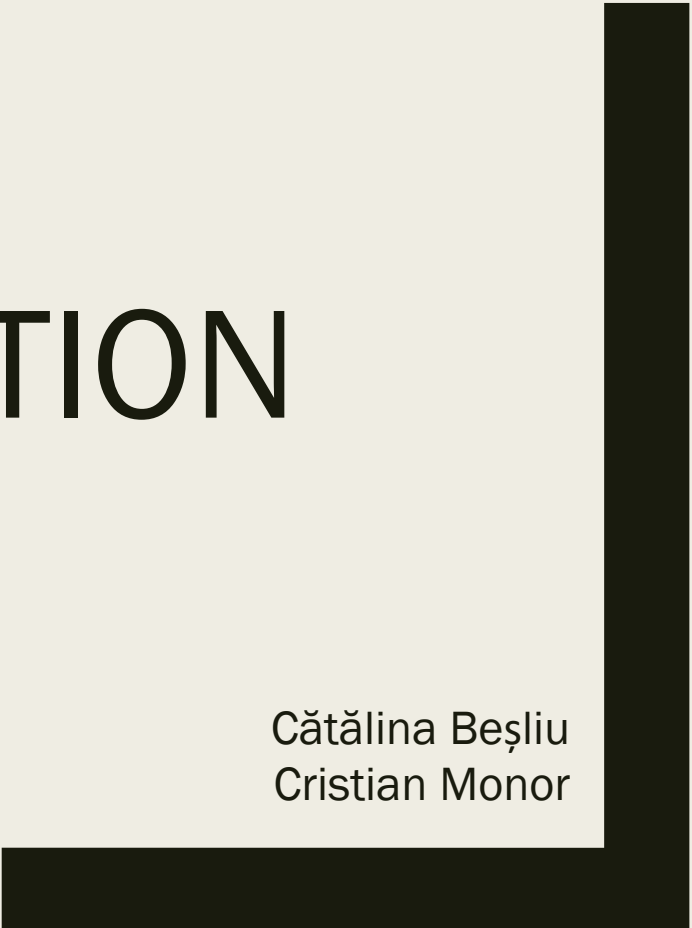




EMOTION DETECTION

Cătălina Beșliu
Cristian Monor



Etapele parcurs

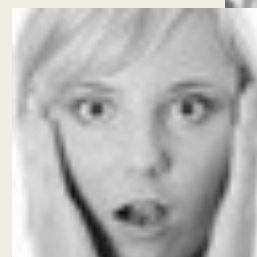
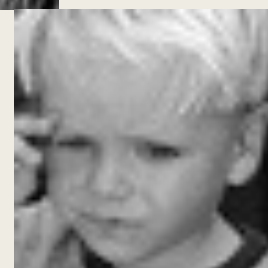
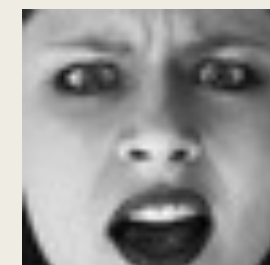
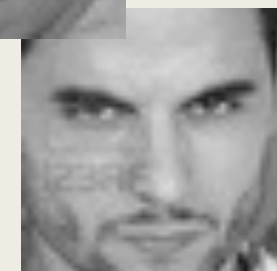
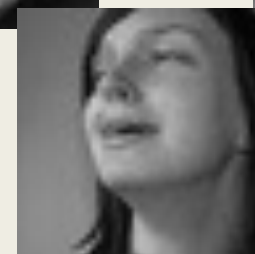
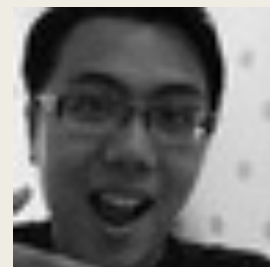
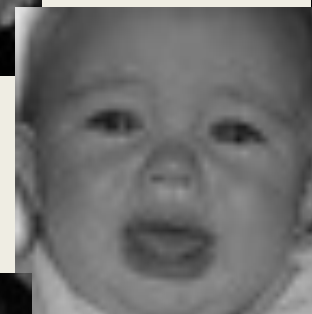
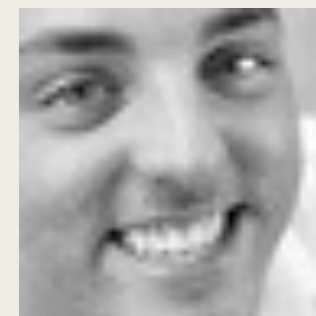
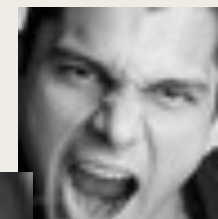
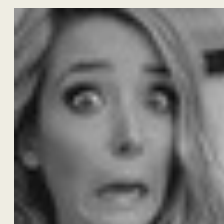
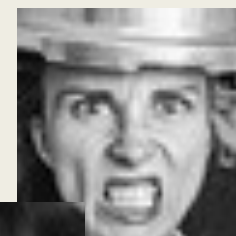
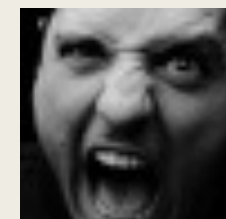
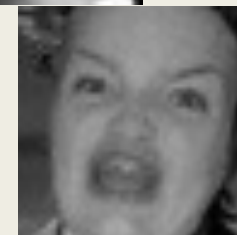
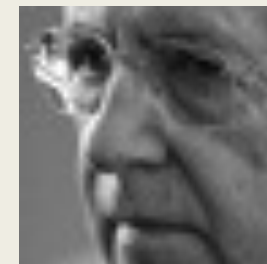
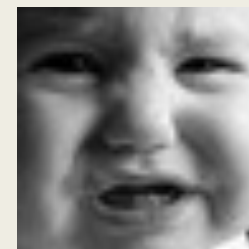
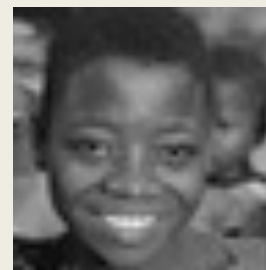
- Achiziția unui set de date de antrenare și validare.
- Augmentarea setului de date în scopul obținerii unui set extins de date de intrare.
- Folosirea unei rețele neuronale convoluționale pentru prelucrarea imaginilor.
- Stabilirea straturilor rețelei de antrenare.
- Aplicarea modelului antrenat pe date de test.
- Analiza acurateții modelului antrenat.
- Găsirea parametrilor optimi pentru îmbunătățirea modelului.

