



Evaluarea arhitecturilor de segmentare a imaginilor pentru jurnalizarea dietei

Facultatea de Matematică și Informatică
Universitatea Babeș-Bolyai

Student: Butacu Ștefan-Alexandru
Coordonator: Asist. univ. dr. Bota Florentin

Cuprins:



- 1. Context și motivare**
- 2. Obiective**
- 3. Arhitecturi**
- 4. Experimente**
- 5. Demo**

1. Context și motivare



- La nivel global, peste 1 miliard de oameni suferă de obezitate - 650 milioane adulți, 340 milioane adolescenți, 39 milioane de copii
- 27% din americani interacționează cu inteligența artificială de mai multe ori pe zi, 28% o data pe zi sau de mai multe ori pe săptămână
- Jurnalizarea poate duce la o scădere de 10% a greutateii corporale într-o perioadă de 6 luni

2. Obiective



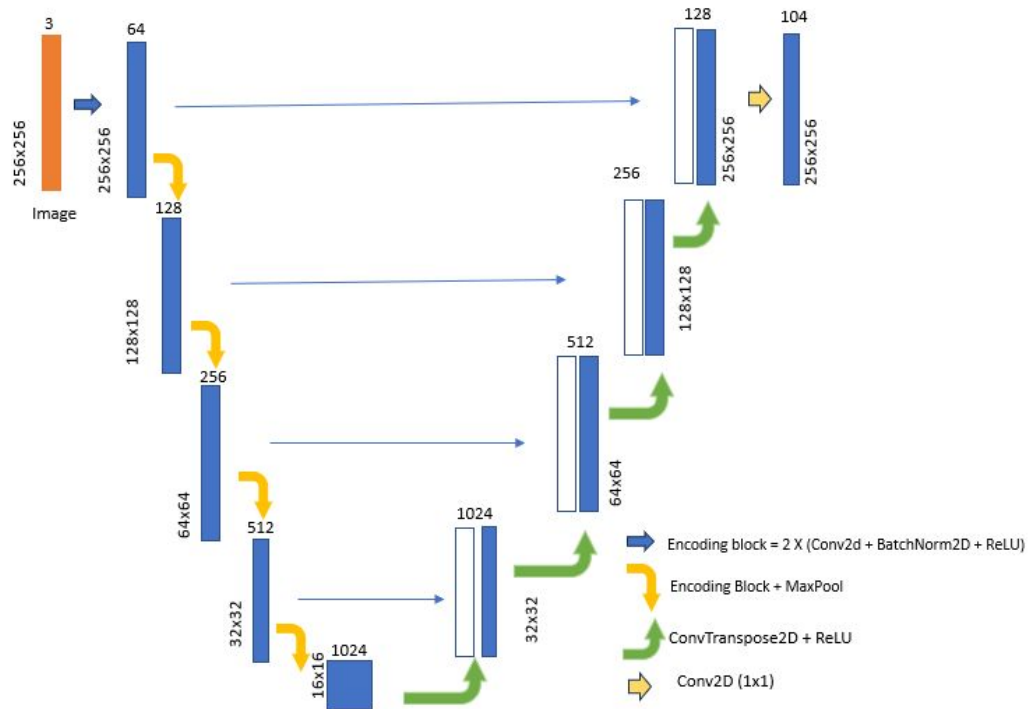
- Analiza comparativă a diferitelor arhitecturi de rețele neuronale pentru segmentare
- Dezvoltarea unei aplicații software care să integreze cea mai performantă arhitectură și să ajute utilizatorii să-și atingă scopurile în vederea dietei

