



Raport inițial - Segmentarea tumorilor pe creier

ECHIPĂ: inserați_aici_codul_echipei

Ciocan Stefan - Robert (m1)
Grupa 1309B

Iftimiciuc Tudor - Daniel (m2)
Grupa 1309B

1 Descrierea temei

- Segmentarea, abstractizand de la campul medical, reprezinta un concept des intalnit in prelucrarea imaginilor si consta in gruparea pixelilor in clustere omogene dupa anumite caracteristici comune.
- In imagistica medicala, scopul final este detectarea de leziuni, diganosticarea unor organe sau diverse segmentari (oase, tumori, dinti);
- Consider ca imbunatatirea algoritmilor de detectie a acestor anomalii reprezinta un pas important, chiar necesar, in evolutia procesarii imaginilor din domeniul radiologiei; Precizia cu care trebuie facuta detectia este esentiala, unde pentru un diagnostic corect, contributia fiecarui pixel poate fi decisiva.
- Rezultatul procesarii consta in alte doua imagini: imaginea de baza in care proximitatea tumorii este evidentiata , si o imagine masca ce poate fi folosita identificarea tipului de tumora. Imbunatatirea segmentarii tumorilor reprezinta o necesitate in industria medicala; cu cat precizia de identificare creste , cu atat se poate incepe un tratament potrivit mai din timp.
- Obiective SMART:
- Pana la data de 4.11.2022 sa incarcam pe gitHub raportul initial;
- Pana la data de 17.11.2022 sa incarcam documentatia (research pe alte 5 lucrari);
- etc. <de completat>

2 Modalitatea de lucru propusă

Identificarea și alocarea task-urilor

Task ID	Descriere task	Membru echipă
task1	Realizarea raportului initial	m1, m2
task2	Descriere propunere proiect	m2, m2
task3	Documentare si cercetare generala despre segmentare	m2
task4	Gasire esantion si date cu radiologii	m1
task5	Realizarea raportului intermediar: documentatie + ppt	m1, m2
task6	Implementare interafata in cadrul aplicatiei QT	m1
task7	Implementare algoritm clasic (prelucrare de imagini) pentru segmentarea tumorilor pe creier	m2
task8	Implementare retea neuronală in acelasi domeniu	m1, m2
task9	Compararea rezultatelor celor doua implementari si verificarea manuala a unor date din esantion QT	m1, m2
task10	Realizare raport final: cod + documentatie + ppt	m1, m2

Git repository: <https://github.com/VedereArtificiala/prelucrareaimaginilor-proiect-cactuscorp-pim06.git>

State of the art

1.Introducere

Scopul analizei imagistice a tumorilor cerebrale este de a extrage informațiile clinice importante, specifice pacientului și caracteristicile lor de diagnostic. Aceste informații încorporate în datele imaginii multidimensionale pot ghida și monitoriza intervențiile după ce boala a fost detectată și localizată, conducând în cele din urmă la cunoștințe pentru diagnosticul clinic, stadializarea și tratamentul bolii.

2. State of the art survey on MRI brain tumor segmentation [1]

Detectarea și localizarea precoce a bolilor și stabilirea precisă a bolii ar putea duce la schimbări în managementul pacienților care vor avea un impact asupra rezultatelor sănătății. Cuantificarea precisă a fiziologiei regionale depinde de delimitarea sau segmentarea precisă a structurii tumorii sau a regiunii de interes din imagini.

