboly různě pravděpodobné, jejich pravděpodobnosti jsou $P(s_i)$

Příklad 3 Jakou informaci obsahuje věta “Večerní máj byl lásky čas” na úrovních:

- akustické
- fonetické
- lexikální
- syntaktické

Příklad 4 Co je to normovaná frekvence, jakou má jednotku a jaký interval normovaných frekvencí je při zpracování diskrétních signálů nejdůležitější ?

Příklad 5 Na obrázku je filtr IIR. Napište vztah pro výpočet jeho frekvenční charakteristiky. Nemusíte ji počítat, stačí mi funkce $H(e^{j2\pi f})$ nebo $H(e^{j\omega})$ (vyberte si Vám milejší frekvenci). Faktorizace polynomů (hledání kořenů) není nutná.



Příklad 6 Délka rámce se obvykle volí mezi 20–25 ms. Uveďte, zda to nějak souvisí s obvyklou rychlostí vyslovování fonémů (10–15 fonémů za sekundu, viz známé slovo “jedenadvacet”).

Příklad 7 Jak vypadá a k čemu je dobré Hammingovo okno ?

Příklad 8 Napište, zda je výpočet Mel-frekvenčních cepstrálních koeficientů (MFCC) nějak inspirován lidským slyšením, pokud ano, jak.

Příklad 9 Vysvětlete, proč se výstup tzv. inverzního filtru $A(z) = 1 + a_1z^{-1} + \dots + a_Pz^{-P}$ dá interpretovat jako chyba lineární predikce.

Příklad 10 Na znělém úseku řeči (vzorkovací frekvence 8 kHz, délka úseku 160 vzorků, tedy 20 ms) byly odhadnuty koeficienty LPC “modelovacího” nebo “syntetizačního” filtru $H(z) = \frac{1}{A(z)}$ s obvyklým řádem $P = 10$. Nakreslete, jak bude přibližně vypadat frekvenční charakteristika tohoto filtru. Pokud na ní jsou nějaké význačné prvky (např. maxima), označte je.

