

## Spektrogram a krátkodobá analýza číslicových signálů

Prohlédněte si program 'glide.m' a prostudujte si v helpu příkaz „spectrogram“.

### spectrogram (SIG, WINDOW, NOVERLAP, NFFT, Fs)

SIG	...	vstupní signál
NFFT	...	počet vzorků pro DFT (FFT)
Fs	...	vzorkovací frekvence signálu
WINDOW		okénková funkce (délka se volí stejná jako u NFFT)
NOVERLAP		vzájemný překryv jednotlivých rámců (N over lap)

1. Načtěte soubory 'ovcaci-housle.wav' a 'ovcaci-zobcova.wav' a zobrazte a porovnejte jejich spektrogramy. Hodnotu NFFT zvolte 256, NOVERLAP = 128 a jako okénkovací funkci použijte Hammingovo okno.
2. Vypočítejte a zobrazte amplitudové spektrum prvních 256 vzorků ze souboru 'ovcaci-housle.wav' a vysvětlete, jak koresponduje s výše zobrazeným spektrogramem.

```
x,FS]=wavread('ovcaci-housle.wav');
N = 256;
f = 0:FS/N:FS/2-FS/N;
X = fft(x,N);
stem(f,1/(N/2)*abs(X(1:N/2)),'.');
```

3. Rozdělte signál ze souboru 'ovcaci-housle.wav' do segmentů o délce 256 vzorků s překryvem 128 vzorků a zobrazte průběh veličiny vyjadřující počet průchodů signálu nulou:

$$ZCR = \frac{1}{2(N-1)} \sum_{n=2}^N |sign(x[n]) - sign(x[n-1])|$$