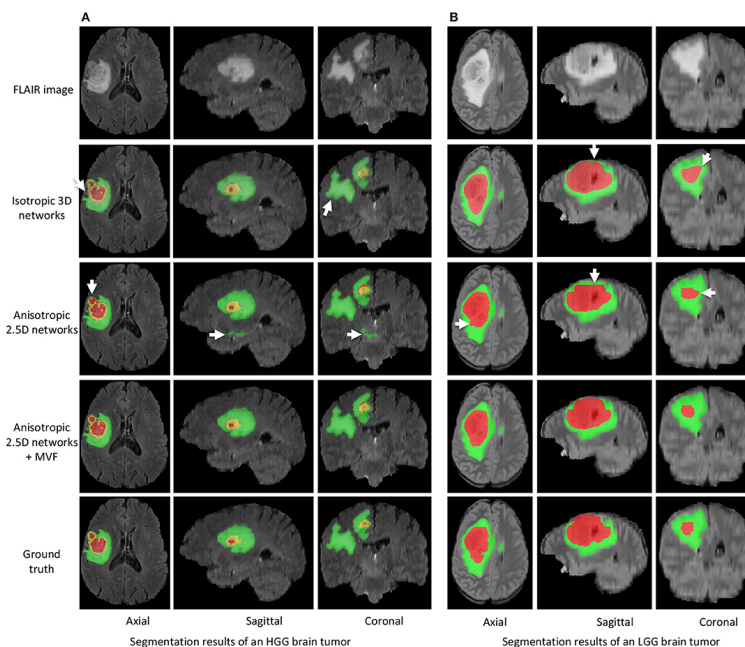


Figure 1: Fig 1. Exmple de segmentari

3. Brain tumor segmentation with Deep Neural Networks [2]

Rețelele propuse sunt adaptate pentru glioblastoamele (atât de grad scăzut, cât și de grad înalt) ilustrate în imaginile RM. Prin însăși natura lor, aceste tumori pot apărea oriunde în creier și au aproape orice fel de formă, dimensiune și contrast. Astfel motivul explorării al unei soluții de învățare automată care exploatează un DNN (Deep Neural Network) este un sistem de management al conținutului web și un cadru de aplicații web bazat pe .NET Framework) flexibil, de mare capacitate, fiind în același timp extrem de eficient. Noua arhitectură CNN care diferă de cele utilizate în mod tradițional în viziunea computerizată exploatează simultan atât caracteristicile locale, cât și caracteristicile contextuale mai globale.