3. Arhitecturi

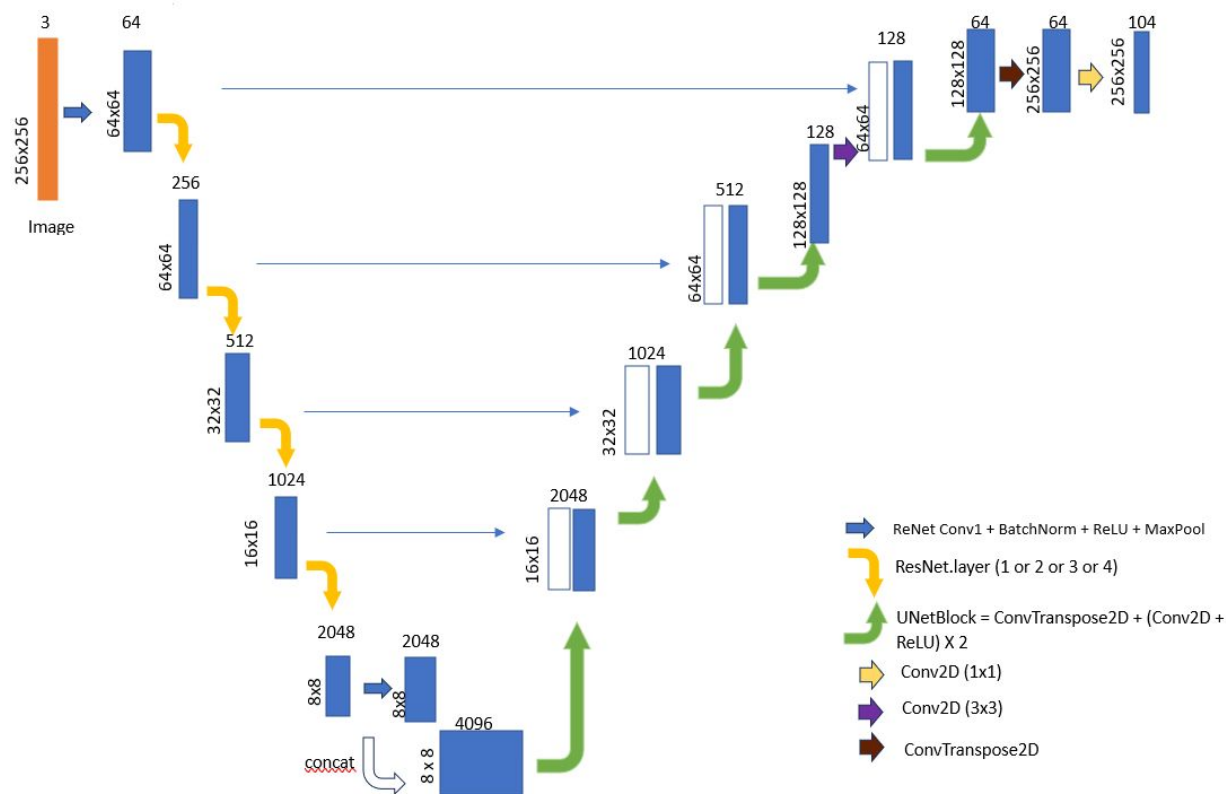
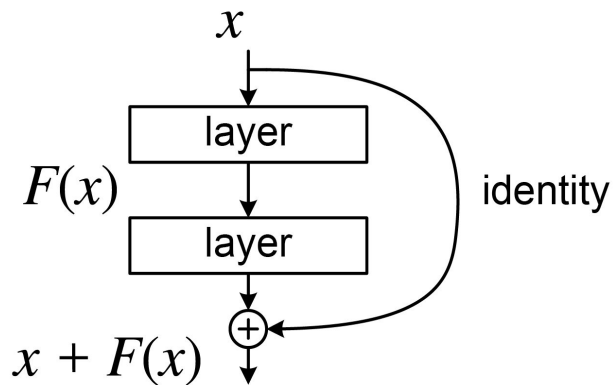


- **UNet** (2015)
- **ResNet** (2015) Encoder cu **UNet** Decoder
- **Segment-Anything** (2023) (Image Encoder) cu Decoder