Setul de date de intrare

- Este alcătuit din 35887 de imagini.

- Imaginile se încadrează în 7 clase:

- *Enervat*
- *Dezgustat*
- *Înfricoșat*
- *Fericit*
- *Neutru*
- *Trist*
- *Surprins*



Structura rețelei neuronale convoluționale

Convoluție

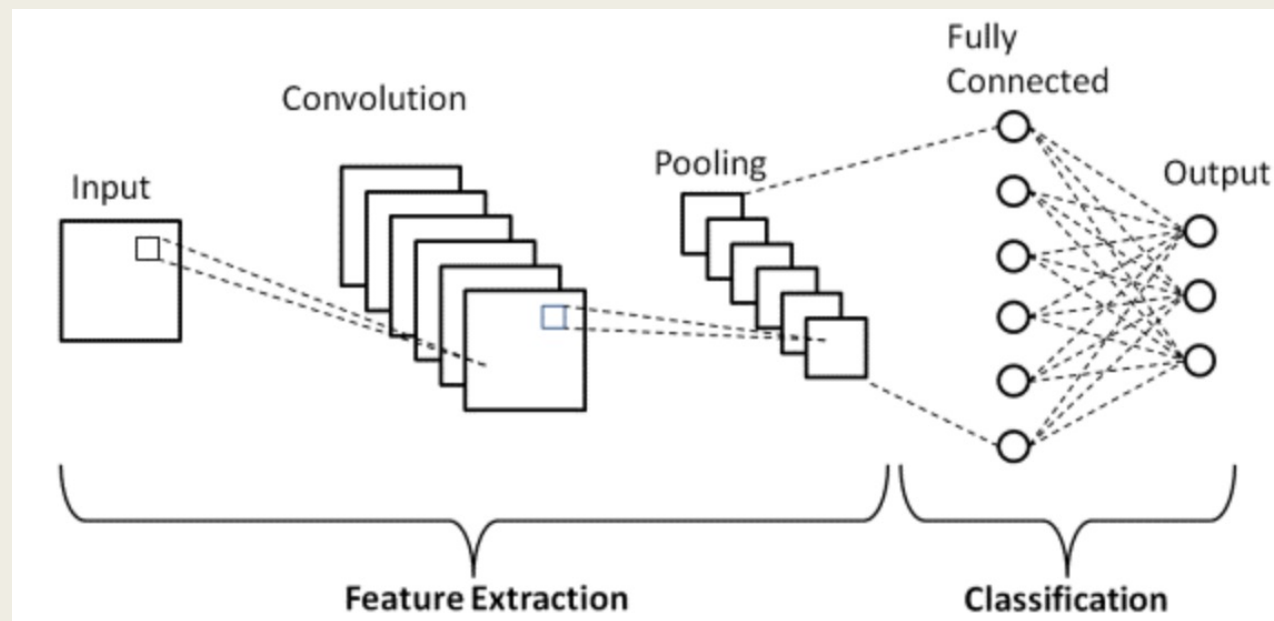
- operații de convoluție dintre imaginea de intrare și un filtru. În urma straturilor de convoluție se obțin una sau mai multe feature maps.

Agregare (*pooling*)

- reduce dimensiunea feature map-urilor.

Funcții de activare

- Asigura comportamentul neliniar al rețelei.