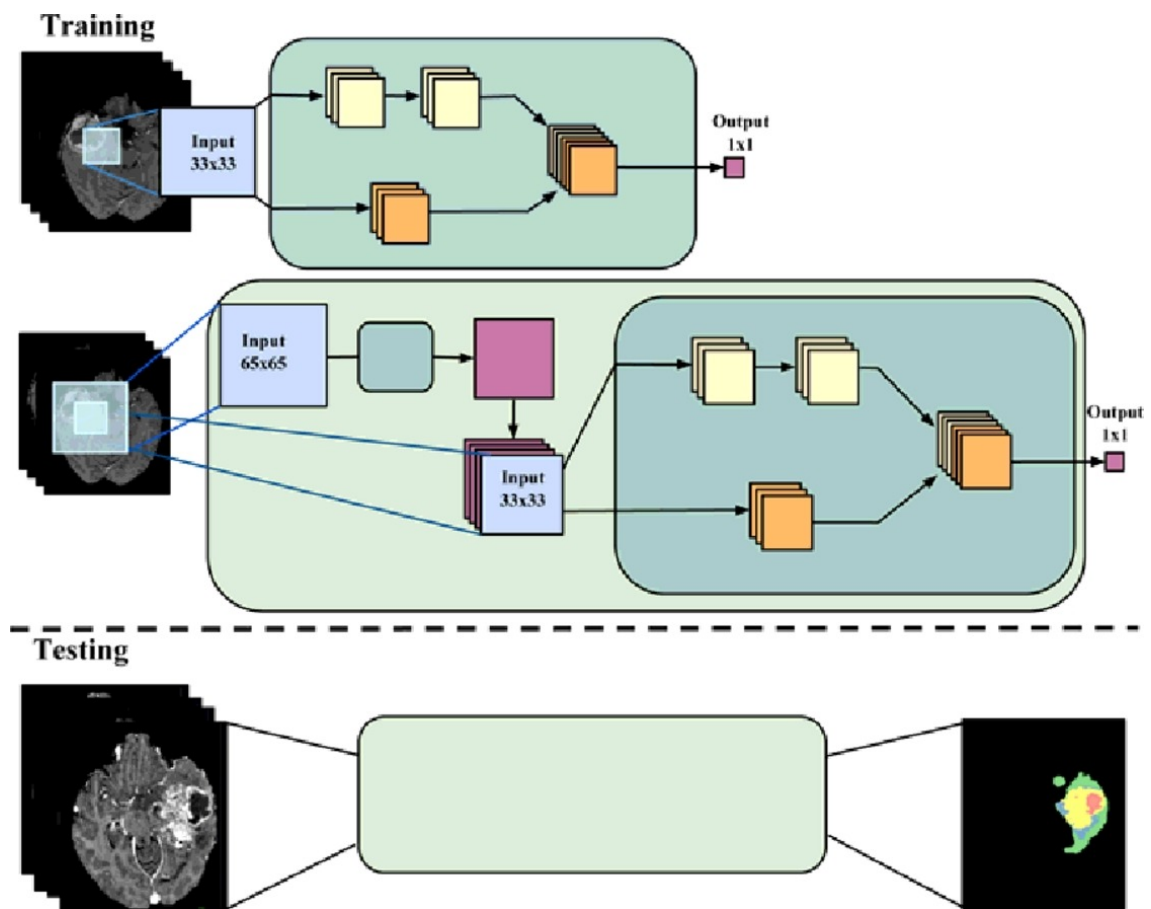


Figure 2: Fig 2. Schema Deep Neural Networks

4. Brain tumor segmentation based on a hybrid clustering technique [3]

Aceasta metoda se referă la procesul de împărțire a unei imagini în regiuni care se exclud reciproc. Poate fi considerat drept cel mai esențial și crucial proces pentru a facilita delimitarea, caracterizarea și vizualizarea regiunilor de interes în orice imagine medicală. Abordarea segmentării imaginii utilizând tehnica de grupare K-means integrată cu algoritmul Fuzzy C-means. Tehnica poate obține beneficii ale grupării K-means pentru segmentarea imaginii sub aspectul timpului minim de calcul. Performanța abordării propuse de segmentare a imaginii a fost evaluată prin compararea acesteia cu unii algoritmi de segmentare de ultimă generație în caz de acuratețe, timp de procesare și performanță iar precizia a fost evaluată prin compararea rezultatelor cu adevărul de bază al fiecărei imagini procesate. Rezultatele experimentale clarifică eficacitatea abordării propuse pentru a trata un număr mai mare de probleme de segmentare prin îmbunătățirea calității și acurateței segmentării într-un timp minim de execuție.

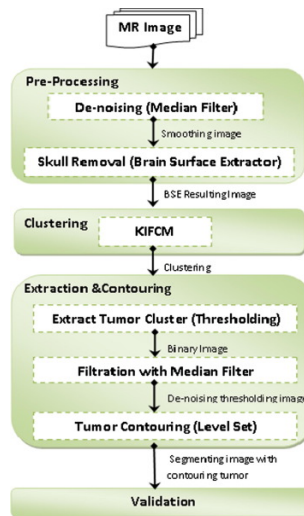


Figure 3: Fig 3. Schema on a hybrid clustering tec

5. 3D MRI Brain Tumor Segmentation Using Autoencoder Regularization [4]

Segmentarea automată a tumorilor cerebrale din imagini de rezonanță magnetică 3D (RMN) este necesară pentru diagnosticarea, monitorizarea și planificarea tratamentului bolii. Practicile de delimitare manuală necesită cunoștințe anatomice, sunt costisitoare, consumatoare de timp și pot fi inexacte din cauza erorii umane. Aici, descriem o rețea de segmentare semantică pentru segmentarea subregiunii tumorale din RMN-urile 3D bazate pe arhitectura codificatorului-decodor. Datorită unei dimensiuni limitate a setului de date de antrenament, se adaugă o ramură variațională de codificare automată pentru a reconstrui însăși imaginea de intrare pentru a regulariza decodorul partajat și a impune constrângeri suplimentare asupra straturilor sale.

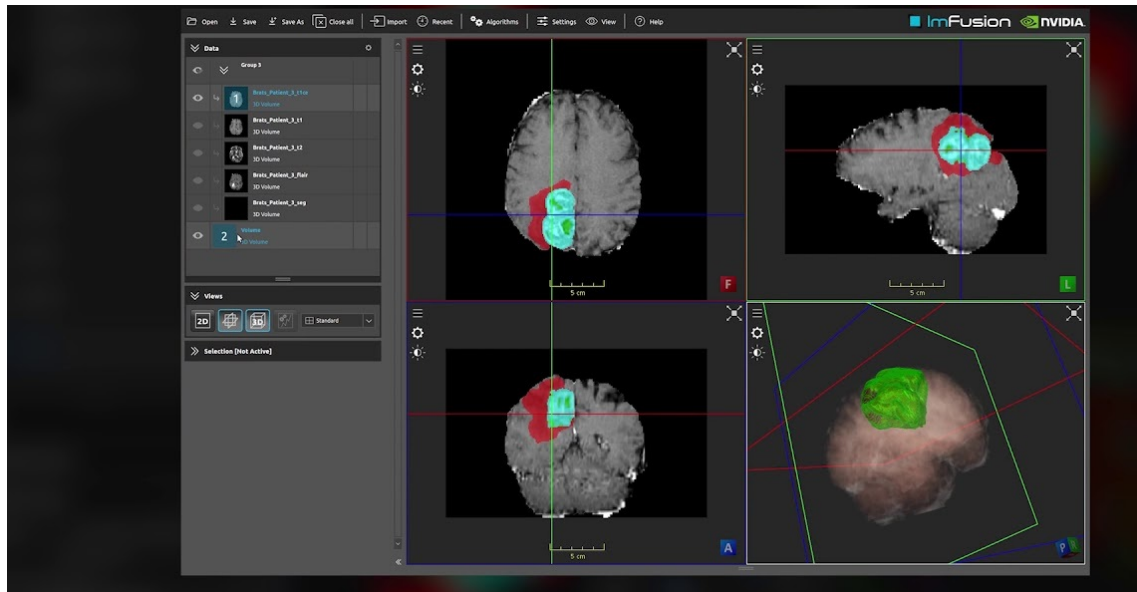


Figure 4: Fig 4. Exmple de segmentari

3 Referințe

- [1] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0730725X13001872>
- [2] <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1361841516300330>
- [3] <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110866515000043>
- [4] https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-030-11726-9_28