

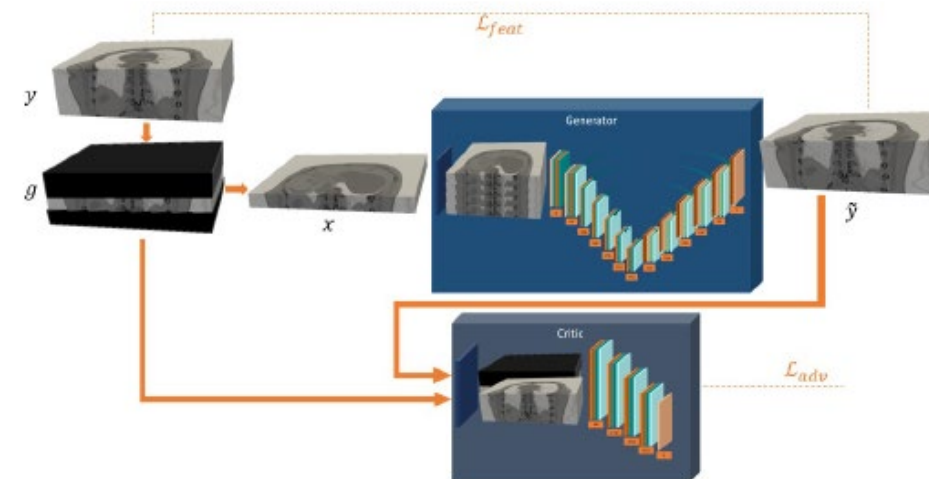
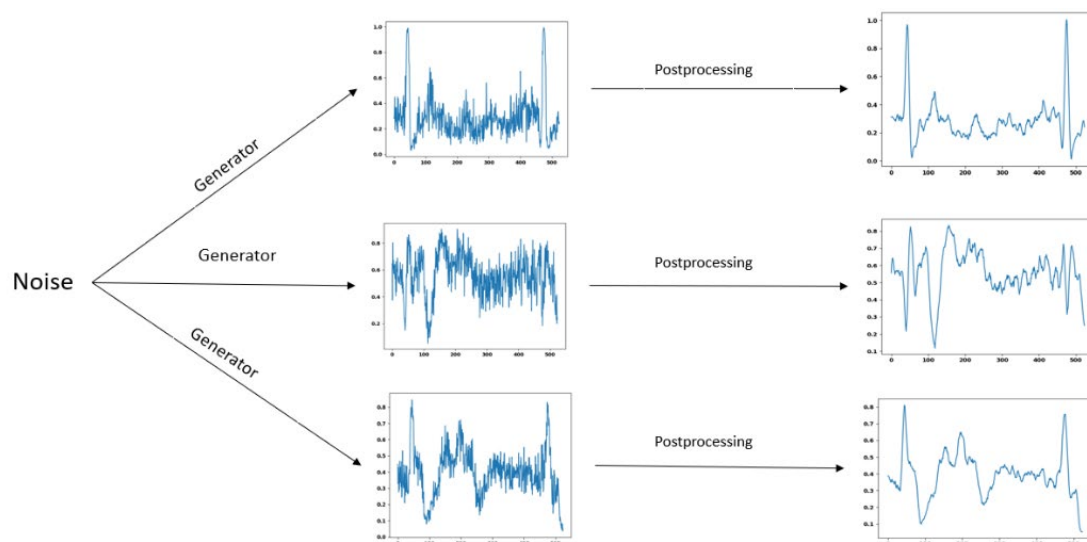
Platforma bazată pe inteligență artificială pentru generarea de date medicale sintetice – ANONYM-DATA

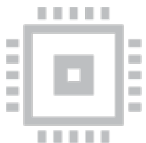
Descriere:

