



Raport inițial - Segmentarea tumorilor

ECHIPĂ: R&R-PIM06

Chircă Radu-Iulian
Grupa 1310B

Ionescu Răzvan
Grupa 1310B

1 Descrierea temei

- Segmentarea imaginilor medicale (procedura de împartire a unei imagini digitale într-un set multiplu de pixeli) este procesul de detectare automată sau semi-automată a limitelor dintr-o imagine 2D sau 3D. În plus, multe modalități diferite (raze X, CT, RMN, microscopie, PET, SPECT, endoscopie, OCT și multe altele) sunt utilizate pentru a crea imagini medicale. Segmentarea imaginii este o ramură a procesării digitale a imaginilor care se concentrează pe împartirea unei imagini în diferite părți în funcție de caracteristicile și proprietățile acestora. Scopul segmentării este de a simplifica și/sau de a schimba reprezentarea unei imagini în ceva mai semnificativ și mai ușor de analizat.
- Segmentarea imaginilor medicale are un rol esențial în sistemele de diagnosticare asistate de computer în diferite aplicații. De ex, împarte o imagine în zone pe baza unei descrieri specificate, cum ar fi segmentarea organelor/țesuturilor corpului în aplicațiile medicale pentru detectarea granițelor, detectarea/segmentarea tumorii și detectarea în masă. O varietate de probleme de segmentare a imaginilor medicale prezintă provocări tehnice semnificative, inclusiv intensități eterogene ale pixelilor, limite zgomotoase/prost definite și forme neregulate cu variabilitate mare.
- Segmentarea automată a deschis noi orizonturi în ceea ce privește procesarea de imagini, în special în situațiile în care se dorește o analiză mai profundă a datelor, atunci când un algoritm de detecție nu este suficient. Domeniul imagisticii medicale este un exemplu în care precizia algoritmilor de inteligență artificială este esențială, unde pentru un diagnostic corect, contribuția fiecărui pixel poate fi decisivă. Această necesitate este unul dintre motivele pentru care efortul multor cercetători se concentrează în direcția dezvoltării algoritmilor specifici domeniului medical.
- Odată ce contribuția inteligenței artificiale în domeniul imagisticii medicale a devenit clară, resursele nu au încetat să apară. Astfel avem în prezent baze de date publice adnotate, cuprinzătoare, precum Cancer Imaging Archive, NIH sau Luna16 la un click distanță. Este uzual ca aceste date să constituie baza progresului științific în domeniul radiologiei, iar până de curând, fascinați de misterul ce învăluie rețelele neuronale, efortul s-a concentrat preponderent înspre optimizarea acestora. O mai puțină atenție s-a acordat datelor.

2 Modalitatea de lucru propusă

- realizarea raporturilor inițiale conform certintelor de laborator;
- definitivarea obiectivelor de proiect și centralizarea informațiilor necesare;

- aprofundarea documentarii in domeniile medicale aferente (segmentarea imaginilor medicale, imagistica medicala, tumori cerebrale etc.);
- urmarirea de exemple in domeniu si colectarea datelor, identificare esantion;
- realizare raporturi intermediare conform cerintelor de laborator;
- alegerea modalitatii de implementare a algoritmului si realizarea unei interfete;
- testarea aplicatiei + posibile imbunatatiri.

Identificarea și alocarea task-urilor

Task ID	Descriere task	Membru echipă
1	Documentatie	Ionescu Razvan
2	Redactare propunere proiect	Chirca Radu-Iulian
3	Raportare la lucrari stiintifice	Chirca Radu-Iulian, Ionescu Razvan
4	Data set	Ionescu Razvan
5	Deep Learning	Chirca Radu-Iulian, Ionescu Razvan
6	Raport Intermediar Powerpoint	Chirca Radu-Iulian
7	Cod Intermediar	Chirca Radu-Iulian, Ionescu Razvan
8	Planning functionalitati	Chirca Radu-Iulian, Ionescu Razvan
9	Dezvoltare functionalitati	Chirca Radu-Iulian, Ionescu Razvan
10	Raport final	Chirca Radu-Iulian, Ionescu Razvan

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

Referințe

- [1] <https://www.todaysoftmag.ro/article/3229/segmentarea-automata-in-imagistica-medicala>
- [2] Asuncion A, Newman DJ: UCI Machine Learning Repository. Irvine, CA: University of California, School of Information and Computer Science. Available at: <http://www.ics.uci.edu/mllearn/MLRepository.html> (2007)
- [3] Pitiot A, Toga AW, Thompson PM: Adaptive elastic segmentation of brain MRI via shapemodel-guided evolutionary programming. *IEEE Transactions on Medical Imaging* 21:910– 923 (2002)
- [4] Alexander, J.A. & Mozer, M.C. (1995) Template-based algorithms for connectionist rule extraction. In G. Tesauro, D.S. Touretzky and T.K. Leen (eds.), *Advances in Neural Information Processing Systems* 7, pp. 609–616. Cambridge, MA: MIT Press.
- [5] Bower, J.M. & Beeman, D. (1995) *The Book of GENESIS: Exploring Realistic Neural Models with the GEneral NEural Simulation System*. New York: TELOS/Springer-Verlag.