



Számítógépes látórendszerek Házi feladat

Fekete Balázs Attila (I552D0)

Jánoki Csaba (AELQUH)





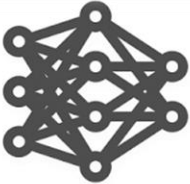
Kolontári Péter (VSD92X)

Szécsényi Nándor (RJ448X)

Feladatok felosztása

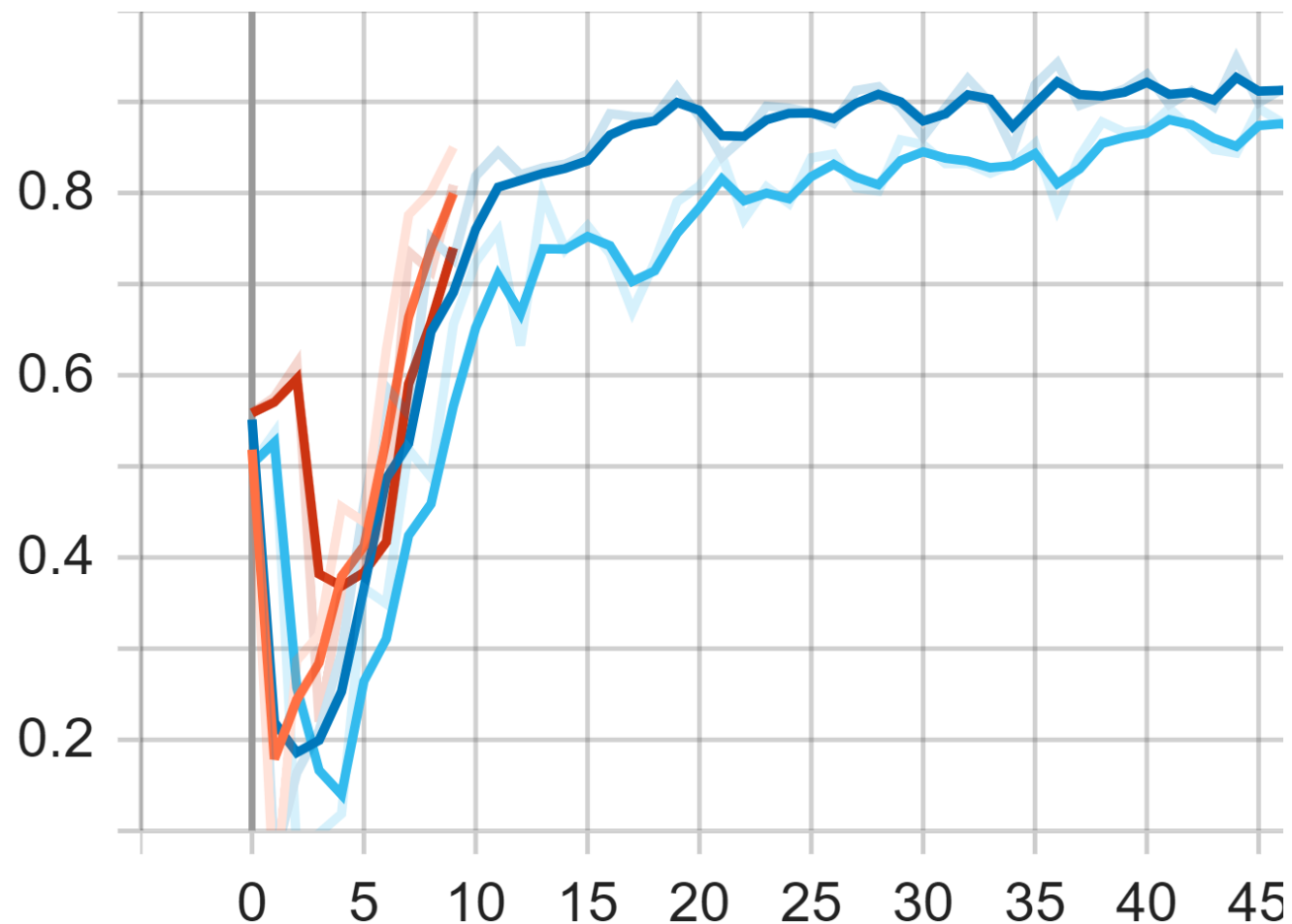
1. 2D objektum detektálás
2. 3D objektum detektálás
3. Szemantikus szegmentálás
4. Út detektálás

2D objektum detektálás-hálózat választása

				
Nano YOLOv5n	Small YOLOv5s	Medium YOLOv5m	Large YOLOv5l	XLarge YOLOv5x
4 MB _{FP16} 6.3 ms _{V100} 28.4 mAP _{COCO}	14 MB _{FP16} 6.4 ms _{V100} 37.2 mAP _{COCO}	41 MB _{FP16} 8.2 ms _{V100} 45.2 mAP _{COCO}	89 MB _{FP16} 10.1 ms _{V100} 48.8 mAP _{COCO}	166 MB _{FP16} 12.1 ms _{V100} 50.7 mAP _{COCO}

Pretrained network!

