

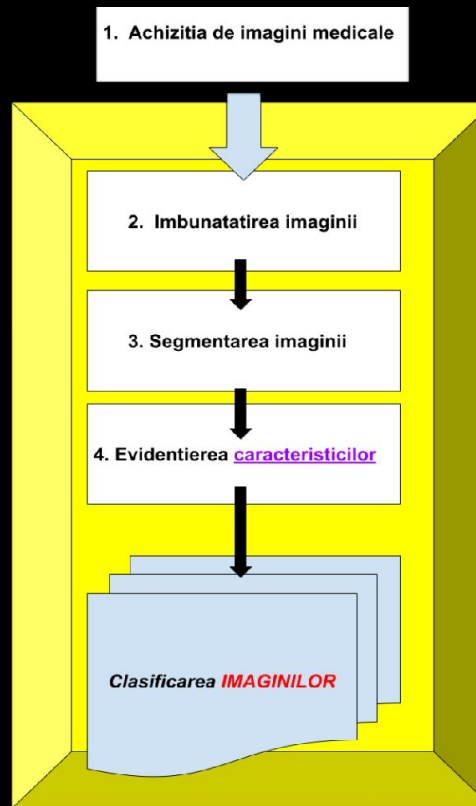
Medical Image Classification

Asaftei Rares
Mihnea Andrei

1. Context & Motivație

- **Context:** In zilele noastre, tehnologia avanseaza din ce in ce mai mult usurand viata oamenilor in multe aspecte, insa atatea feature-uri pot face confuzi pe unii oameni cum pot beneficia de toate avantajele acesteia.
- **Motivație:** De multe ori oamenii se intampla sa fie pusi in situatia sa astepte cate 1 ora sau 2 pentru interpretarea in 10 sau 15 minute unei radiografii sau altei imagini medicale. Echipa noastra doreste sa vina cu o solutie care economiseste timp pacientilor si este la indemana pentru acestia.
- **Obiectivul proiectului:** Scopul proiectului este de a crea o solutie accesibila pentru orice pacient, care sa primeasca orice interpretare aproape instant.

2. Arhitectura preliminară a soluției



2. Arhitectura preliminară a soluției

- **Achizitia imaginii medicale:** Pentru a putea începe tot procesul de analizare și computerizare sunt necesare imaginile care ne ajuta sa extragem informațiile de care avem nevoie pentru a putea trage o concluzie cât mai corectă.
- **Imbunatatirea imaginii:** Imbunatatirea imaginii este procesul prin care se creste calitatea unei poze. Acest proces ajuta la corectarea anumitor defecte sau probleme ale input-ului pentru obtinerea mai exacta a informatiilor oferite de catre imagine.
- **Segmentarea imaginii:** Segmentarea imaginii este partea in care transformam imaginea noastra in asa fel incat este inteleasa de calculator cat mai eficient.
- **Evidentierea caracteristicilor:** Evidentierea caracteristicilor consta in scoaterea in evidenta a partilor relevante dintr-o imagine pentru a putea analiza si interpreta informatiile rezultatului
- **Clasificarea imaginilor:** Dupa adunarea tuturor informatiilor necesare pentru realizarea unei concluzii cat mai corecte se specifica tipul imaginii dupa anumite criterii bine definite

