

- **Seznámení s programovacím jazykem Python**

instalace ve Win: Python 3.x distribuce Anaconda <https://www.continuum.io/downloads>

- **Python úvod**

<https://wiki.python.org/moin/ForLoop>

- **MATLAB vs Python**

http://wiki.scipy.org/NumPy_for_Matlab_Users

maticové násobení $C = \text{dot}(W.T, W)$

MATLAB: $k = o(:)$ -> PYTHON: $k = o.\text{flatten}(1)$

- **Načtení binárního souboru *.wav**

<https://docs.python.org/3/library/struct.html>

```
import numpy as np
import matplotlib.pyplot as plt
import struct
with open('cv01_dobryden.wav', 'rb') as f:
    #head
    data = f.read(4)
    print(data)
    A1 = struct.unpack('i', f.read(4))[0]
    print(A1)
...
    #data
    SIG = np.zeros(A2)
    for i in range(0, A2):
        SIG[i] = struct.unpack('B', f.read(1))[0]
t = np.arange(A2).astype(float)/VF
plt.plot(t, SIG)
plt.xlabel('t[s]')
plt.ylabel('A[-]')
plt.show()
```

Hlavička *.wav

ČÁST RIFF (12B)															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
R	I	F	F	A1 _L	A1	A1	A1 _H	W	A	V	E	f	m	t	20h
ČÁST FORMAT (24B)															
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
AF _L	AF	AF	AF _H	K _L	K _H	C _L	C _H	VF _L	VF	VF	VF _H	PBs _L	PBs	PBs	PBs _H
ČÁST DATA (8B)															
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
VB _L	VB _H	VV _L	VV _H	d	a	t	a	A2 _L	A2	A2	A2 _H	-	-	-	-

- (1-4B) řetězec „RIFF“ (Resource Interchange File Format)
- (5-8B) A1-počet bytů do konce souboru (A1=velikost souboru-8d)
- (9-12B) řetězec „WAVE“
- (13-16B) řetězec „fmt“
- (17-20B) AF-počet bytů do konce části FORMAT
- (21-22B) K-kategorie formátu (komprese)

0000h-WAVE_FORMAT_UNKNOWN
 0002h-WAVE_FORMAT_ADPCM
 0006h-WAVE_FORMAT_ALAW

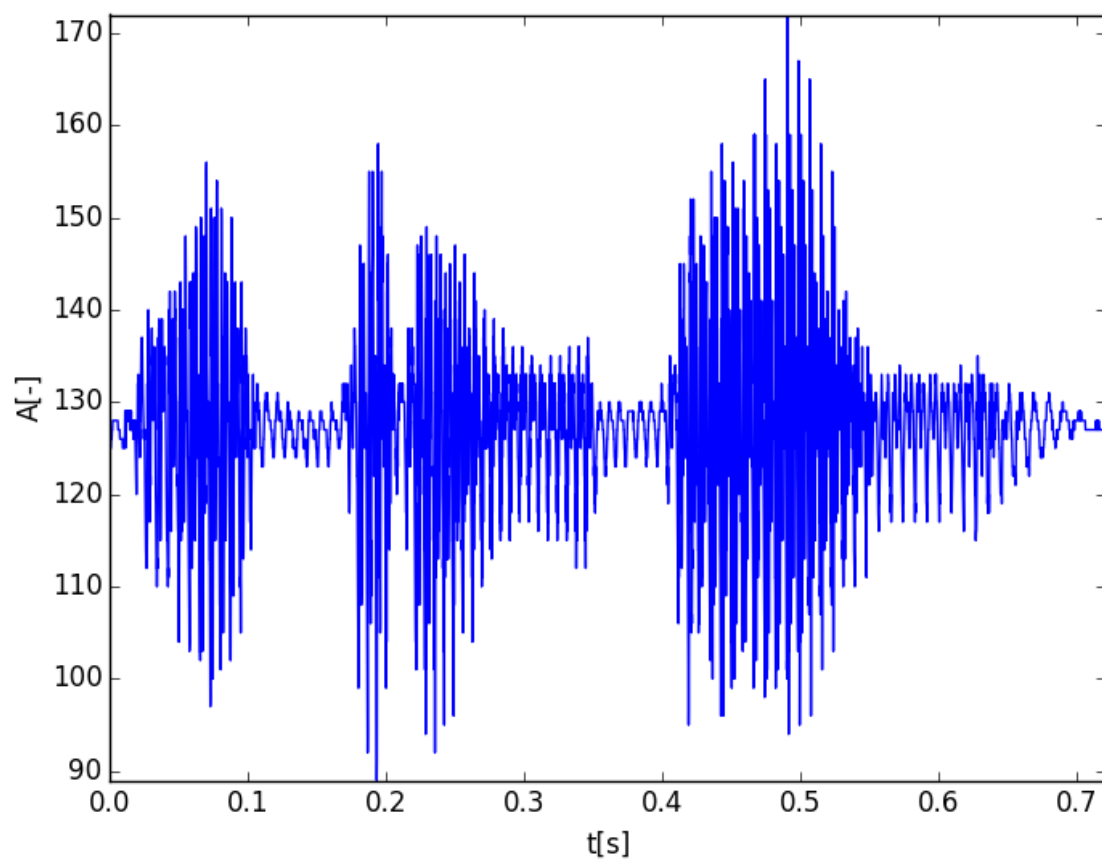
0001h-WAVE_FORMAT_PCM
 0005h-WAVE_FORMAT_IBM_CVSD
 0007h-WAVE_FORMAT_MULAW

- (23-24B) C-počet kanálů
- (25-28B) VF-vzorkovací frekvence [Hz]
- (29-32B) PB-průměrný počet bytů za sekundu
- (33-34B) VB-velikost bloku vzorků [B]
- (35-36B) VV-velikost vzorku [b]
- (37-40B) řetězec „data“
- (41-44B) A2-počet bytů do konce souboru

př: Hlavička souboru *.wav (velikost 48 367 B).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
R	I	F	F	E7h	BCh	00h	00h	W	A	V	E	f	m	t	20h
17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
10h	00h	00h	00h	01h	00h	01h	00h	80h	3Eh	00h	00h	00h	7Dh	00h	00h
33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45	46	47	48
02h	00h	10h	00h	d	a	t	a	C3h	BCh	00h	00h	-	-	-	-

- (5-8) A1 = 0000BCE7h = 48 359d (zk: 48359+8=48 367)
- (17-20) AF = 00000010h = 16d
- (21-22) K = 0001h (WAVE_FORMAT_PCM)
- (23-24) C = 0001h, počet kanálů = 1
- (25-28) VF = 00003E80h = 16000d Hz
- (29-32) PB = 00007D00h = 32000d Hz
- (33-34) VB = 0002h = 2B
- (35-36) VV = 0010h = 16b
- (41-44) A2 = 0000BCC3h = 48 323d (zk: 48 323+44=48 367)



pozn.: V hlavičce mohou být i jiné nepovinné části (fact, cue-points, play-list, associated data).