

# ISS 2018/2019 – Protokol k projektu

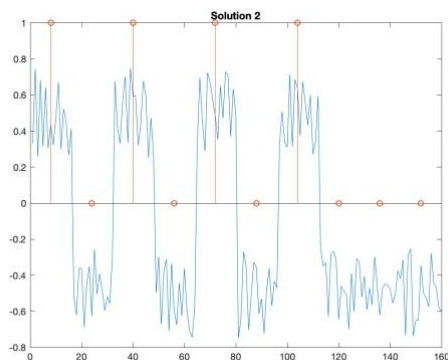
JOZEF HRUŠKA (XHRUSK25)

## 1. Úloha

- Vzorkovacia frekvencia: **16000**
- Dĺžka (vzorky): **32000**
- Dĺžka (sekundy): **2**
- Počet reprezentovaných symbolov: **2000**

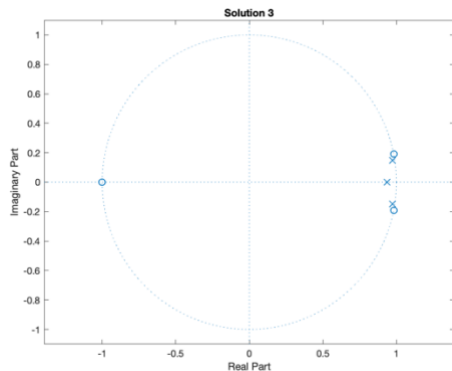
Na zistenie týchto informácií využité vstavaná funkcia `audioread()`.

## 2. Úloha



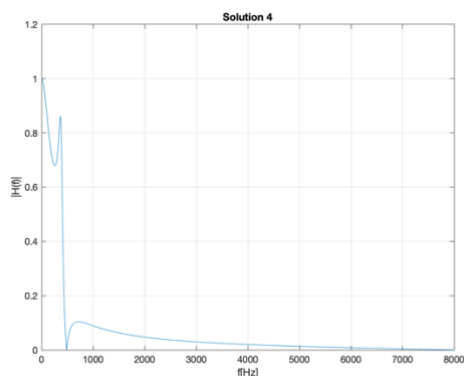
Od **8.** vzorku signálu sa vzal krokom každý nasledujúci **16.** vzorok. Následne sa určila hodnota (**0 | 1**) a výsledný signál sa porovnal so zdrojovým.

## 3. Úloha



Zistené nulové body a póly podľa zadáných koeficientov.

## 4. Úloha

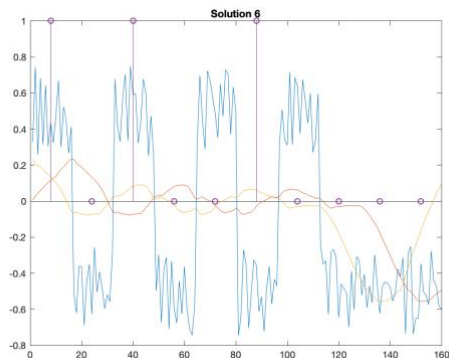


Filter je typu **dolní propust**.

## 5. Úloha

Posuv bude o **-16** vzorkov(predbehnutie). Túto hodnotu som zistil manuálnym posúvaním a bitovou kontrolou signálov.

## 6. Úloha

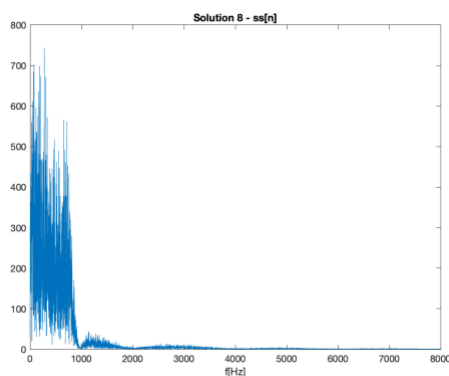
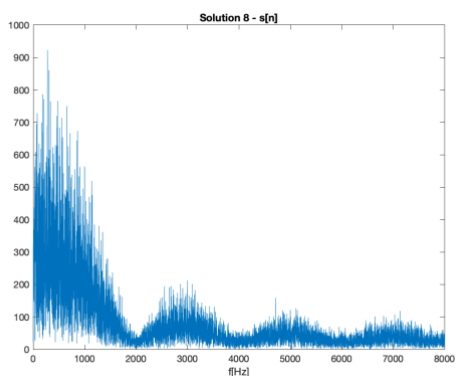


Prefiltrovaný signál posunutý vstavanou funkciou **circshift()**. Výsledný signál prekonvertovaný do bitovej formy rovnakým princípom ako v 2. úlohe.