2D objektum detektálás- detektálás- hálózat választása



Small network!
25 epoch

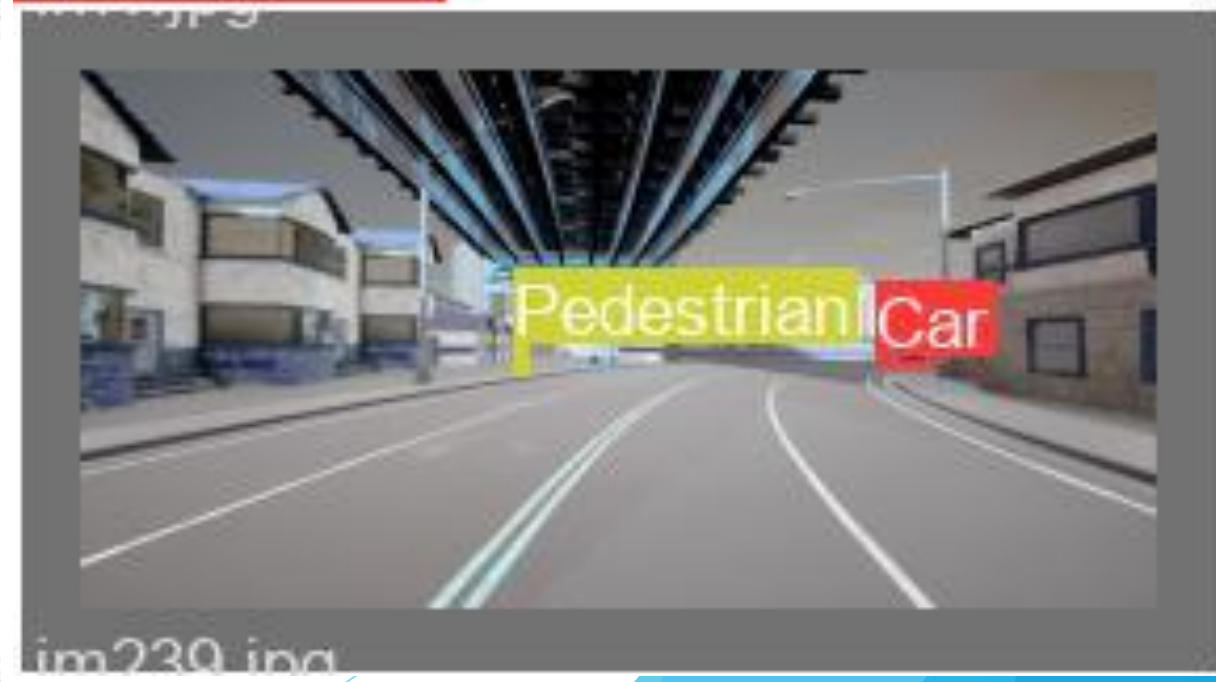
2D objektum detektálás- Validálás

($IOU \geq 0.5$)

Model summary: 213 layers, 7023610 parameters, 0 gradients, 15.8 GFLOPs

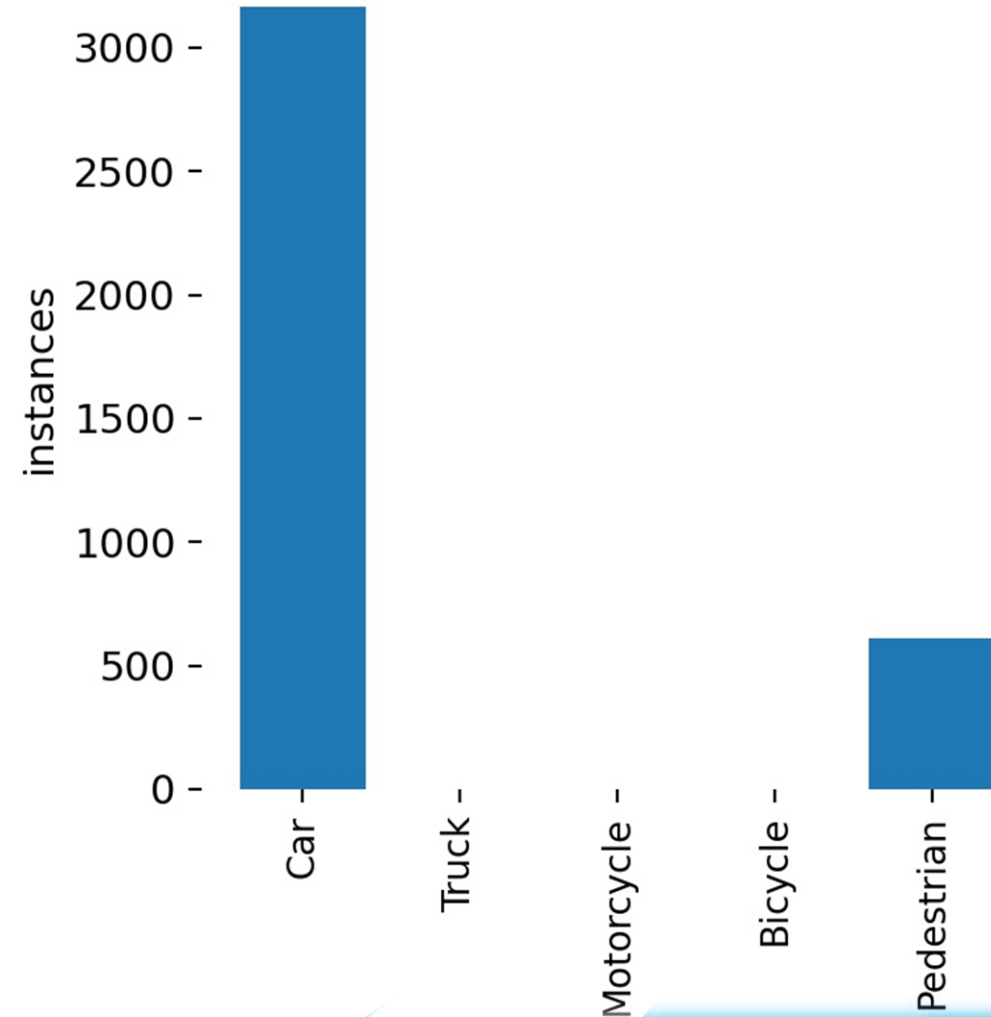
Class	Images	Labels	P	R	mAP@.5	mAP@.5:.95: 100% 4/4 [00:06<00:00, 1.70s/it]
all	198	922	0.901	0.754	0.82	0.488
Car	198	740	0.876	0.834	0.876	0.577
Pedestrian	198	182	0.925	0.674	0.764	0.399





