

# Zpracování signálů

Bc. Aleš Ryška

10. března 2021

## 1 Zadání

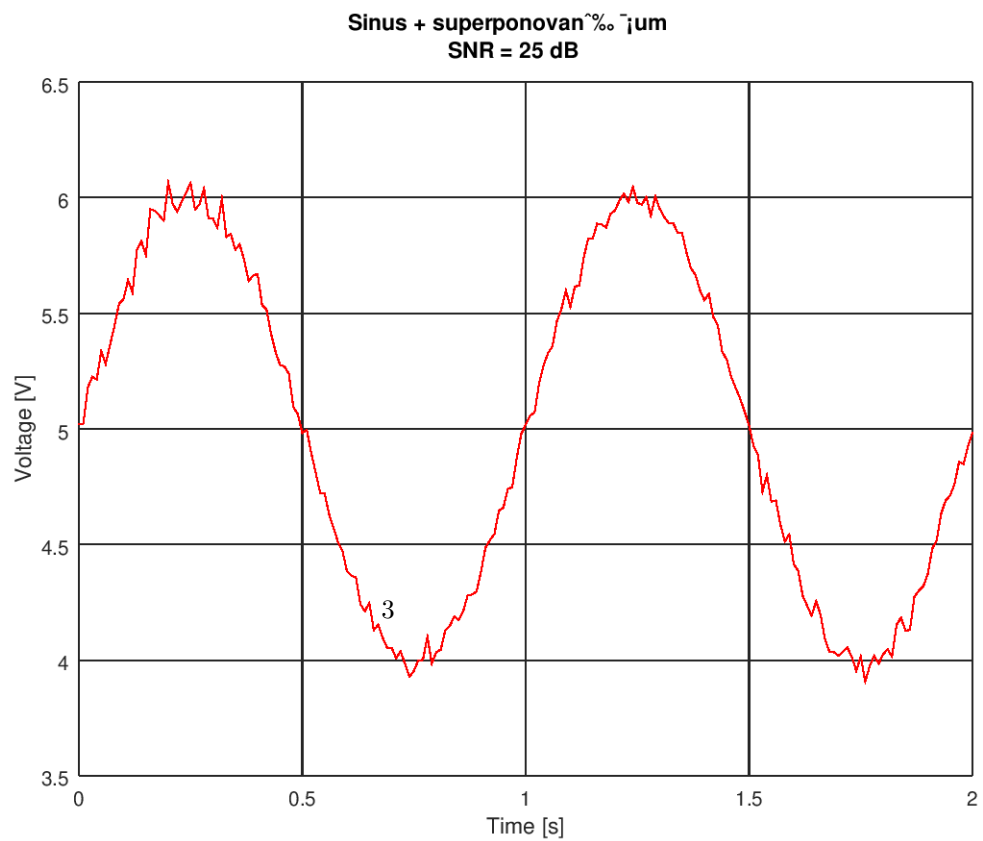
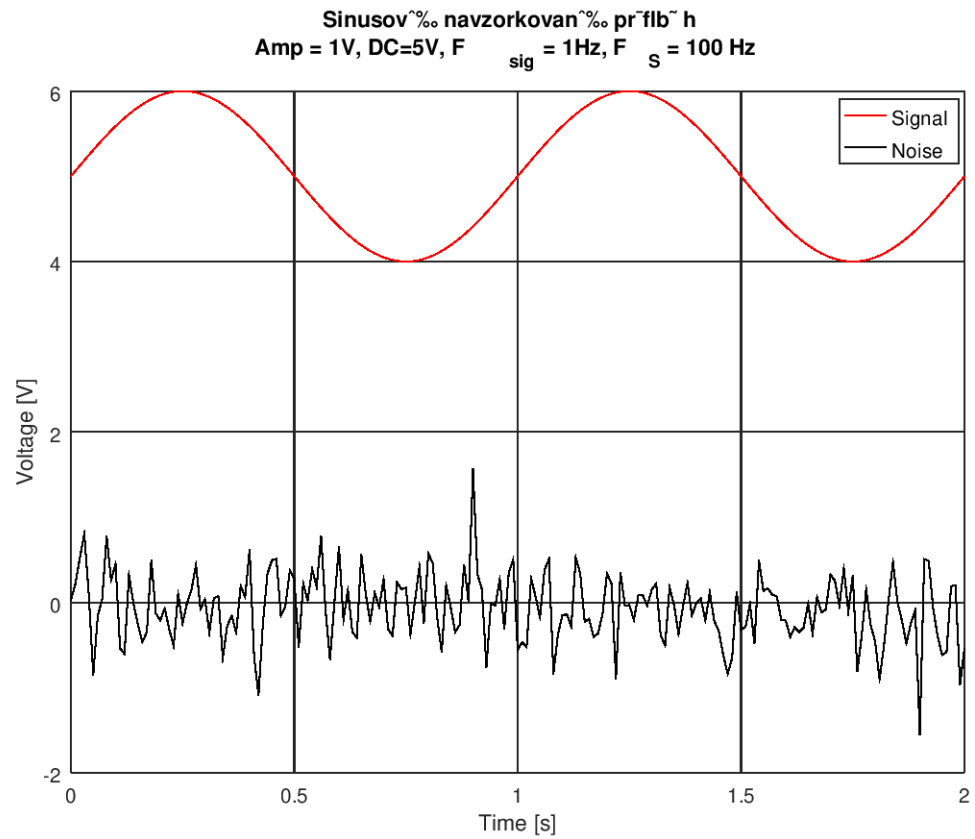
Vygenerujte  $P$  period sinusového napětového signálu o frekvenci  $F_{sig}$ , vzorkovací frekvence bude  $F_s$ , amplituda  $AMP$  se stejnosměrnou složkou  $DC$ . Na tento signál superponujte šum s normálním rozložením s nulovou střední hodnotou tak, aby odstup signál šum byl  $SNR$  dB. Konkrétní hodnoty viz níže. Využijte funkci "randn" ke generování šumového signálu.

