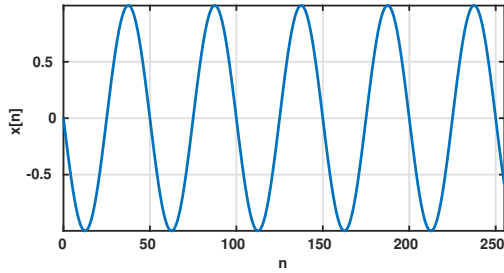


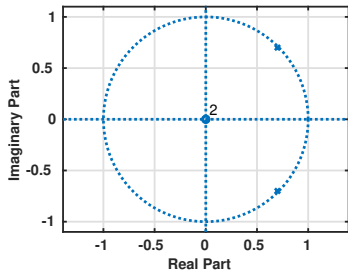
Půlsemestrální zkouška ZRE - 30.3.2021

Login: Příjmení a jméno:

Příklad 1 Nakreslete, jak bude vypadat spektrum zobrazeného signálu (perioda 50 vzorků, vzorkovací frekvence $F_s = 8$ kHz) spočítané pomocí DFT. Kreslete s frekvenční osou v Hz, pouze od nuly do poloviny F_s , modulovou i argumentovou část.



Příklad 2 Přenosová funkce filtru IIR má dva nulové body v počátku a dva póly: $p_{1,2} = 0.99e^{\pm j\frac{1}{8}}$, viz obrázek. Vzorkovací frekvence $F_s = 8$ kHz. Nakreslete přibližně jeho modulovou frekvenční charakteristiku od nuly do poloviny F_s .



Příklad 3 Co může snížit úspěšnost systému pro dolování informací z řeči? Rozdělte na nepříznivý vliv mluvčího a faktory mimo mluvčího.

Příklad 4 Jaká je impulsní odezva filtru počítajícího on-line odhad střední hodnoty pomocí $\bar{x}[n] = 0.99\bar{x}[n-1] + 0.01x[n]$, kde $x[n]$ je vstupní signál a $\bar{x}[n]$ je odhadnutá střední hodnota.

Příklad 5 Vzorkovací frekvence je $F_s = 16$ kHz. Délka rámce je 25 ms, posuv (frame shift) 10 ms. Uveďte hodnoty délky rámce, posuvu a překryvu (overlap) ve vzorcích.

Příklad 6 Vztah pro výpočet energie chybového signálu u lineární predikce je: $E = \sum_n [s(n) + \sum_{i=1}^P a_i s(n-i)]^2$.

Odvoďte, co bude výsledkem hledání optimální hodnoty koeficientu filtru a_4 . Pomůcka: výsledek není číslo, ale jedna rovnice ze soustavy rovnic.

Příklad 7 Vstupní signál je $x[n]$. Uveďte, jaký chybový signál bude produkovat prediktor **nultého** řádu a jaká bude velikost energie tohoto chybového signálu.

Příklad 8 Popište princip výpočtu LPC-cepstra.

Příklad 9 Popište, čím jsou ovlivněny změny základního tónu F_0 u jednoho mluvčího.

Příklad 10 Popište, jaký bude při odhadu F_0 pomocí standardní autokorelace rozdíl při použití vstupního signálu (modrý signál) nebo chyby lineární predikce (červený signál).