Scopul principal al proiectului este dezvoltarea, implementarea, testarea și validarea unei soluții bazate IA și cloud pentru a genera date medicale brute. Atenția a fost îndreptată spre algoritmi bazați pe deep learning care să genereze atât imagini medicale cât și date medicale non-imagistice, iar implementarea bazată pe cloud permite generarea, inspecția și validarea eficientă a datelor sintetice generate. Disponibilitatea unor seturi de date medicale mari reprezintă o premisă crucială pentru dezvoltarea de soluții de medicină personalizată, iar abordarea dezvoltată aici asigură suplimentar faptul că datele sensibile ale pacienților sunt înlocuite de date sintetice nerestricționate. Diferite tipuri de date medicale brute au fost generate: OD (date de model biologic WNT, date secvențiale reprezentând măsurători fizice), 1D (semnale ECG distorsionate de efectul magneto-hidrodinamic al RMN-urilor), 2D (coronarografii cu un singur cadru, ecocardiografie cardiacă), 2D+tim (coronarografii cu mai multe cadre) și 3D (tomografie computerizată extrapolată). Metodele și seturile de date sintetice au fost validate statistic, folosind tehnici bazate pe IA, și din punct de vedere clinic de către un medic specialist în imagistică medicală.

Tehnologii: AI, Imagistica medicală

Durata: 24 luni (01.2021 – 12.2022) Finanțator: UEFISCDI Buget: 431.900 RON Coordonator: prof. dr.-ing. Lucian Mihai Itu





Platforma bazata pe inteligență artificială pentru generarea de date medicale sintetice – ANONYM-DATA

Rezultate:

- Metodă de generare a datelor sintetice ale unui model de semnalizare WNT
- Metodă de generare a datelor electrocardiografice sintetice cu efect MHD
- Metoda de generare a datelor secvențiale sintetice ale măsurătorilor antropometrice și de fitness
- Metoda de generare a angiografiilor coronare sintetice cu un singur cadru
- Metoda de generare a angiografiilor coronariene sintetice multi-cadru
- Metoda de extrapolare a imaginilor de tomografie computerizată
- Metoda de generare a imaginilor ecocardiografice de contrast sintetice ale inimii

Publicații:

1. Andrei Puiu, Anamaria Vizitiu, Cosmin Nita, Lucian Itu, Puneet Sharma, Dorin Comaniciu, Privacy-Preserving and Explainable AI for Cardiovascular Imaging, STUDIES IN INFORMATICS AND CONTROL, Vo. 30 (2), pp. 21-32, 2021.
2. Bogdan A Gheorghită, Lucian M Itu, Puneet Sharma, Constantin Suciu, Jens Wetzl, Christian Geppert, Mohamed Ali Asik Ali, Aaron M Lee, Stefan K Piechnik, Stefan Neubauer, Steffen E Petersen, Jeanette Schulz-Menger, Teodora Chitiboi, Improving Robustness of Automatic Cardiac Function Quantification From Cine Magnetic Resonance Imaging Using Synthetic Image Data, Nature Scientific Reports, Vol. 12, Issue 1, pp. 1-12, 2022
3. Konstantinos Lampropoulos, Thanos Kosmidis, Serge Autexier, Miloš Savić, Manos Athanatos, Miltiadis Kokkonidis, Tzortzia Koutsouri, Anamaria Vizitiu, Antonios Valachis, Miriam Quintero Padron, ASCAPE: An open AI ecosystem to support the quality of life of cancer patients, 2021 IEEE 9th International Conference on Healthcare Informatics (ICHI), Victoria, British Columbia, Canada: August 9th-12th, pp. 301-310, 2021.
4. Iulian Alexandru OGREZEANU, Constantin SUCIU, Lucian Mihai Itu, Deep Learning Techniques Applied in Electrical Behavior Simulation of a Three-Phase Motor, 25th International Conference on System Theory, Control and Computing, October 20-23, 2021, Iași, Romania
5. Andrei Puiu, Sureerat Reaungamornrat, Thomas Pheiffer, Lucian Mihai Itu, Constantin Suciu, Florin Cristian Ghesu, Tommaso Mansi, Generative Adversarial CT Volume Extrapolation for Robust Small-to-Large Field of View Registration, Applied Sciences, Vol. 12, Issue 6, pp. 2944, 2022.
6. L. Itu, Folosirea inteligenței artificiale pentru evaluarea rezervei de flux coronarian din tomografia cu coerenta optica, Congresul UMF Carol Davila Bucuresti, 10-12 noiembrie, Bucuresti, 2022.
7. Gabriela Aldea, Lucian Itu, Coronary Stent Detection using Deep Learning in Optical Coherence Tomography, EEML 2022, 6-14 July 2022, Vilnius Lithuania (online)
8. L. Itu, Artificial Intelligence - Transforming data into knowledge for better patient care, Cardionet 2022, 29 iunie – 1 iulie, 2022.