3. Evaluarea Preliminară a Soluției

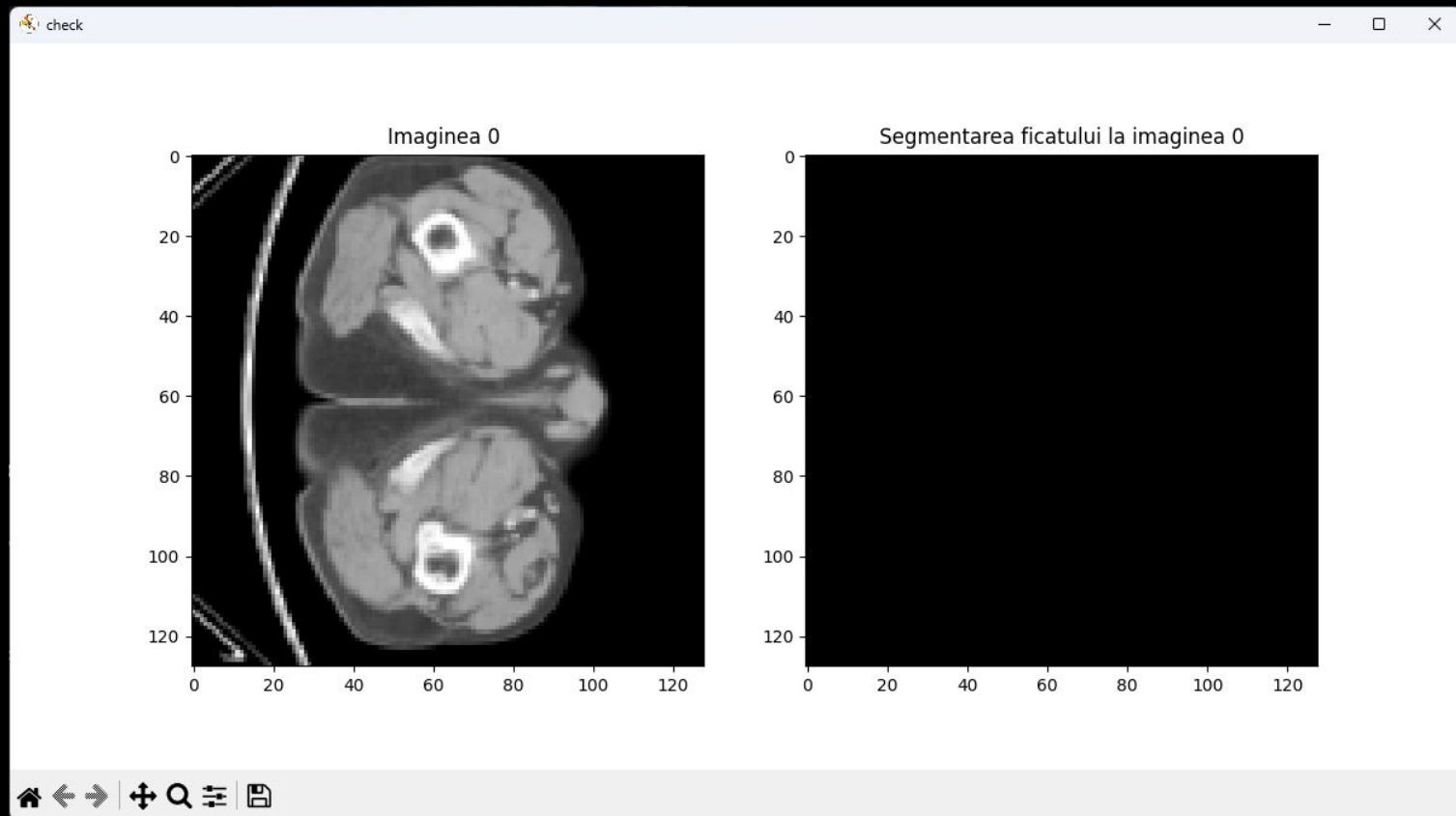
- **Metodologia de evaluare:** Metricile pe care le-am folosit pana acum au fost Dice Score. Acest scor a fost relevant in antrenarea AI-ului pe imaginea noastra
- **Setul de date:** Seturile de date folosite de catre noi au fost preluate de pe site-ul kaggle. Input-ul nostru consta in segmentarea tumorilor ficatului
- **Exemple de cazuri de test:**
 - Segmentarea ficatului (exemplu implementat)
 - Segmentarea inimii