2D objektum detektálás- Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

Adatbázis
fejlesztése!



2D objektum detektálás- Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

Nem mindent
talál meg!



2D objektum detektálás- Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

False
objektumok!



2D objektum detektálás- Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

False
objektumok!

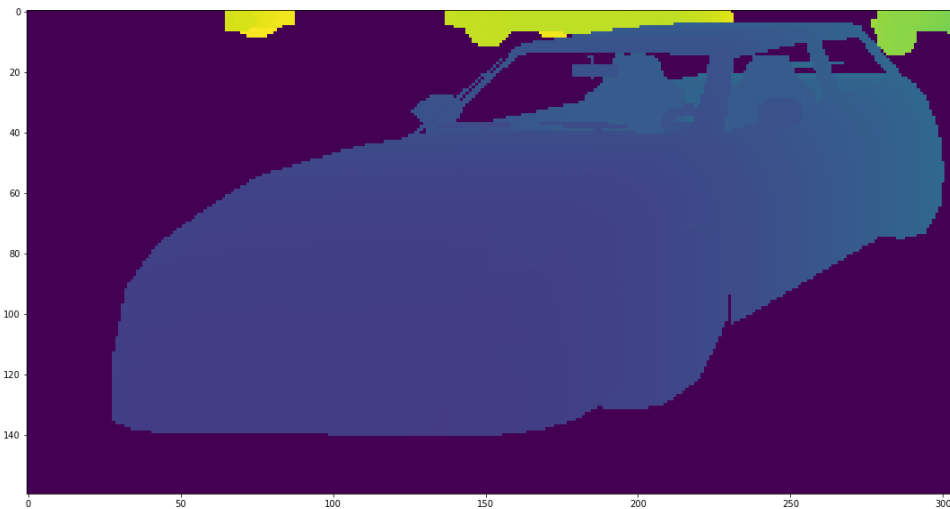
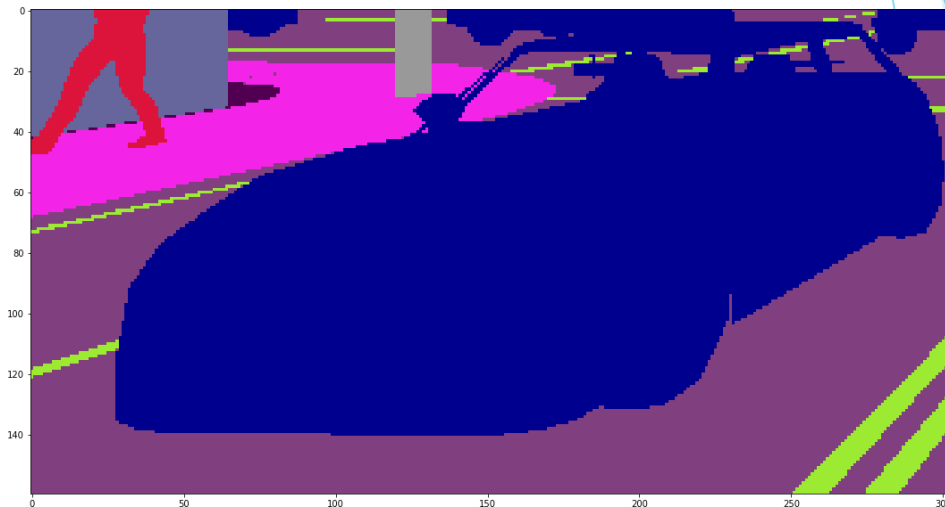
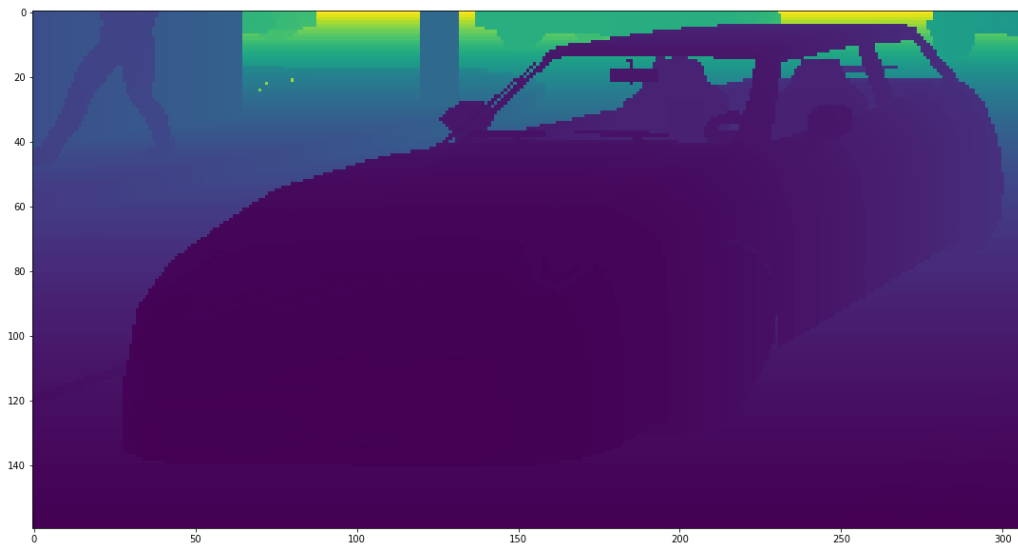