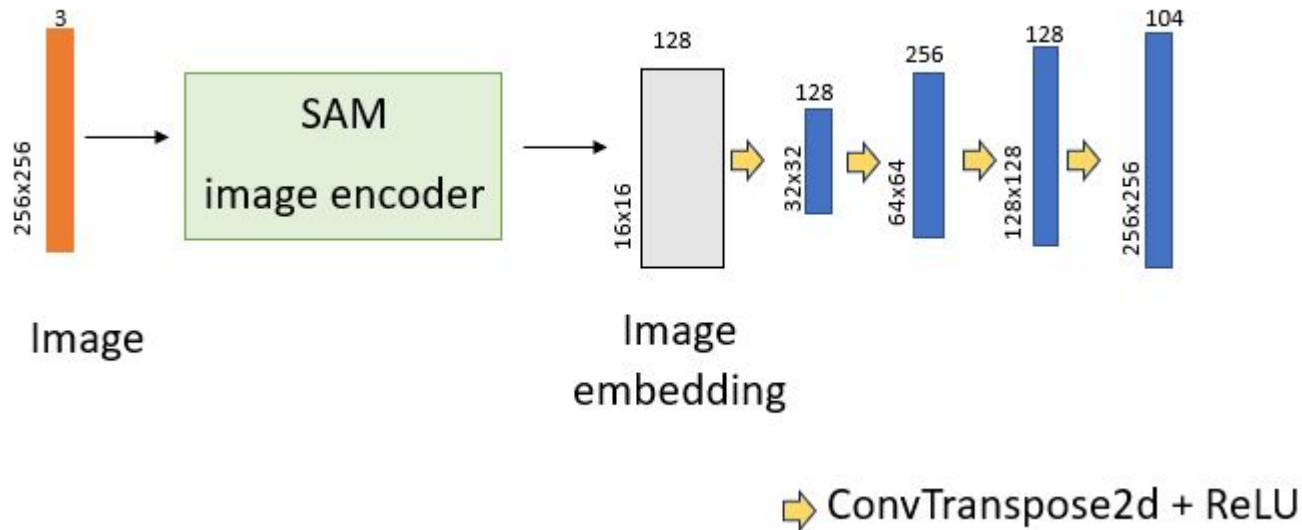
UNet (2015)



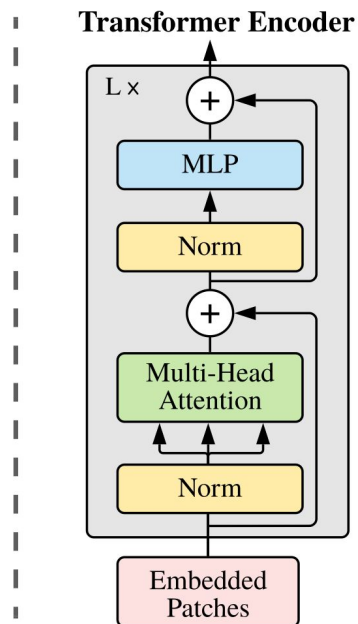
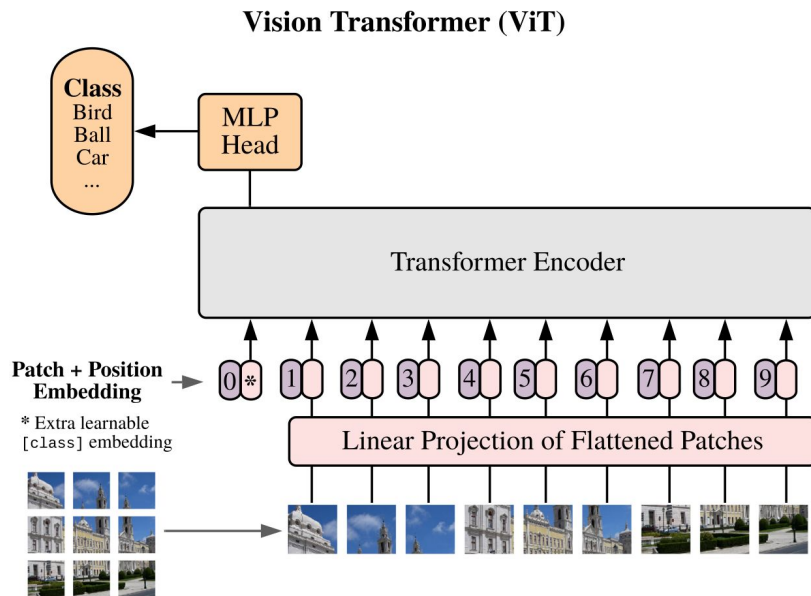
ResNet (2015) Encoder cu UNet Decoder