Clasificarea Imaginilor Medicale

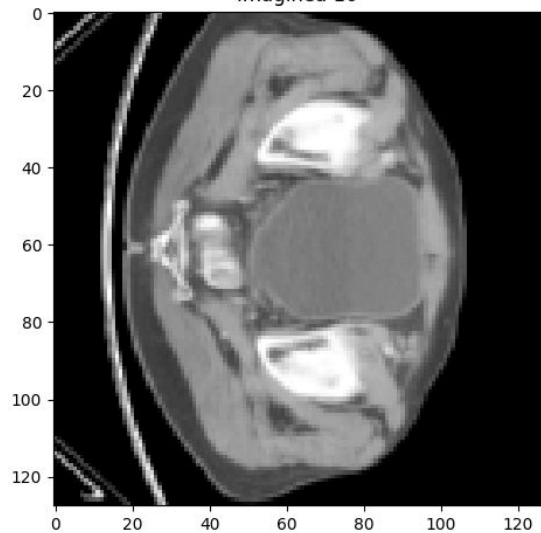
4. Rezultate Preliminare

- **Rezultate obținute:** Prezentați rezultate cheie din evaluarea preliminară (de exemplu, acuratețea, timpul de execuție etc.).
- Pentru 20 de imagini pentru antrenare + 4 pentru test :
 - CPU : ~ 13 minute:40 secunde (fara calcul de epoci ~ 50)
 - CPU + epoci: ~20 minute:10 secunde
 - GPU : ~ 10 minute:20 secunde
 - GPU + epoci: ~ 10 minute:40 secunde