## 7. Úloha

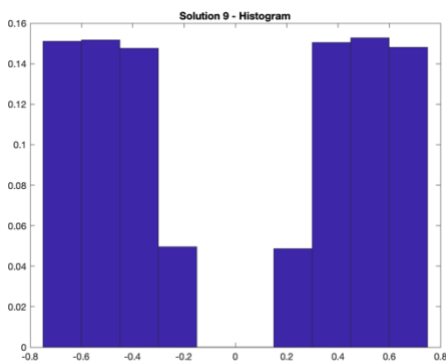
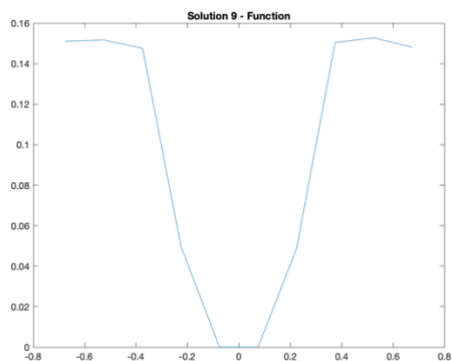
Bitový signál z úlohy 2 a úlohy 6 porovnaný. Výsledná chybovosť na úrovni **5.8%**.

## 8. Úloha



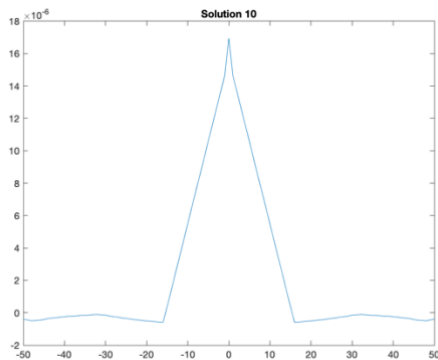
Pomocou vstavanej funkcie **fft()** zobrazené spektrá Fourierove transformácie signálov  $s[n]$  a  $ss[n]$ .

## 9. Úloha



Pomocou vstavanej funkcie **hist()** zistené rozdelenie hustoty pravdepodobnosti signálu  $s[n]$ .

## 10. Úloha



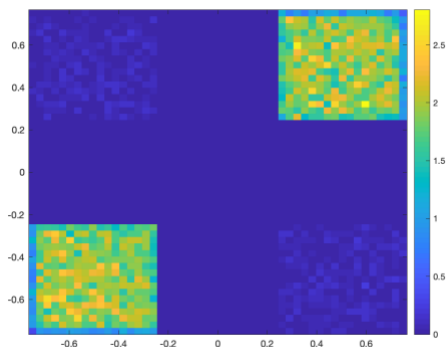
Pomocou vstavaných funkcií `linspace()` a `xcorr()` získané korelačné koeficienty od -50 do 50.

## 11. Úloha

Koeficienty sú posunuté, tj. napr.  $R[0] = R_x[50]$ .

- $R[1]$ : **0.271063**
- $R[2]$ : **0.234155**
- $R[16]$ : **-0.009402**

## 12. Úloha



Pomocou vstavanej funkcie `min()` získané Indexy v nami vytvorenej matici. Následne pri prechode všetkými indexami navyšované hodnoty v grafe.

## 13. Úloha

Pomocou zadaného vzorca zistené, že sa jedná o **správnú združenú funkciu rozdelenia pravdepodobnosti** ( $=1$ ).

## 14. Úloha

Pomocou zadaného vzorca zistené, že korelačný koeficient  $R[1] = 0.2343$ . Tento je rozdielny od hodnoty zistenej v úlohe 11 –  $R[1] = 0.2711$ . To znamená, že výpočet takouto metódou nie je dostatočne presný.

## Materiály

Prakticky počas celého projektu bola využívaná dokumentácia MATLAB

(<https://www.mathworks.com/help/matlab/>).