



# Rețele neuronale profunde cu valori complexe

**Universitatea  
Politehnica  
Timișoara**

**Calculatoare și  
Tehnologia  
Informației**

Director proiect: Ș.I. dr. ing. Călin-Adrian Popa

# Obiectivul proiectului

- Trei tipuri de rețele neuronale profunde cu valori complexe vor fi propuse: rețele de convoluție, rețele cu încredere profundă și memorii de scurtă durată lungi, care vor fi aplicate pentru recunoașterea imaginilor și predicția seriilor de timp cu valori reale și cu valori complexe.

## Activitățile principale

- Activitatea I.1. Dezvoltarea și aplicarea rețelelor de convoluție profunde cu valori complexe
- Activitatea I.2. Dezvoltarea și aplicarea rețelelor cu încredere profundă cu valori complexe
- Activitatea II.1. Dezvoltarea și aplicarea memoriilor de scurtă durată lungi cu valori complexe

# Rezultate<sup>1</sup>

- 5 articole conferințe ISI
  - Călin-Adrian Popa, Cosmin Cernăzanu-Glăvan, *Fourier Transform-Based Image Classification Using Complex-Valued Convolutional Neural Networks*, **International Symposium on Neural Networks (ISNN)**, Minsk, Belarus
  - Călin-Adrian Popa, *Complex-Valued Stacked Denoising Autoencoders*, **International Symposium on Neural Networks (ISNN)**, Minsk, Belarus
  - Călin-Adrian Popa, *Complex-Valued Deep Belief Networks*, **International Symposium on Neural Networks (ISNN)**, Minsk, Belarus
  - Călin-Adrian Popa, *Deep Hybrid Real-Complex-Valued Convolutional Neural Networks for Image Classification*, **International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)**, Rio de Janeiro, Brazilia
  - Călin-Adrian Popa, *Complex-Valued Deep Boltzmann Machines*, **International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)**, Rio de Janeiro, Brazilia
- 2 articole jurnale ISI
  - Călin-Adrian Popa, *Deep Hybrid Real-Complex-Valued Residual Networks*, **IEEE Access**, FI 3.557, cuartila Q1 în domeniul Computer Science, Information Systems
  - Călin-Adrian Popa, *Global  $\mu$ -Stability of Neutral-Type Impulsive Complex-Valued BAM Neural Networks with Leakage Delay and Unbounded Time-Varying Delays*, **Neurocomputing**, FI 3.241, cuartila Q1 în domeniul Computer Science, Artificial Intelligence

<sup>1</sup> Lucrări publicate în circuitul ISI, din care cel puțin una în revistă, participare la conferințe internaționale de prestigiu a directorului de proiect și a cel puțin unui membru din echipa de implementare

# Achiziții

- Taxă de participare la conferința **International Symposium on Neural Networks (ISNN)**, Minsk, Belarus – 1.620 USD (6.447 RON)
- Taxă de participare la conferința **International Joint Conference on Neural Networks (IJCNN)**, Rio de Janeiro, Brazilia – 700 USD (2.817 RON)
- Echipament de laborator (calculator performant), 2 buc. – 37.235,10 RON



# Buget

Buget inițial: 46.500 RON

Cheltuieli realizate: 46.499,10 RON

# Echipa de cercetare

Director proiect: Ș.I. dr. ing. Călin-Adrian Popa

Membru: Ș.I. dr. ing. Cosmin Cernăzanu-Glăvan

# Finanțat prin

Competiție internă - Proiecte de Cercetare - Dezvoltare pentru Tineri Cercetători PCD-TC-2017