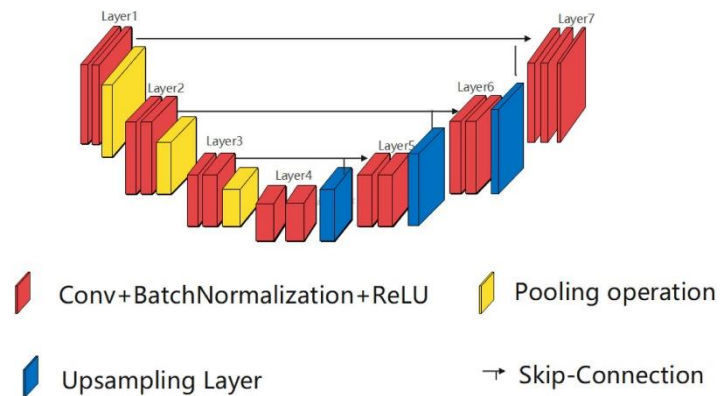


Forest Fire Prediction - Assignment 03

Algoritm folosit

Algoritmul folosit pentru task-ul propus (de segmentare a focului din imagini) este U-Net, o retea neuronală convolutivă al cărui nume este inspirat de forma de U (adică din 2 componente, partea de feature extraction, în care dimensiunile se reduc, dar numărul de canale crește, și partea de mask construction, în care se folosește informația extrasă + puțin din informația mai veche pentru a asigura ca nu se pierde detalii pentru a încerca să construiească masca de segmentare).



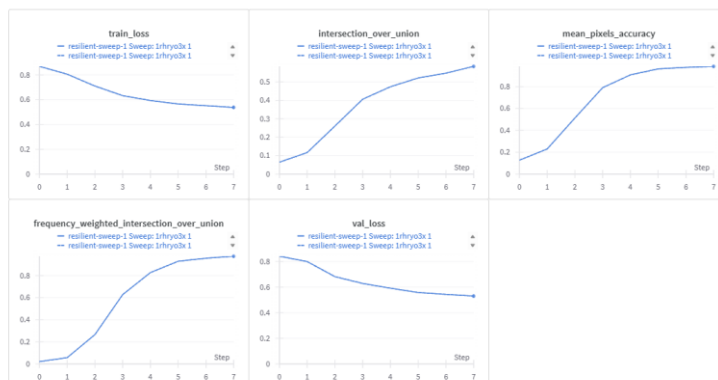
Setup pentru algoritm

```
=== Run Configuration ===
device = device(type='cuda')
seed = 0
resolution = 128
num_epochs = 8
batch_size = 32
in_channels = 3
out_channels = 1
learning_rate = 1e-05
```

+ optimizatorul Adam cu valorile default (betas: tuple[float, float] = (0.9, 0.999), eps: float = 1e-8)

Valori metrice calculate

▼ Results



Concluzii si discutii experiment 1

Deși experimentul a fost realizat pe o rezoluție mică a imaginii, se pare că se obțin rezultate destul de bune, atât pe setul de antrenare, cât și pe setul de validare (și se poate observa și din imaginile realizate pe setul de validare că algoritmul pare să detecteze corect locația focului). Se pot încerca mai multe combinații pentru îmbunătățirea performanței. În plus, se mai pare că după 8 epoci algoritmul pare că începe să convergă, deci antrenamentul pentru următoarele experimente nu ar trebui să dureze mult mai mult de 12-16 epoci.

Antrenamentul a fost realizat pe GPU (GTX 1650Ti, 4GB) și a durat în jur de 1 ora, pentru a realiza mai multe experimente într-un timp mai scurt se poate folosi o unitate de calcul mai puternică. Astfel, se poate crește și numărul de epoci, cât și rezoluția imaginilor / batch size.

```
Epoch 0 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:28<00:00, 6.44s/it, loss=0.842]
Epoch 0 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:24<00:00, 1.66s/it, fwioU=0.00388, loss=0.818, miou=0.0309, mpa=0.0618]

Epoch 0: Train Loss: 0.8696 | Validation Loss: 0.8412 | MPA: 0.1271 | MIoU: 0.0644 | FWIoU: 0.0214

Epoch 1 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:26<00:00, 6.40s/it, loss=0.773]
Epoch 1 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:27<00:00, 1.72s/it, fwioU=0.0184, loss=0.78, miou=0.0677, mpa=0.135]

Epoch 1: Train Loss: 0.8063 | Validation Loss: 0.7994 | MPA: 0.2297 | MIoU: 0.1166 | FWIoU: 0.0569

Epoch 2 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:25<00:00, 6.37s/it, loss=0.657]
Epoch 2 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:27<00:00, 1.72s/it, fwioU=0.214, loss=0.705, miou=0.231, mpa=0.463]

Epoch 2: Train Loss: 0.7106 | Validation Loss: 0.6819 | MPA: 0.5134 | MIoU: 0.2604 | FWIoU: 0.2660

Epoch 3 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:19<00:00, 6.26s/it, loss=0.702]
Epoch 3 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:25<00:00, 1.67s/it, fwioU=0.574, loss=0.651, miou=0.379, mpa=0.758]

Epoch 3: Train Loss: 0.6330 | Validation Loss: 0.6284 | MPA: 0.7911 | MIoU: 0.4060 | FWIoU: 0.6280

Epoch 4 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:19<00:00, 6.27s/it, loss=0.64]
Epoch 4 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:25<00:00, 1.67s/it, fwioU=0.809, loss=0.612, miou=0.45, mpa=0.9]

Epoch 4: Train Loss: 0.5937 | Validation Loss: 0.5916 | MPA: 0.9081 | MIoU: 0.4737 | FWIoU: 0.8276

Epoch 5 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:25<00:00, 6.38s/it, loss=0.563]
Epoch 5 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:26<00:00, 1.70s/it, fwioU=0.902, loss=0.588, miou=0.475, mpa=0.95]

Epoch 5: Train Loss: 0.5659 | Validation Loss: 0.5578 | MPA: 0.9626 | MIoU: 0.5213 | FWIoU: 0.9302

Epoch 6 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:23<00:00, 6.34s/it, loss=0.768]
Epoch 6 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:25<00:00, 1.67s/it, fwioU=0.94, loss=0.576, miou=0.485, mpa=0.97]

Epoch 6: Train Loss: 0.5520 | Validation Loss: 0.5433 | MPA: 0.9766 | MIoU: 0.5473 | FWIoU: 0.9573

Epoch 7 - Train: 100%|██████████| 51/51 [05:29<00:00, 6.47s/it, loss=0.561]
Epoch 7 - Validation: 100%|██████████| 51/51 [01:25<00:00, 1.67s/it, fwioU=0.973, loss=0.552, miou=0.493, mpa=0.986]

Epoch 7: Train Loss: 0.5383 | Validation Loss: 0.5301 | MPA: 0.9861 | MIoU: 0.5843 | FWIoU: 0.9758
```

Link-uri

Rezultate: <https://api.wandb.ai/links/rasvan/xipkl5d7>

Git Repository: <https://github.com/razvan404/forest-fire-detection>