2D objektum detektálás- Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

Éjszaka nem
lát
tökéletesen!

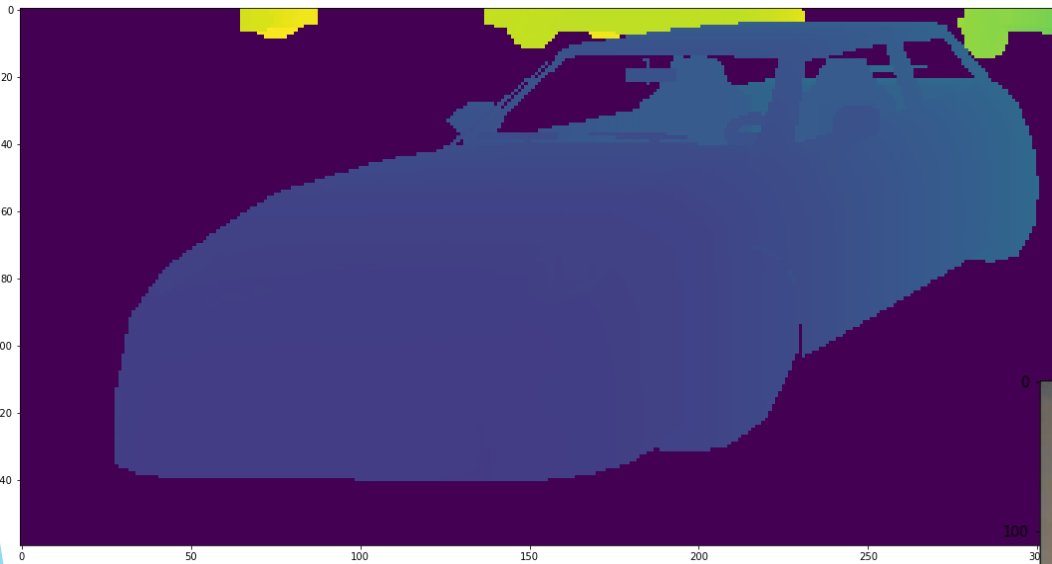


3D objektum detektálás



Maszkolás!

