

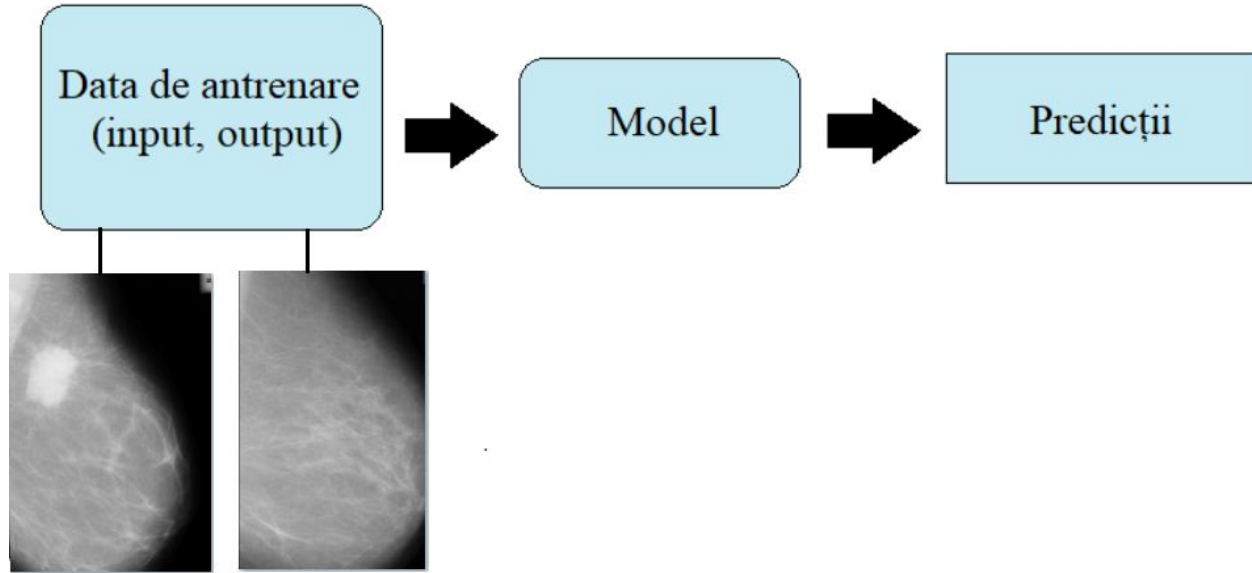
# ÎNVĂȚAREA AUTOMATĂ ACTIVĂ ȘI ÎNVĂȚAREA AUTOMATĂ PRIN TRANSFER APPLICATE ÎN ANALIZA IMAGINILOR MEDICALE

Daniela Onița, Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia  
Amalia Furdui, Colegiul Economic Dionisie Pop Marțian  
Adriana Bîrluțiu, Universitatea “1 Decembrie 1918” din Alba Iulia

# Descrierea problemei



# Sisteme inteligente de analiza automată a imaginilor



# Scopul cercetării

- Facilitarea învățării automate în cazul problemelor cu date de dimensiune redusă;
- Investigarea combinației dintre învățarea activă și învățarea prin transfer.

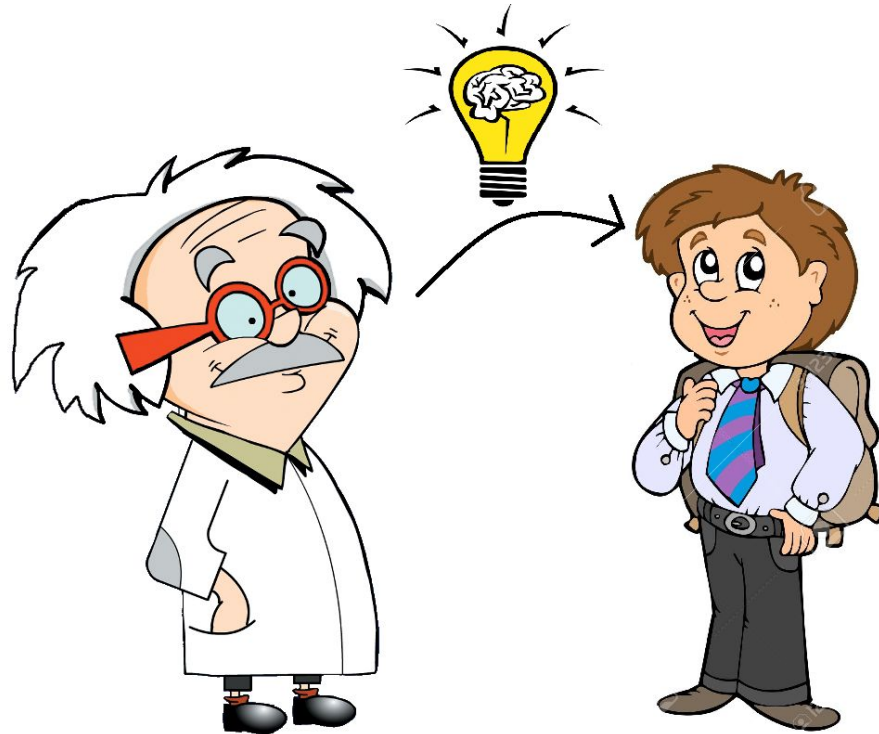
# Tehnologii folosite

- Tehnici de inteligență artificială
  - Învățare automată
    - Învățarea automată activă
    - Învățarea automată prin transfer
    - Învățare activă + Învățare prin transfer

