



KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Instrukcja jest współfinansowana
przez Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



instrukcja jest dystrybuowana bezpłatnie

SIGNAL PROCESSING

Laboratory #1

INSTRUKCJA DO LABORATORIUM

Innowacyjna

**dydaktyka
bez ograniczeń**

- zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej
- zarządzanie Uczelnią, nowoczesna oferta edukacyjna
i wzmacniania zdolności do zatrudniania,
także osób niepełnosprawnych

Politechnika Łódzka





PURPOSE:

To get acquainted with PyLab environment – declaring variables, arrays and array operations

TIME:

2 x 45minutes

TASKS:

1. Create your directory on the hard drive, eg. `'D:/Biomed2012_1'`. All the scripts, functions and files are to be saved in this directory.
2. Start PyLab
3. Change the current working directory of PyLab environment to the directory you created. (In the main command window, type `>>cd D:/Biomed2012_1;`)
4. To double-check what is your current directory type `>>pwd`
5. In PyLab window, declare the following variables (**hint**: use www.scipy.org/Tentative_NumPy_Tutorial and go to 'Array creation')

- $a = 5$
- $b = [1 \quad -2 \quad 4]$
- $c = \begin{bmatrix} 2. \\ 0 \\ -1 \end{bmatrix}$
- $d = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 2 \\ 4 & -3 & 1 \\ 2 & 2 & 3 \end{bmatrix}$
- $e = \begin{bmatrix} 1+1j \\ 1 \end{bmatrix}$





Check type of each of the defined matrices by entering `variable_name.ndim`, `variable_name.shape`, `variable_name.size`, `variable_name.dtype`, `variable_name.itemsize`,

Type `f=zeros_like(d)` to create a new array `f` of the same size and data type as array `d` but filled with zeros.

Create array `b1` with the same size and values as for array `b`, but of `dtype='uint8'`

6. Creating vectors:

Type in `help(arange)`

Type in the commands: `g=arange(10)`; `h=arange(10.)`, `i=arange(5,15,3)`

Create the following vectors:

- $j = [1 \ 2 \ 3 \ 4 \ \dots \ 101]$
- $k = [500 \ 490 \ 480 \ \dots \ -890 \ -900]$
- $l = [0 \ 0.1 \ 0.2 \ 0.3 \ \dots \ 10]$
- $m = [0 \ 0 \ 0 \ 0 \ \dots \ 0]_{500}$
- $n = [1 \ 1 \ 1 \ 1 \ \dots \ 1]_{500}$
- $p = \begin{bmatrix} 1 & 0 \\ 0 & 1 \end{bmatrix}$

Hints: check PyLab help for the following functions:

`zeros`, `ones` (to print out the help content type `>>help(function_name)`)

7. Type in `%whos` to see the defined variables in PyLab workspace, use `%reset` command to delete some of the defined variables
8. Create vectors: $r = [1 \ -2 \ 4]$, $s = [7 \ 2 \ 3]$ and compute: $r+s$, $r*s$, $r**s$, `dot(r,s)`
9. Add, multiply, divide by 2 and compute power of vector r by 2, use the syntax, $r+=2$, $r*=2$, $r/=2$, $r**=2$
10. Define array:

$$t = \begin{bmatrix} 1.1 & 4.56 & 8.999 \\ 2 & 3 & 4 \\ 6.78 & 2.44 & 5.55 \end{bmatrix}$$





KAPITAŁ LUDZKI
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

Instrukcja jest współfinansowana
przez Unię Europejską w ramach
Europejskiego Funduszu Społecznego

UNIA EUROPEJSKA
EUROPEJSKI
FUNDUSZ SPOŁECZNY



and compute: $t.min()$, $t.max()$, $t.min(axis=0)$, $t.min(axis=1)$, $t.max(axis=0)$, $t.max(axis=1)$. Consult *help prod, average, std, var, round, clip, ptp, floor, ceil, flipud, pliplr, rot90* and use these commands for array t

Innowacyjna

dydaktyka bez ograniczeń

- zintegrowany rozwój Politechniki Łódzkiej
- zarządzanie Uczelnią, nowoczesna oferta edukacyjna
i wzmacniania zdolności do zatrudniania,
także osób niepełnosprawnych

Politechnika Łódzka