Segment-Anything (2023) (Image Encoder) + Decoder



Vision Transformer (2020)



4. Experimente



- Funcții de loss
 - Cross Entropy Loss
 - IoU Loss
- Pre-antrenat vs. Antrenament local
- Convoluții vs. Mecanismul de atenție

4. Experimente

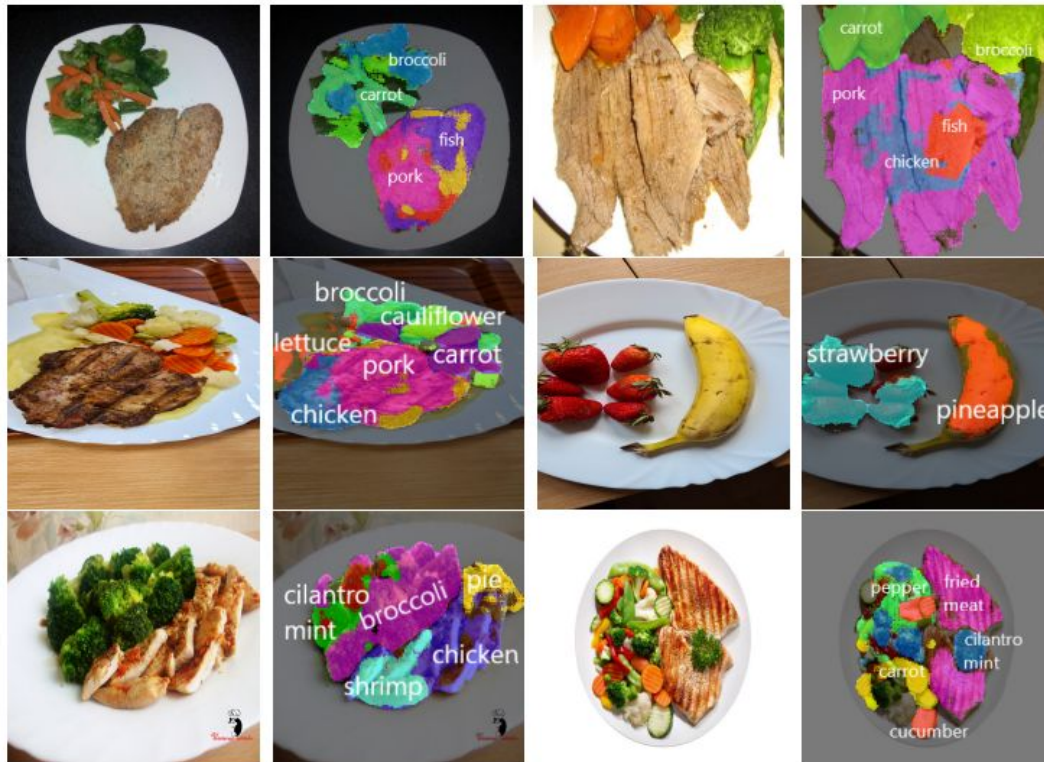


- Metrici
 - Acuratețe
 - Coeficientul Sorensen-Dice
 - Intersection over Union
- Antrenament
 - 80:20 împărțirea datelor
 - Epoci
 - Adam Optimzer
 - Memorie

