

# Zpracování signálů

Bc. Aleš Ryška

11. března 2021

## 1 Zadání

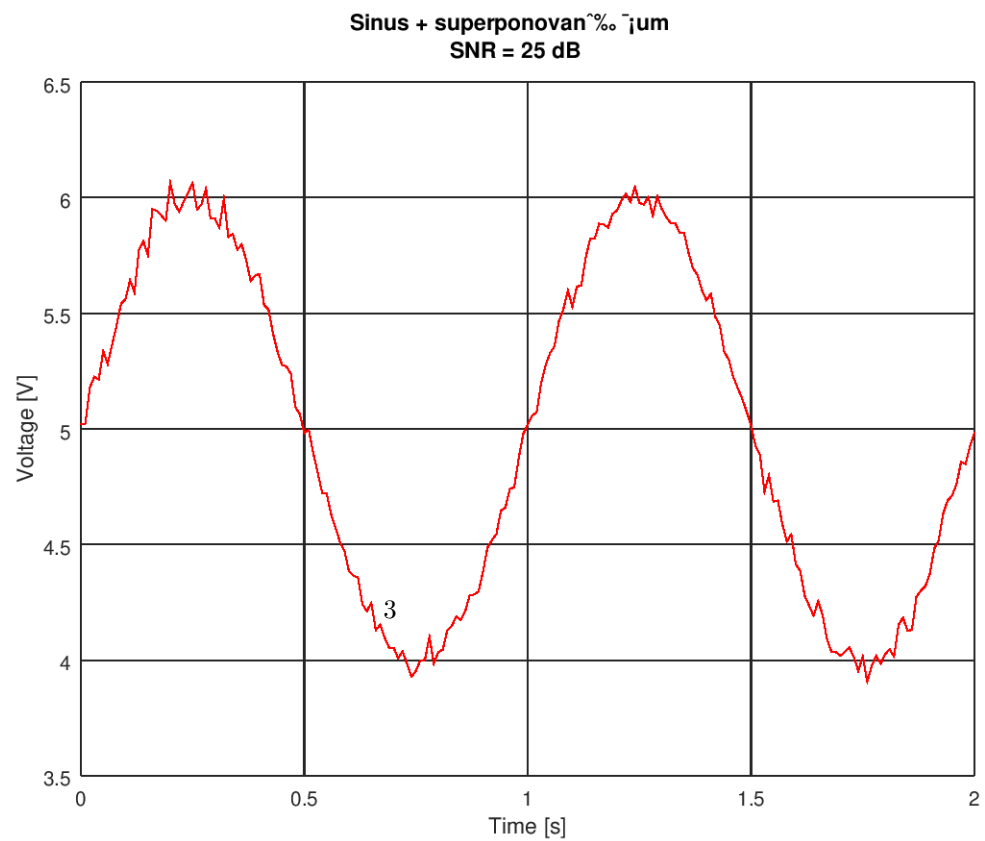
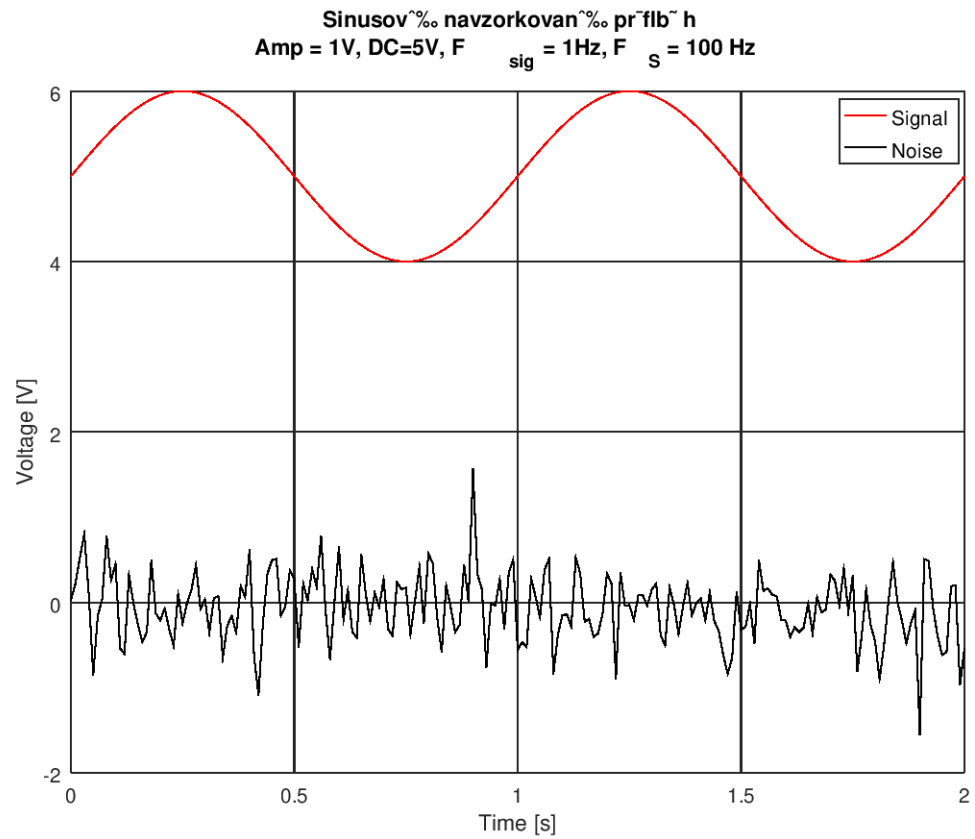
Vygenerujte  $P$  period sinusového napětového signálu o frekvenci  $F_{sig}$ , vzorkovací frekvence bude  $F_s$ , amplituda  $AMP$  se stejnosměrnou složkou  $DC$ . Na tento signál superponujte šum s normálním rozložením s nulovou střední hodnotou tak, aby odstup signál šum byl  $SNR$  dB. Konkrétní 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
4 amp = 1; %amplituda
5 offset = 0; %DC žsloka
6
7 f_sig = 1; %frekvence signalu
8 f_samp = 100; %vzorkovaci frekvence
9
10 omega = 2*pi*f_sig; %uhlova frekvence
11 t = 0:1/f_samp:2*1/f_sig; %zadefinovaný počet periodogram
12
13 %SNR consts
14 SNR5 = 5;
15 SNR10 = 10;
16 SNR25 = 25;
17
18 %SNR
19 function y = noisegen(SNRin, ampl, t, signal)
20     SNRlin = ampl/sqrt(2)/10^(SNRin/20);
21     noise = SNRlin*(randn(size(t)));