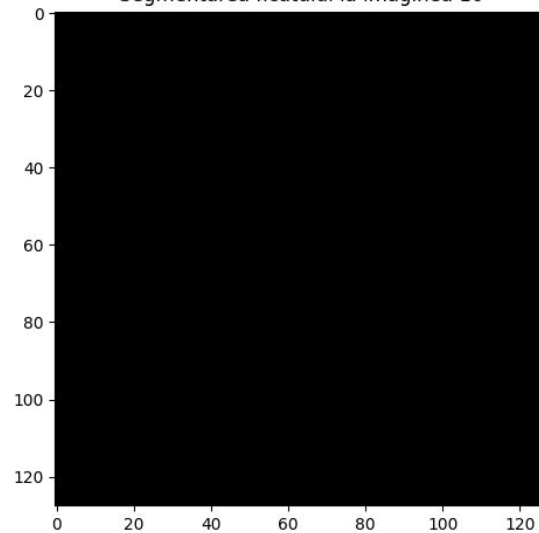
Vizualizari



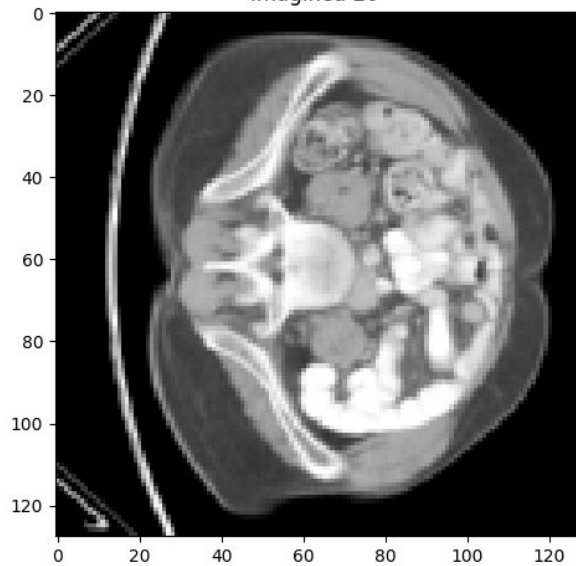
Imaginea 10



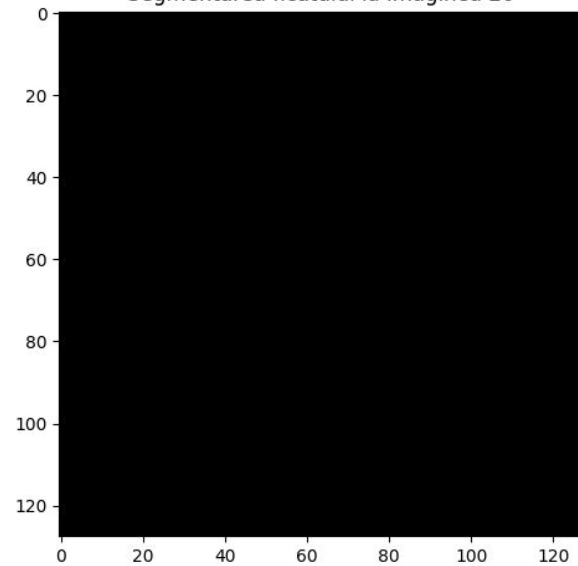
Segmentarea ficatului la imaginea 10



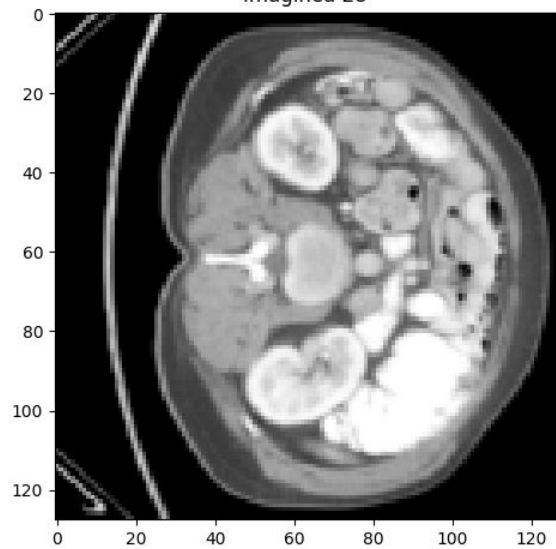
Imaginea 20



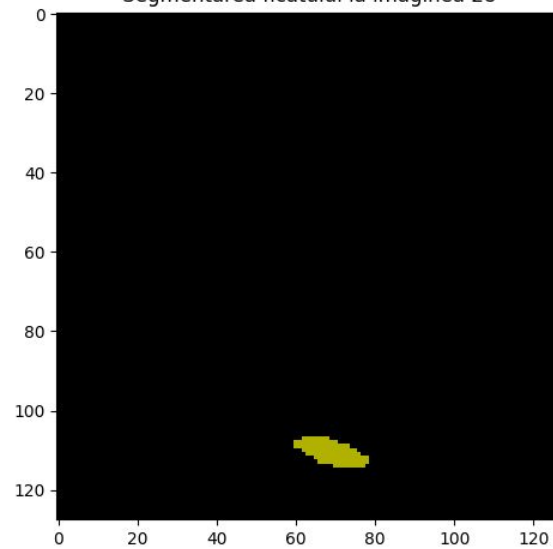
Segmentarea ficatului la imaginea 20



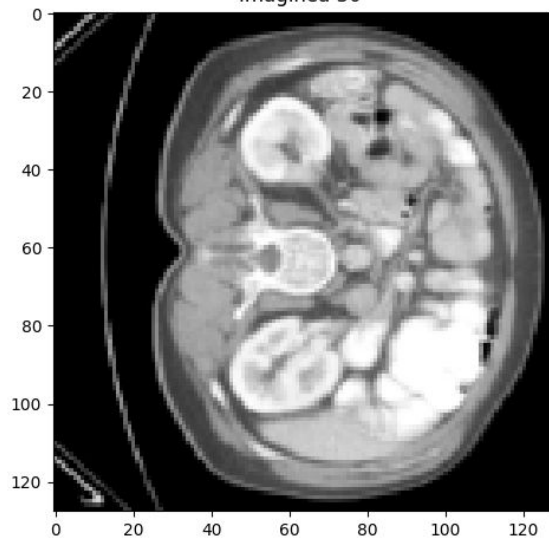