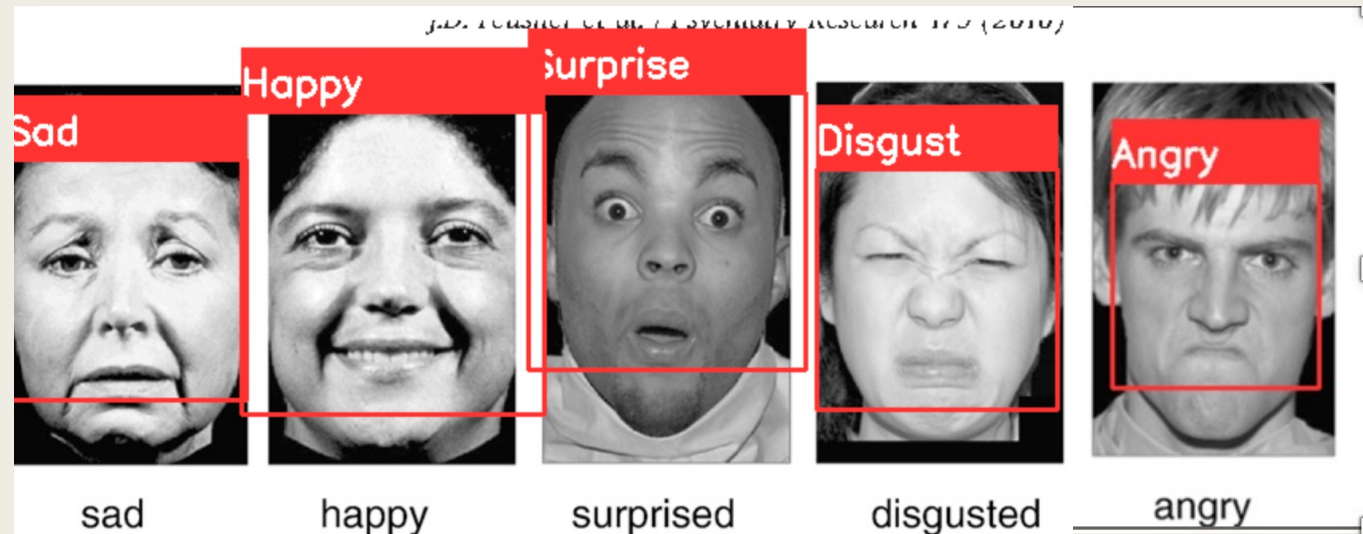
Fully connected (straturi *dense*)

- straturi clasice, complet conectate în care se realizează clasificarea propriu-zisă pe baza feature map-urilor din straturile anterioare
- ieșirea este un vector de probabilități.

Implementarea preliminară și rezultatele obținute

- Pentru crearea modelului neuronal și al straturilor am folosit librăria Python TensorFlow.

Tipul modelului	Nr epoci	Acuratețe	Eroare
Model 1	30	0.5838	1.0593
Model 1	100	0.6269	1.0294
Model 2	30	0.5911	1.0226



Compararea rezultatelor finale

În cadrul modelului 1 s-au folosit 4 nivele de straturi convoluționale-agregare, 3 nivele complet conectate și 3 etape de "dropout". Spre deosebire de modelul 1, în cadrul modelului 2 au fost folosite doar 2 nivele complet conectate. Modelul 3 conține 4 straturi convoluționale-agregare cu o singură etapă de dropout. Modelul 4 constă din 3 straturi convoluționale-agregare cu o singură etapă de dropout.

Nr model	Nr epoci	Acuratețe obținută	Eroare
1	30	0.5838	1.0593
1	100	0.6269	1.0294
2	30	0.5911	1.0226
3	100	0.6722	0.8722
4	100	0.7230	0.7484

TABLE I
REZULTATELE OBȚINUTE ÎN URMA ANTRENĂRII

Lucrari existente

In 2019, A. Agrawal si N. Mittal au incercat sa obtina o acuratete cat mai mare prin variatia parametrilor retelei neuronale convolutionale. Au schimbat dimensiunile imaginilor, numarul de filtre aplicate precum si optimizatorul folosit pe o retea neuronală convolutională simplă ce consta din două straturi de convoluție succesive, un strat de agregare si o functie softmax pentru clasificare. In urma incercarilor, acuratetea obtinuta a modelelor a fost de 65.23% si 65.77%. Particularitatea acestor modele este ca nu contin straturi complet conectate.

A. Mollahosseini, D. Chan si M. H. Mahoor au dezvoltat un model de retea neuronală ce l-au propus pentru a fi folosit pe mai multe seturi de date. După extragerea trasaturilor faciale, imaginile erau reduse la dimensiunea de 48 x 48 pixeli si erau supuse tehnicilor de augmentare a datelor. Arhitectura modelului consta din două straturi de convoluție-agregare urmat de două module "Inception" ce permite imbunatatirea locală a performantei prin reducerea problemelor de "over-fitting". Acuratetea modelului a fost de 61.1% pe setul de date FER2013.

Concluzii

- Adaugarea straturilor convolutionale aditionale si complet conectate a imbunatatit acuratetea rețelei neuronale cu aproximativ 2%.
- Această îmbunătățire are costul timpului crescut de antrenare.