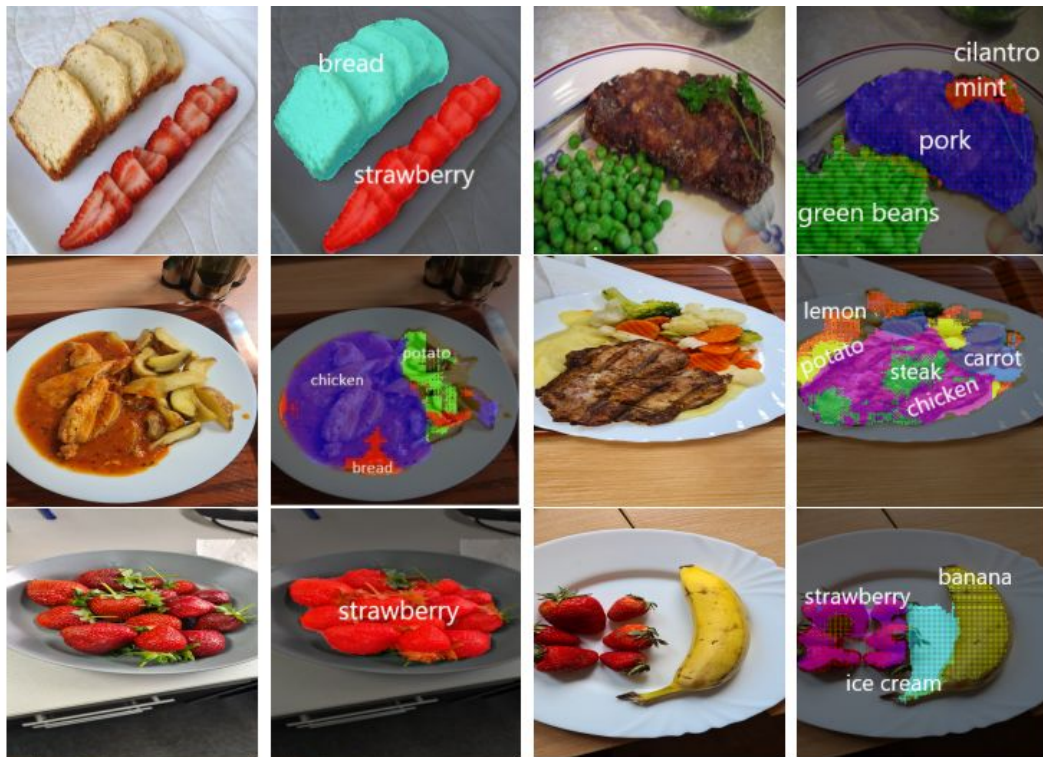
4. Experimente (UNet)