22     SNR_test = 20*log10(rms(signal)/rms(noise))
23     y = noise;
24 end
25
26 signal = offset+amp*sin(omega*t);%sig generator
27
28 %sig+noise calc
29 sig_n_noise5 = signal + noisegen(SNR5, amp, t,
    signal-offset);
30 sig_n_noise10 = signal + noisegen(SNR10, amp, t,
    signal-offset);
31 sig_n_noise25 = signal + noisegen(SNR25, amp, t,
    signal-offset);
32
33 figure(1);
34 clf();
35 plot(t,signal,'r');
36
37 hold on;
38 plot(t,sig_n_noise5,'k');
39
40 title({'ŷSinusovŷnavzorkovanŷŷprbh" ; "Ampŷ=ŷ1V,ŷDC=5V,ŷ
    F_{sig}ŷ=ŷ1Hz,ŷF_{S}ŷ=ŷ100ŷHz"});
41 xlabel('Timeŷ[s]');
42 ylabel('Voltageŷ[V]');
```

```

43 ylim("auto");
44 legend('Signal', 'Noise');
45 grid on;
46
47 figure(2);
48 clf();
49 plot(t,sig_n_noise25,'r');
50
51 title({"Sinus+ýsuperponovanšum" ; 'SNR=25dB'});
52 xlabel('Time[s]');
53 ylabel('Voltage[V]');
54 ylim("auto");
55 grid on;

```

[Odkaz na kompetní repozitář se cvičeními](#)