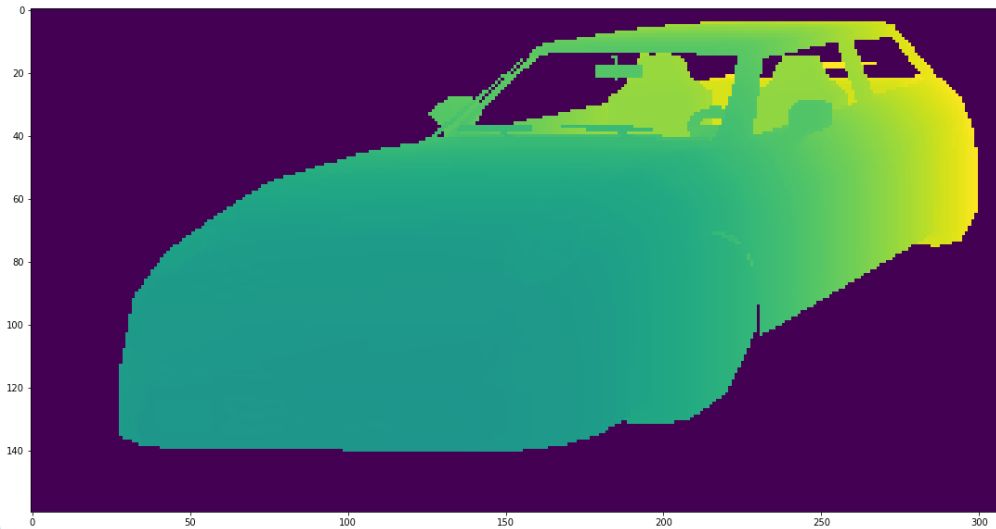
3D objektum detektálás-probléma



$IOU \approx 2,34\%$



3D objektum detektálás-megoldás



$IOU \approx 78,94\%$



3D objektum detektálás

Koordináta transzformálás

2D képpontok



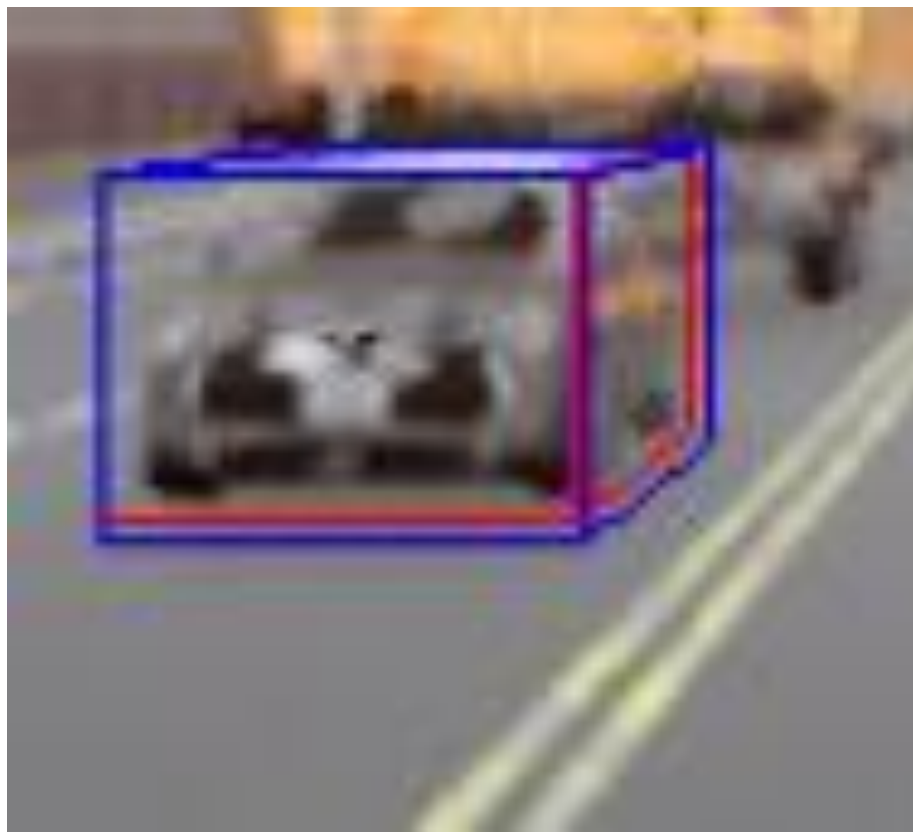
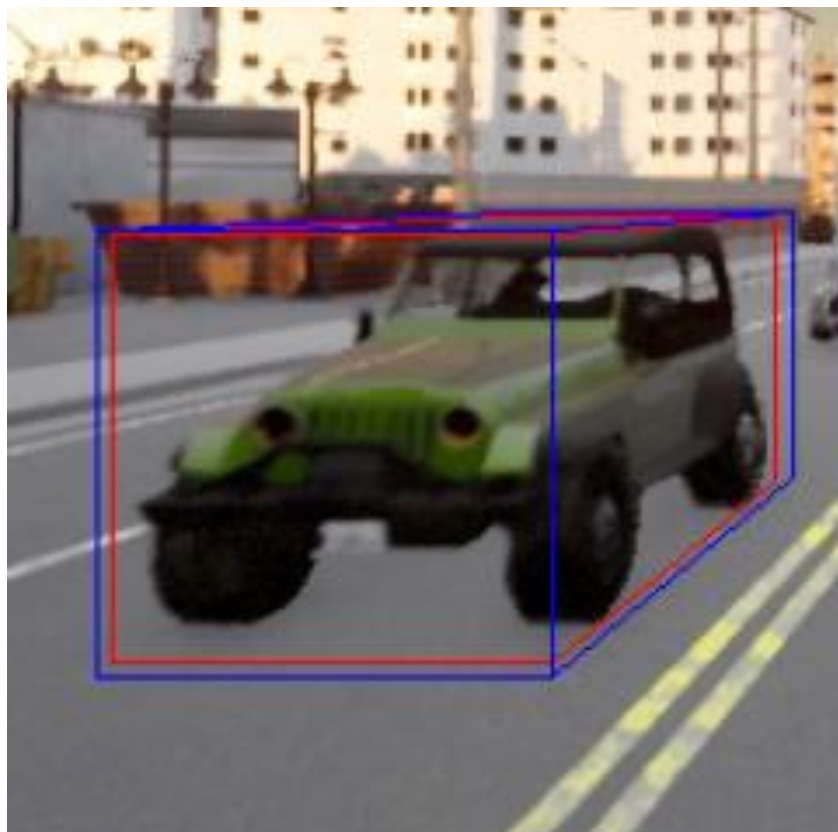
3D világkoordináta



3D objektum detektálás-tesztelés



3D objektum detektálás-tesztelés



Átlag : $IOU \approx 49,11\%$

Lassú!

