

You can use any notes, literature, or online resources (web).

The time limit is 60 minutes.

Keep saving your work regularly. (save Word task in Word, Matlab in Matlab, Excel in Excel,...)

!!!If you will get caught looking at your neighbor's monitor or get caught when talking, you will get **F!!!**.

**Marking: (grade...points)** **A....20-19, B ...18-17 , C...16-15, D... 14-13, E ... 12-10, F ...9-0**

- 1) **A TEXT EDITOR:** Unformatted text and a picture is available for download on the web at file

[http://...-...-\\*.zip](http://...-...-*.zip)  
(folder <http://...-...-> ).

Your task is to create an electronic document (MS Word, LibreOffice, Latex,...) that is as much as similar to **the pattern on page 2**. For full marking, you have to create an editable equation, insert a picture, use automatic numbering of sections and subsections, automatically generate the table of contents and the table of pictures, and insert header and footer (as on the page 2). The meaning of the text is not important here.

*max: 5 points*

- 2) **COMPUTING, GRAPHS:** (Excel, Calc, Matlab, Python, optionally Maple, ..., SW to use is up to you – use what you can)

2.1) In file [http://...-...-\\*.zip](http://...-...-*.zip)  
(folder <http://...-...-> ),

there is a text file with recorded time  $t$  and variable  $x$  (dimensionless [/]). The recorded data file is corrupted as there appear ...**empty rows**..... Fix the errors in the data file ... **by deleting empty rows**....

Then, generate the following **three** graphs with described axes and titles :

- graph of variable  $x(t)$  in time
- graph of function  $y(t)=f(x,t)=x(t)^2$  in time.
- graph of mapping  $y=f(x)$  .....

*max: 3 points*

- 2.2) Using the computer, calculate a matrix operation: **matrix multiplication (AB)**

$$\mathbf{A} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ -2 & 1 \\ 2 & 5 \\ 1 & 1 \end{bmatrix}, \mathbf{B} = \begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 0.5 & 3 \end{bmatrix}.$$

*max: 1 point*

- 2.3) Plot the **3-D** graph :  $z = \frac{x+y}{1+x^2}$ ;  $x = -2, -1.9, \dots, 0$ ;  $y = -1, -0.9, \dots, 0$

*max: 1 point*

- 3) **HTML:** Create and publish online a webpage according to the pattern **in page 3**. Your html code **must contain just the only necessary tags and code** (as if you were using a simple text editor, eg. notepad, notepad++, gedit ). In case of being questioned, you have to be able to explain the functionality of your code and why its parts are the very necessary ones.

*max: 5 points*

- 4) **ELEKTRONIC RESOURCES:** Search for particular publications on the topic: „**choose the topic**“

In online CTU library or in any other technical library or in official online publications, find out 5 records of books or papers or diploma works on the given topic. You can find also the same publication but in different libraries. In case of official electronic publications, they must be available for legal download.. Save records for each record you find, i.e.: where, title, authors, signature (library ID) or doi, hyperlink.

note.: !!!! Wikipedia can be useful, but its articles are not applicable for this task (not official publ.)!!!  
Official online publication  $\Leftrightarrow$  has the doi=digital object identifier (diploma works do not have to have doi)

*1 record=1 point, max: 5 points*

# ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ NEKONVENČNÍCH UMĚLÝCH NEURONOVÝCH JEDNOTEK

## Basic Classification of Nonconventional Artificial Neural Units

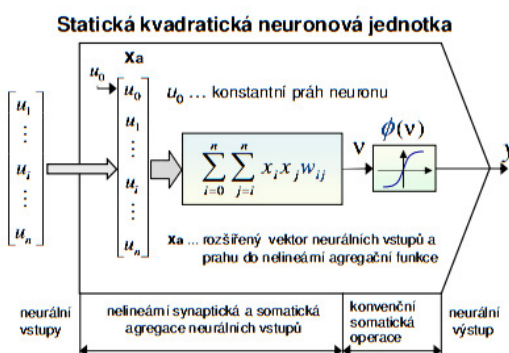
Prof. Myšpulín

*Abstrakt:* V článku je představena základní klasifikace nekonvenčních umělých neuronových jednotek.

*Key words:* nekonvenční neuronová jednotka, umělý neuron

## 1 Úvod

Vývoj nekonvenčních neuronových architektur byl inspirován klasickými umělými neuronovými. Klasifikace nekonvenčních neuronových jednotek



Obr. 1: Klasifikace nekonvenčních neuronových jednotek podle nelinearity agregační funkce

Tabulka 1: Klasifikace dynamických neuronových jednotek podle nelinearity agregační funkce.

Rozdělení neuronových jednotek s dynamikou prvního řádu, t.j. s jednou integrací veličiny $v(t)$	Typ agregace $v$			
	Lineární	Kvadratická	Kubická	...polynomy stupňů $>3$

Vytvořte v editoru rovnic: 
$$y = \sqrt{\sin(x)} \quad (1)$$

## Acknowledgement

Vývoj nelineárních neuronových jednotek HONNU a dynamických neuronových jednotek s adaptovatelnými dopravními zpožděními probíhá ve spolupráci ...

## Literatura

- [1] J. Hopfield: "Neural Networks and Physical Systems with Emergent Collective Computational Abilities", Proc. Nat. Sci. USA, Vol. 79, pp.2554-2558

Zde vygenerujte automatický obsah kapitol:

Základní Rozdělení Nekonenčních Umělých Neuronových Jednotek .....	1
1 Úvod .....	1
2 Použité metody .....	Error! Bookmark not defined.
Acknowledgement .....	1
Literatura .....	1

Zde vygenerujte automatický seznam obrázků:

Obr. 1: Klasifikace nekonvenčních neuronových jednotek podle nelinearity agregační funkce .....	1
---	---

