

Úloha č. 2 - Spektrální analýza signálu I

Vygenerujte níže uvedené signály, vypočítejte jejich amplitudová spektra a vykreslete je všechny na jednu stránku pod sebou tak, že v levé části bude vždy příslušný signál a v pravé části jeho jednostranné spektrum. Všechny signály vygenerujte tak, aby měl každý z nich celkovou délku $N = 512$ vzorků. U spekter použijte frekvenční rozsah $\langle 0, f_s/2 \rangle$.

- Sinusový signál, jehož amplituda je 10mV, frekvence signálu je 10Hz, vzorkovací frekvence je $f_s = 256\text{Hz}$.
- Trojúhelníkový signál, u kterého je rozdíl mezi minimální a maximální amplitudou 20mV, frekvence signálu je 10Hz, vzorkovací frekvence je $f_s = 256\text{Hz}$.

- Signál se vzorkovací frekvencí $f_s = 128\text{Hz}$, který obsahuje následující impuls:

$$x[n] = \begin{cases} 1V, & 1 \leq n \leq 128 \\ 0, & \text{jinak} \end{cases}, n = 1, \dots, N$$

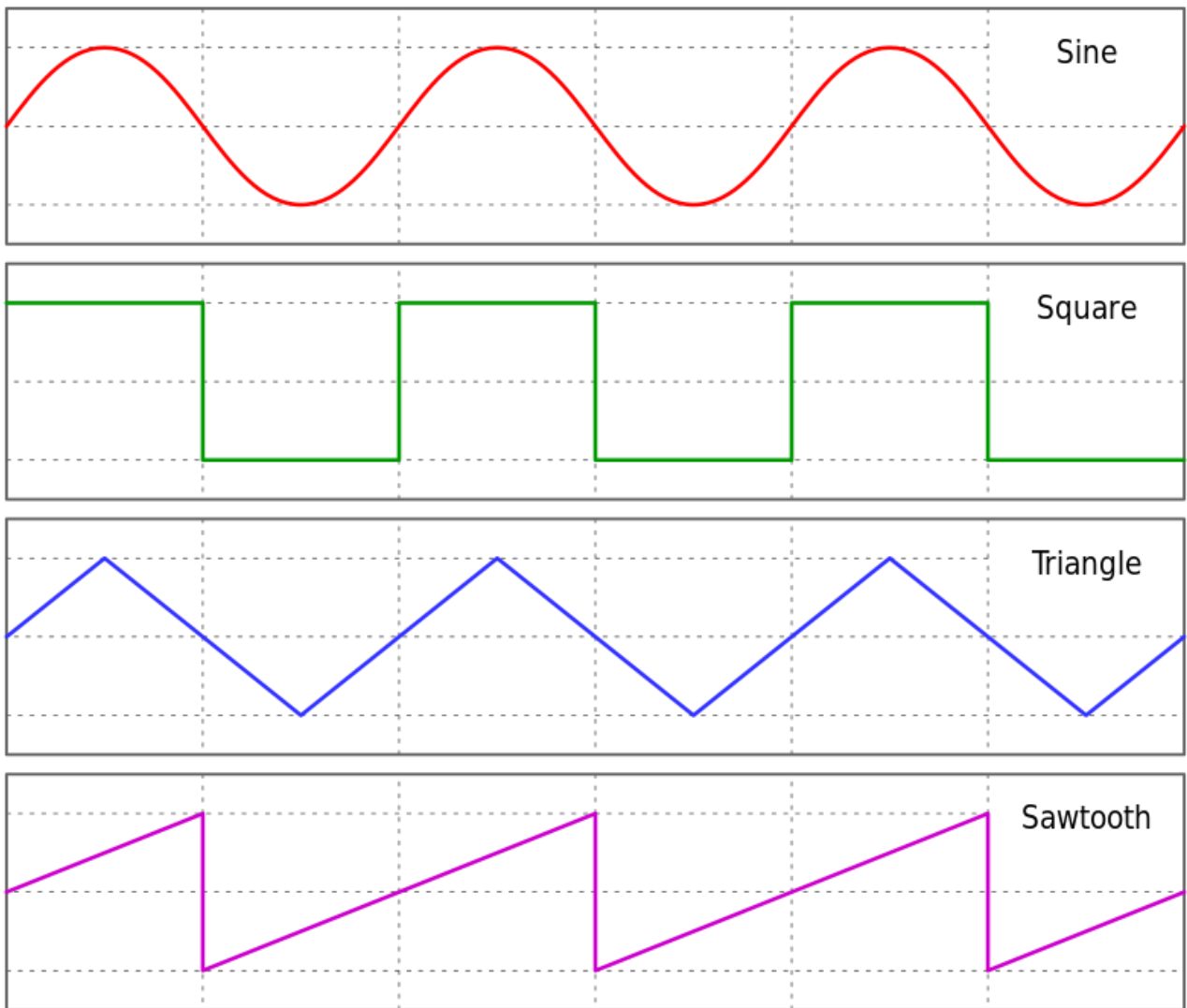
- Signál se vzorkovací frekvencí $f_s = 128\text{Hz}$, který obsahuje následující impuls:

$$x[n] = \begin{cases} 1V, & 1 \leq n \leq 256 \\ 0, & \text{jinak} \end{cases}, n = 1, \dots, N$$

- Součet čtyř kosinových signálů s amplitudami 0.4 V, 0.3 V, 0.2 V a 0.1 V, o frekvencích 50 Hz, 100 Hz, 150 Hz a 200 Hz. Vzorkovací frekvence je 1024 Hz.
- Náhodný signál délky 8 sekund s rovnoměrným rozdělením v intervalu $\langle -0.1, 0.1 \rangle$.
- Nulový signál délky 8 sekund, na jehož šedesátém čtvrtém vzorku je Diracův impuls (impuls má amplitudu $U = 64$ V).

Nezapomeňte popsat osy včetně správných jednotek. Signály a spektra vykreslete tak, aby byly všechny časové osy zobrazené v sekundách a všechny frekvenční osy v Hertzech.

Pozn.: různé tvary signálu



Zdroj: https://cs.wikipedia.org/wiki/Pr%C5%AFb%C4%9Bh_sign%C3%A1lu#/media/Soubor:Waveforms.svg