3D objektum detektálás-tesztelés

Gyorsítás:

- ▶ nem minden pixelt transzformálok
- ▶ 2x gyorsabb
- ▶ $\approx 15 - 16\text{ ms}$

Átlag : $IOU \approx 49,01\%$

Szematikus szegmentálás-adatbázis elkészítés

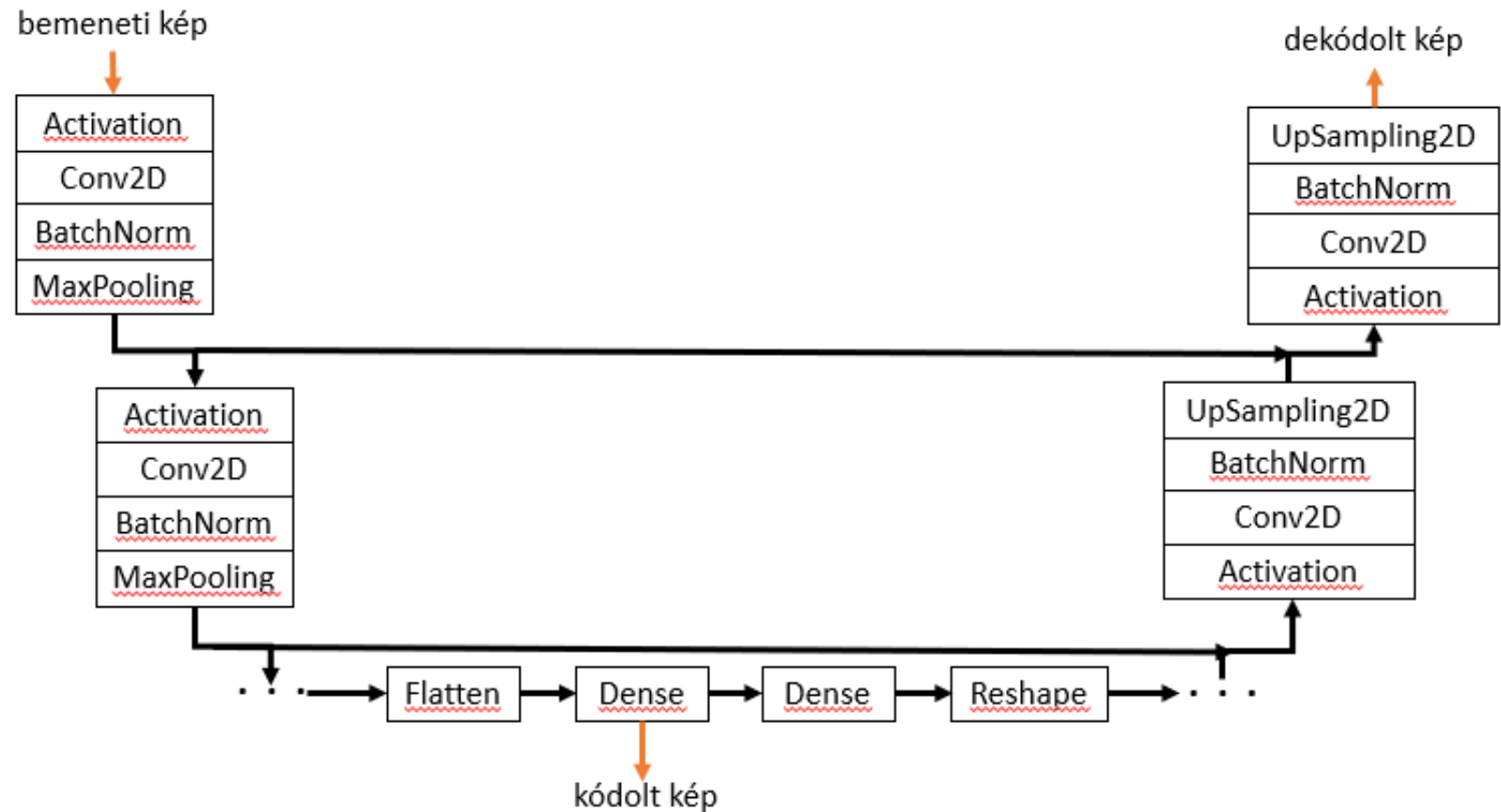
Albumentations

1000->25000



Szematikus szegmentálás-hálózat választás

- ▶ U-NET
- ▶ Pretrained net
- ▶ +1 konvolúciós réteg-mélyiségi kép



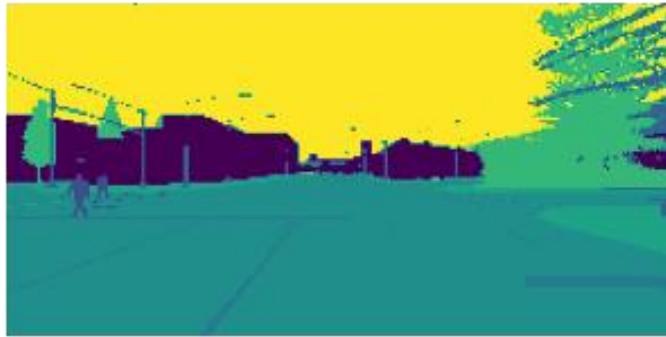
Szematikus szegmentálás

Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

Input Image



True Mask



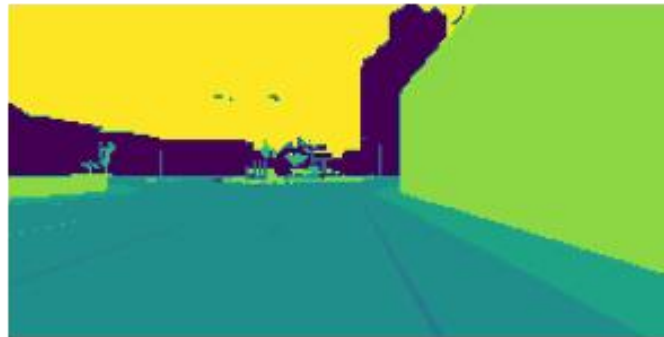
Predicted Mask



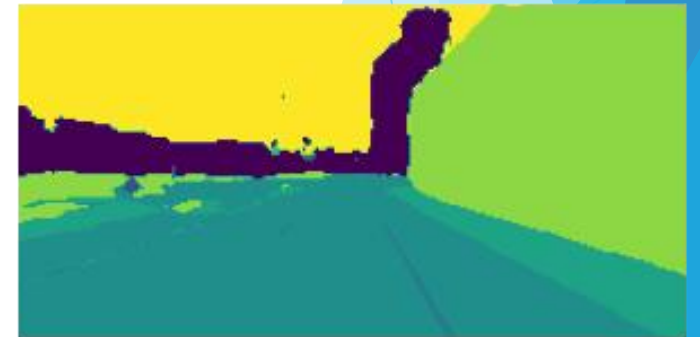
Input Image



True Mask



Predicted Mask



Szematikus szegmentálás

Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

Input Image



True Mask



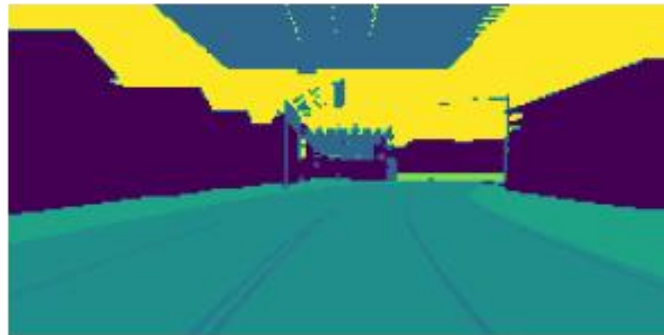
Predicted Mask



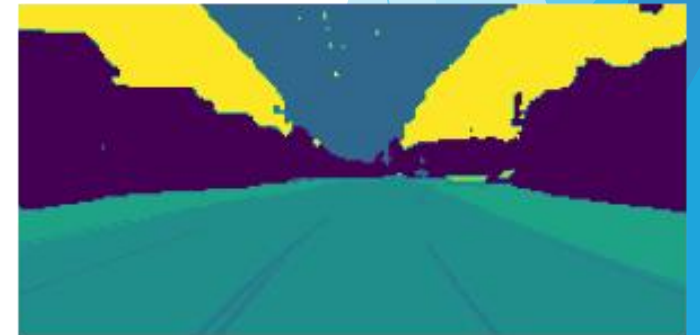
Input Image



True Mask



Predicted Mask