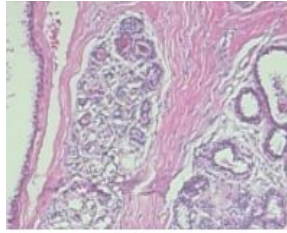
# Învățarea automată activă



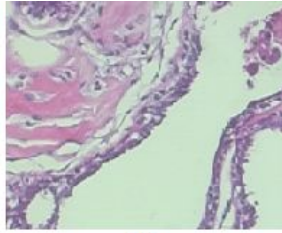
# Învățarea automată prin transfer



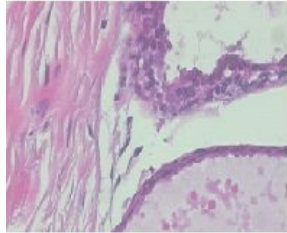
# Setul de date utilizat



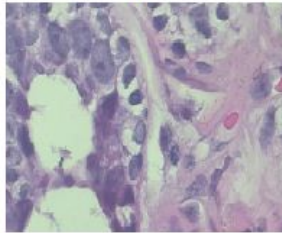
(a)



(b)

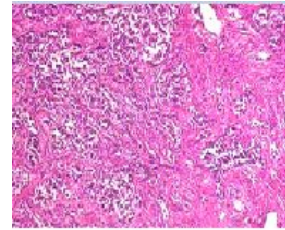


(c)

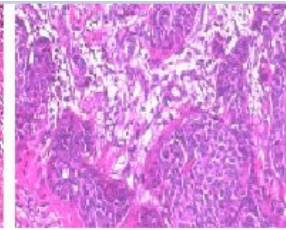


(d)

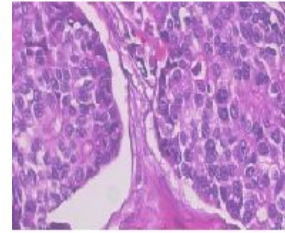
Tumori benigne



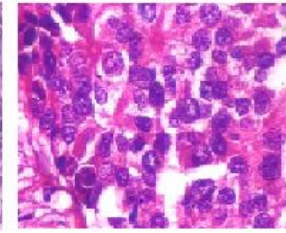
(a)



(b)



(c)



(d)

Tumori maligne



# Preprocesarea imaginilor

- Conversie: 1x28x28
- Principal Component Analysis

<b>Factor de mărire</b>	<b>Benign</b>	<b>Malign</b>	<b>Total</b>
40X	640	1354	1994
100X	644	1437	2081
200X	623	1390	2013
400X	588	1095	1683

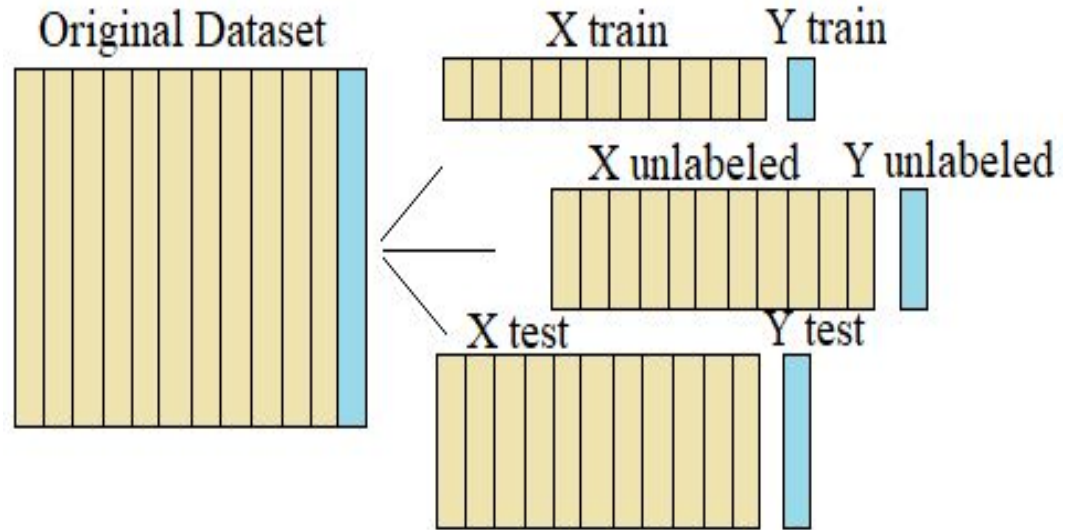
# Comparație algoritmi de învățare

Algoritm de învățare	Acuratețea (media $\pm$ deviația standard)
SVM	<b>0.66 <math>\pm</math> 0.0004</b>
Regresie liniară	0.66 $\pm$ 0.0004
Analiză discriminatorie liniară	0.57 $\pm$ 0.002
Arbori de decizie	0.59 $\pm$ 0.04
Naive Bayes	0.56 $\pm$ 0.04
Random Forest	0.59 $\pm$ 0.01