Imaginea 28



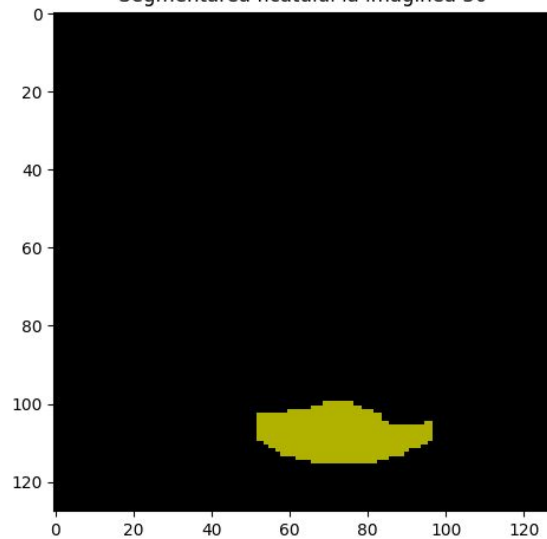
Segmentarea ficatului la imaginea 28

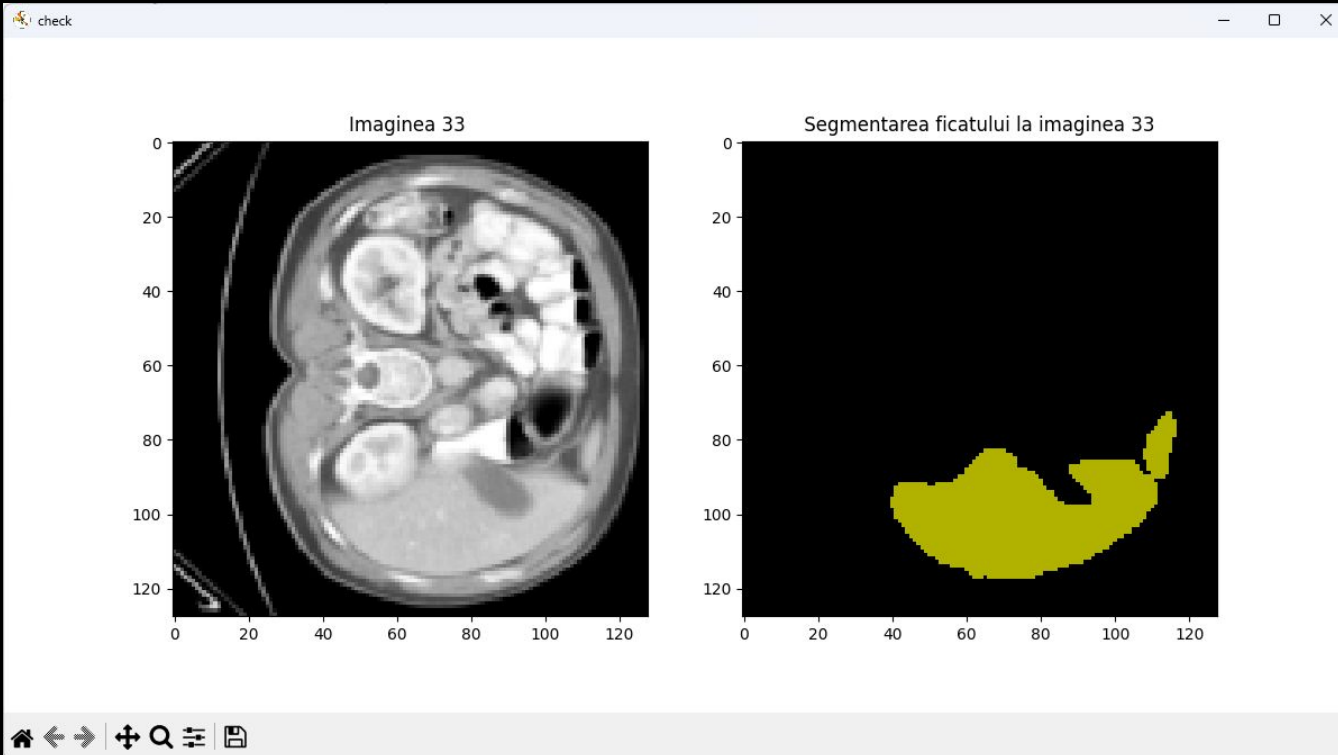


Imaginea 30

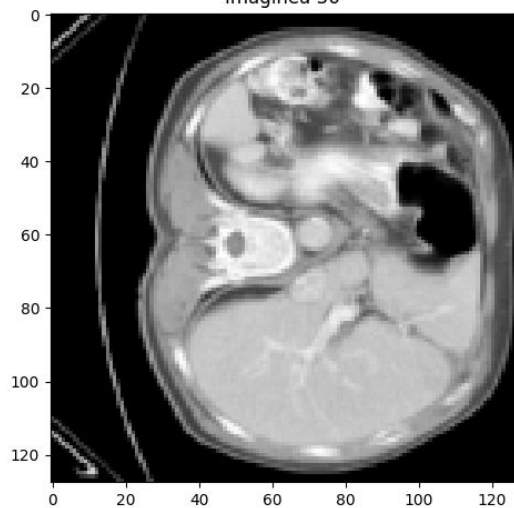


Segmentarea ficatului la imaginea 30

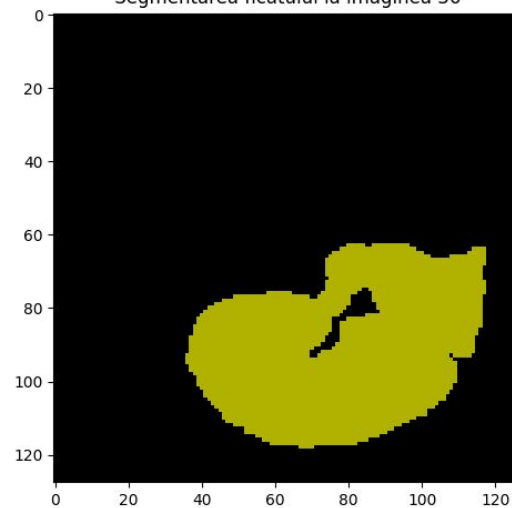




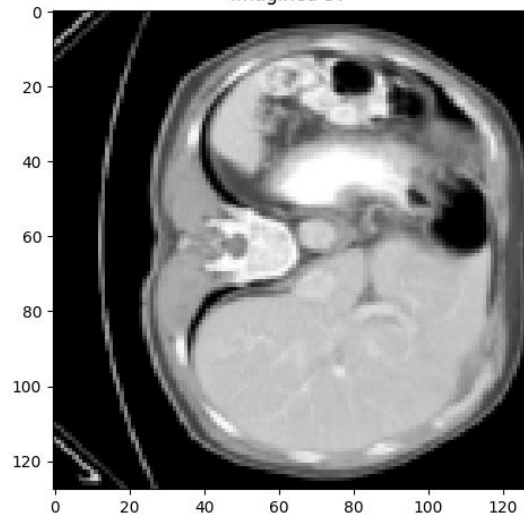
Imaginea 36



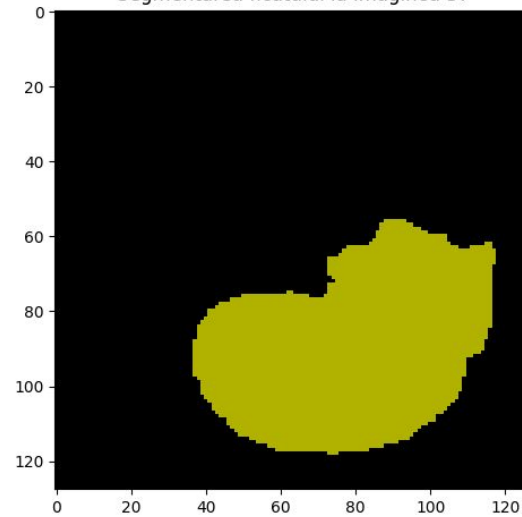