4. Experimente (ResNet + UNet)



4. Experimente (SAM IE + Conv)



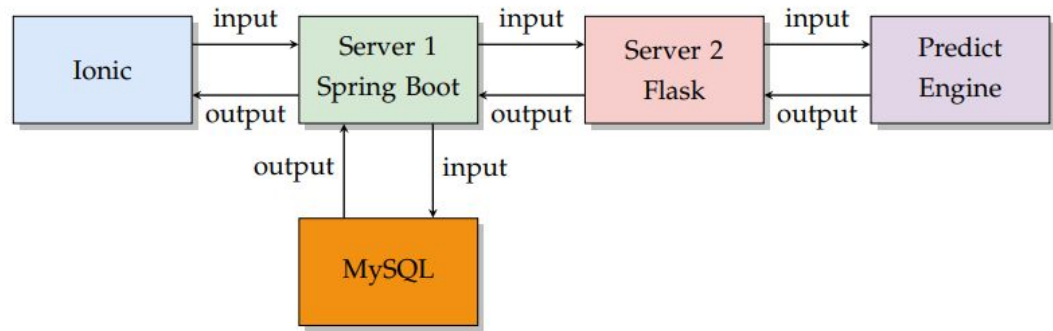


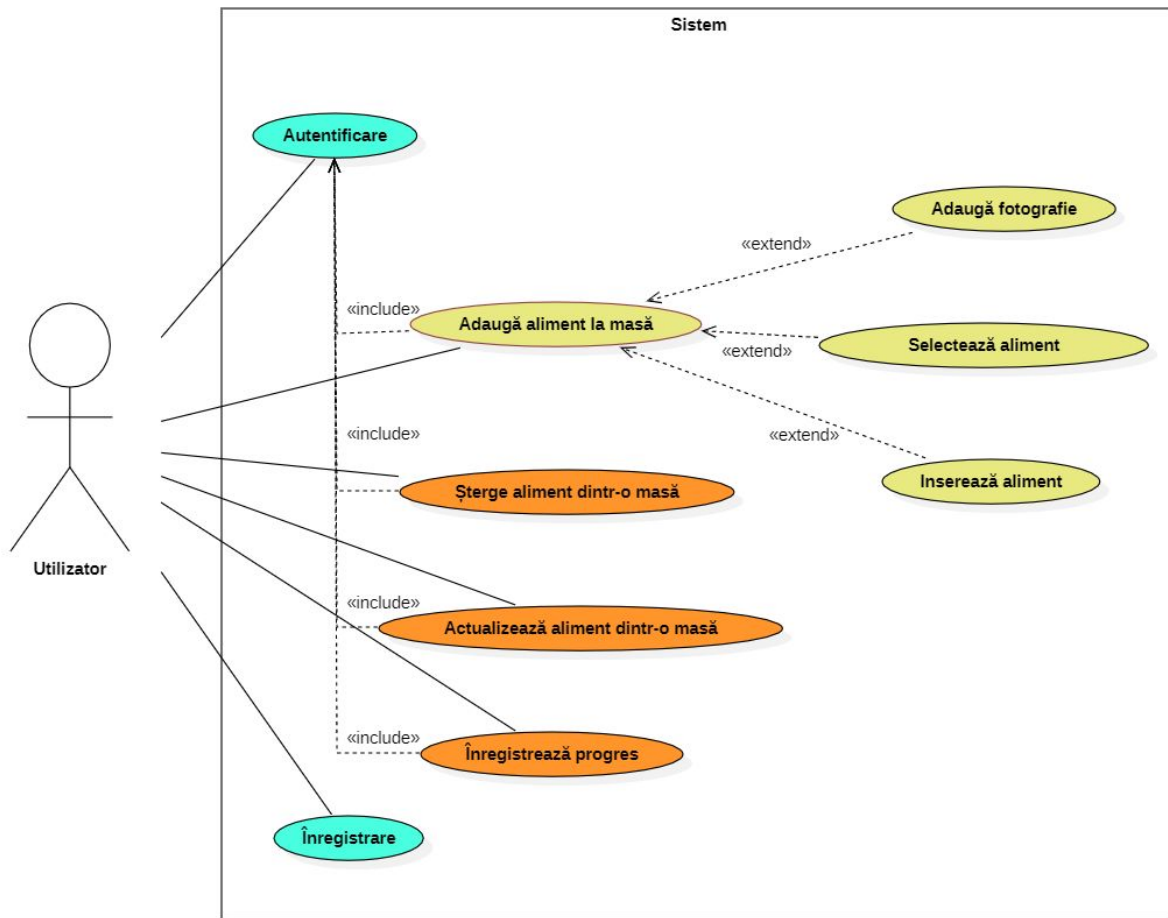
Model	Epoch	Loss	Acc	Dice	IoU	#Parametrii	
						#Total	#Antrenabili
SAM IE cu Convoluții	40	0.8725	83.29	56.99	76.11	86M	86M
UNet_CE_Loss	20	0.8769	67.27	57.48	87.92	31M	31M
UNet_CE_IoU_Loss	20	0.9915	68.64	57.71	89.48	31M	31M
UNet cu ResNet	20	0.8574	77.92	60.32	92.73	247M	190M

Tehnologii



Flask





5. Demo





Întrebări