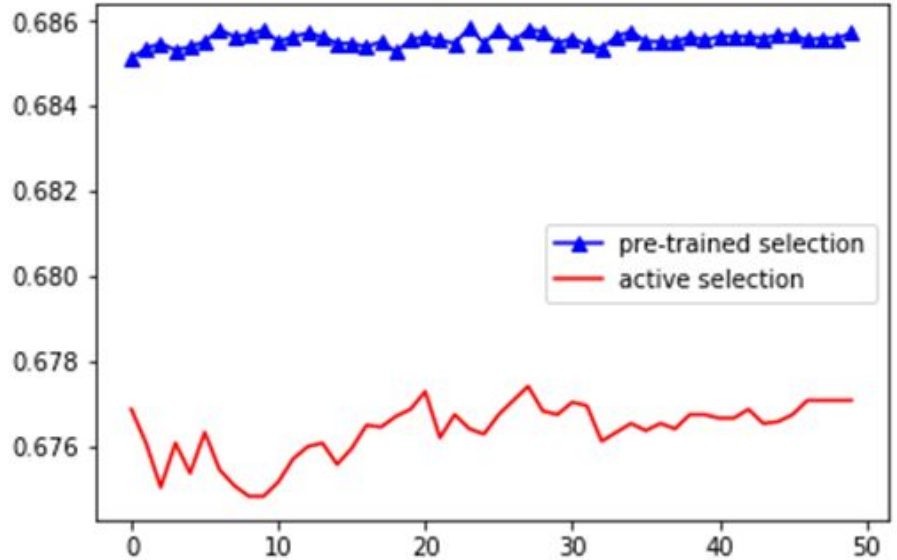
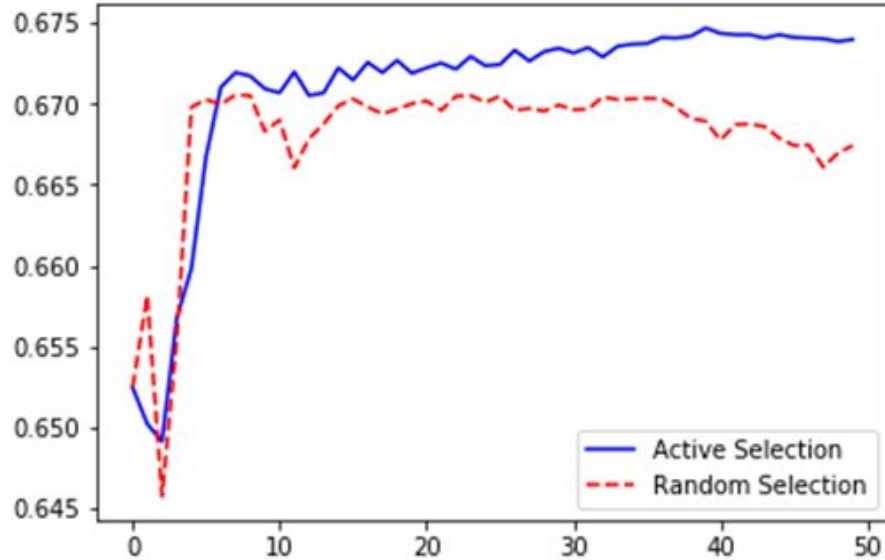
Limbaj de programare: Python, biblioteca sklearn

# Descrierea aplicației

- Strategii de învățare activă: Criteriul incertitudinii (Uncertainty Sampling)
- Învățarea activă + Învățarea prin transfer



# Rezultate experimentale



# Concluzii și direcții de dezvoltare

- Strategii ale învățării active
- Rețele neuronale convoluționale

# Bibliografie

1. Birlutiu A., Groot P., Heskes T. (2013) Efficiently learning the preferences of people. Machine Learning Journal, 90 (1), pp.1-28, Springer, ISSN: 0885-6125.
2. Heimann T., Mountney P., John M., Ionasec R. (2014) Real-time ultrasound transducer localization in fluoroscopy images by transfer learning from synthetic training data. Medical Image Analysis. Vol 18, Issue 8, 1320-1328.
3. Menendez M.L. (2000) Shannon's entropy in exponential families: Statistical applications. Applied Mathematics Letters, Volume 13, Issue 1, January 2000, Pages 37-42.
4. van Opbroek A., Ikram M.A., Verno oij M.W., de Bruijne M. (2015) Transfer learning improves supervised image segmentation across imaging protocols. IEEE Trans. Med. Imaging 34(5): 1018-1030.
5. Pan S.J., Yang Q. (2010) A survey on transfer learning. IEEE Trans. Knowle. Data Eng. 2010;vol. 22, pp. 1345-1359.

Vă mulțumesc pentru atenție!