$P = 2$ ,  $F_{sig} = 1$  Hz,  $F_s = 100$  Hz,  $AMP = 1$  V,  $DC = 5$  V

- $SNR = 5$ dB
- $SNR = 10$ dB
- $SNR = 25$ dB



## 2 Vypracování



### 3 Kód

../code/signal\_noise.m

```
1 clear all;
2 close all;
3 amp = 1; %amplituda
4 offset = 5; %DC žsloka
5
6 f_sig = 1; %frekvence signalu
7 f_samp = 100; %vzorkovací frekvence
8
9 omega = 2*pi*f_sig %uhlova frekvence
10 t = 0:1/f_samp:2*1/f_sig; %zadefinovaný počet periodogram
11
12 %SNR consts
13 SNR5 = 5;
14 SNR10 = 10;
15 SNR25 = 25;
16
17 signal = offset+amp*sin(omega*t);%sig genetator
18
19 %SNR
20 function y = noisegen(SNRin, ampl, t, signal)
21     SNRlin = ampl/sqrt(2)/10^(SNRin/20);
22     noise = SNRlin*(randn(size(t)));
23     SNR_test = 20*log10(rms(signal)/rms(noise));
24     y = noise;
25 end
26
27 %sig+noise calc
28 sig_n_noise5 = signal + noisegen(SNR5, amp, t, signal);
29 sig_n_noise10 = signal + noisegen(SNR10, amp, t, signal);
30 sig_n_noise25 = signal + noisegen(SNR25, amp, t, signal);
31
32 figure(1);
33 clf();
34 plot(t,signal,'r');
35
36 hold on;
37 plot(t,noisegen(SNR5, amp, t, signal),'k');
38
39 title({'ýSinusov ýnavzorkovan ůěprbh" ; "Amp=1V, DC=5V,
40     F_{sig}=1Hz, F_{S}=100Hz"});
41 xlabel('Time[s]');
42 ylabel('Voltage[V]');
43 ylim("auto");
44 legend('Signal', 'Noise');
45 grid on;
```

```

46 figure(2);
47 clf();
48 plot(t,signal+noisegen(SNR25, amp, t, signal),'r');
49
50 title({"Sinus_+_ýsuperponovan_šum" ; 'SNR_=_25_dB'});
51 xlabel('Time_[s]');
52 ylabel('Voltage_[V]');
53 ylim("auto");
54 grid on;

```

[Odkaz na kompetní repozitář se cvičeními](#)