Segmentarea ficatului la imaginea 36

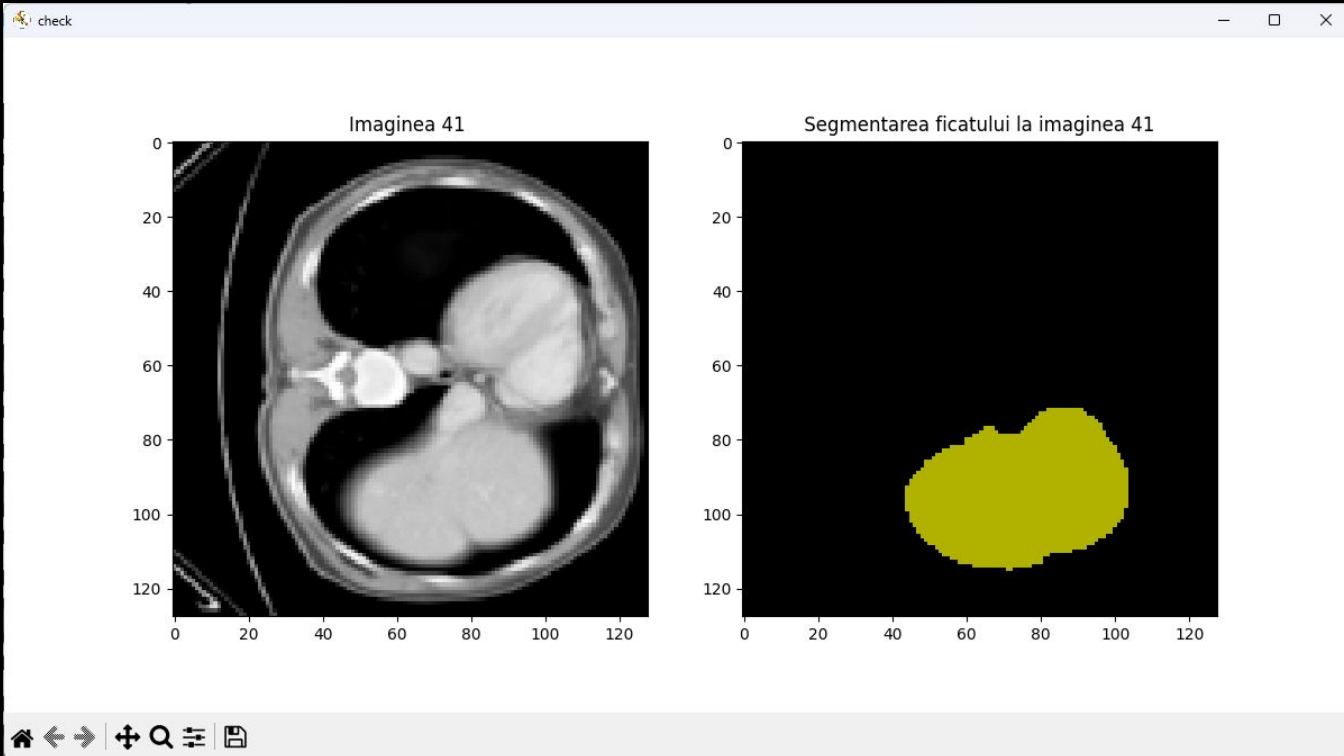


Imaginea 37

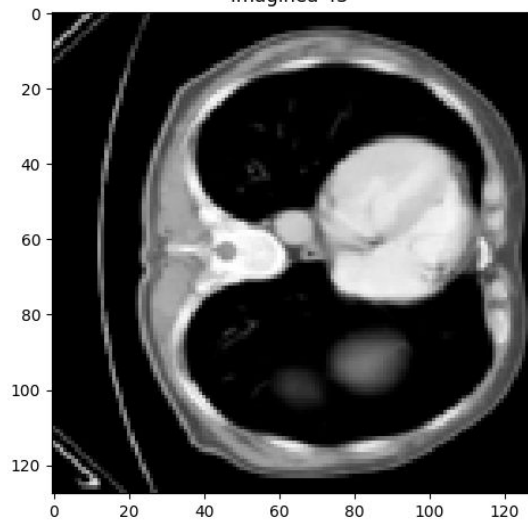


Segmentarea ficatului la imaginea 37

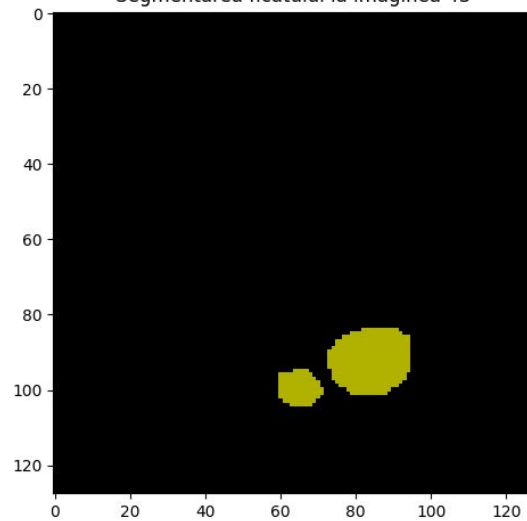


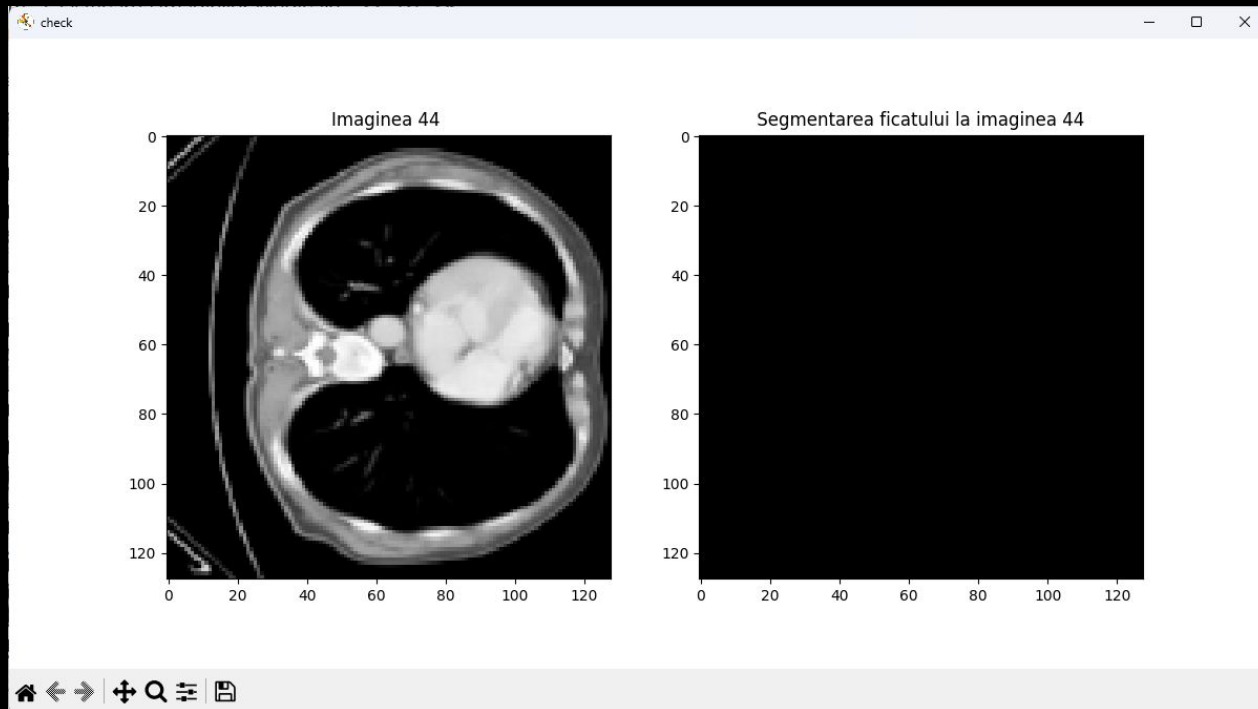


Imaginea 43



Segmentarea ficatului la imaginea 43





5. Concluzii Preliminare

- **Rezumatul progresului:**

- Ne-am familiarizat cu functii de baza din Monai
- Notiuni de machine learning - ("epoch", Unet)

- **Limitările soluției actuale:**

- Durata lunga de timp
- Imagini cu extensie specifica (.nii in cazul nostru)
- Crearea multor foldere de imagini

- **Potențiale îmbunătățiri:**

- Imbunatatire a timpului de prelucrare → CUDA
- Crearea unei baze de date

6. Direcții Viitoare

- **Pași următori:**

- Baza de date
- Segmentare de organe diferite

- **Plan de implementare:**

- Implementam o baza de date folosind MongoDB
- Creare de clase pentru organe si metode aferente

- **Obiectivele finale:**

- Un mediu prin intermediul caruia sa putem realiza usor detectarea unor organe vitale ale pacientilor