Út szegmentáció-RANSAC

2D képpontok



3D világkoordináta



Random pontok



Út szegmentáció-RANSAC

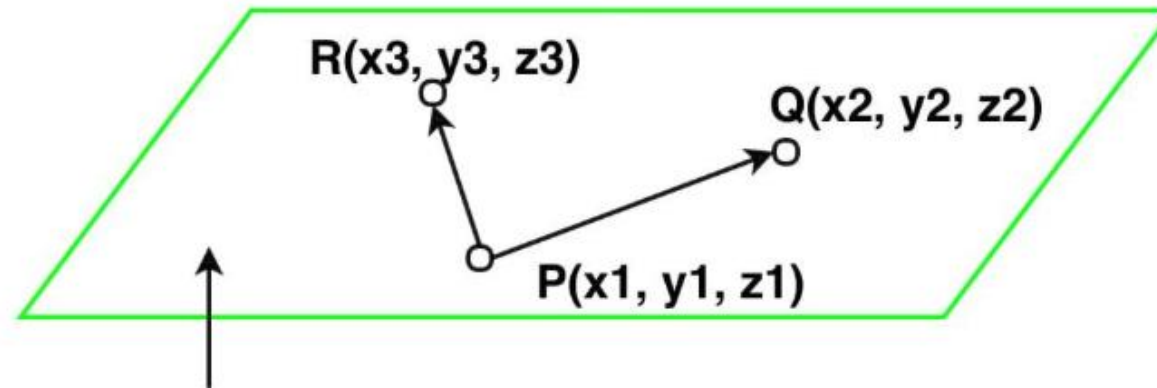
Random pontok



Sík illesztés



Orientáció vizsgálat



Plane Equation in Cartesian form
 $ax + by + cz + d = 0$

Út szegmentáció-RANSAC

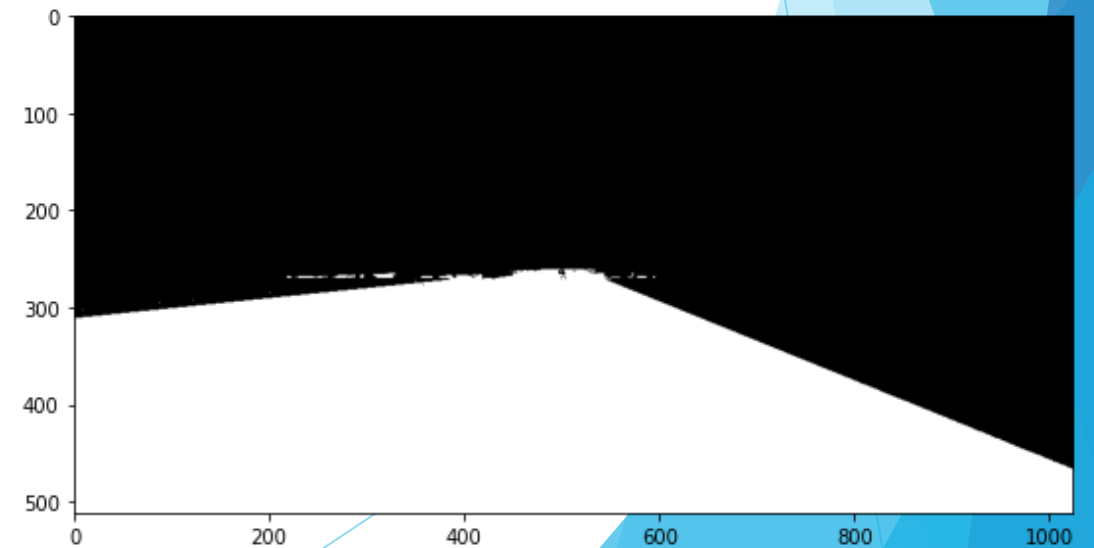
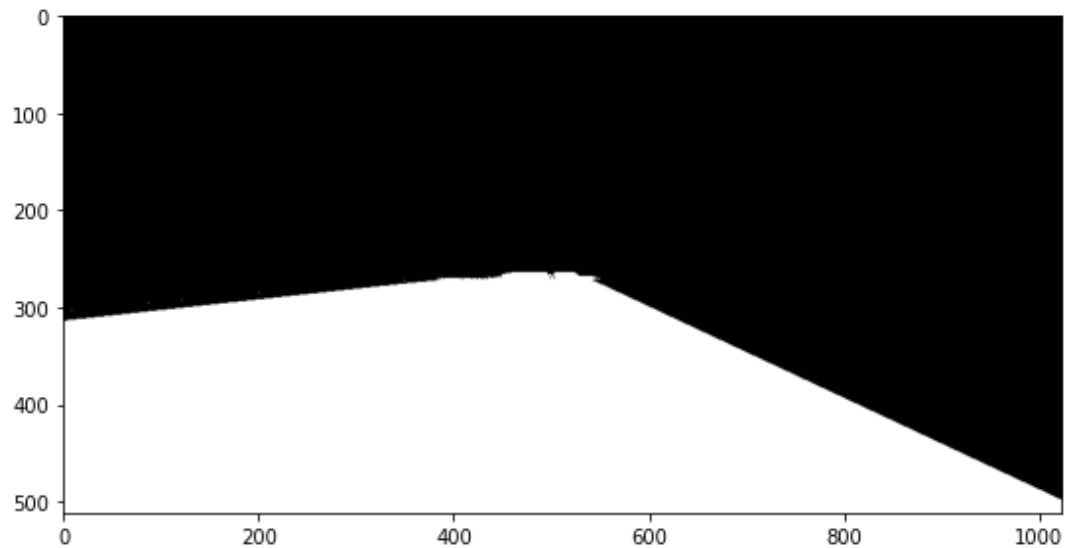
Orientáció vizsgálat



Síkhoz való tartozás
erősségének
vizsgálata

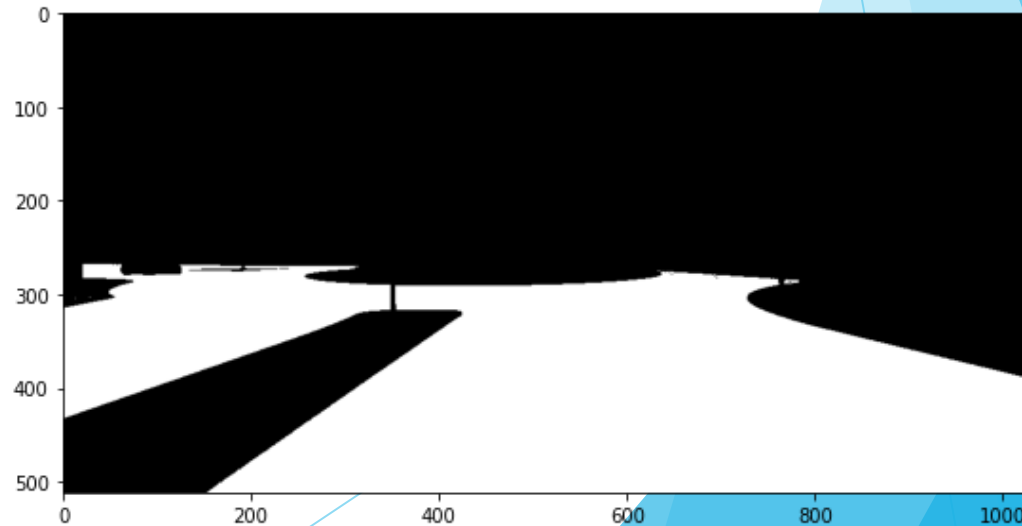
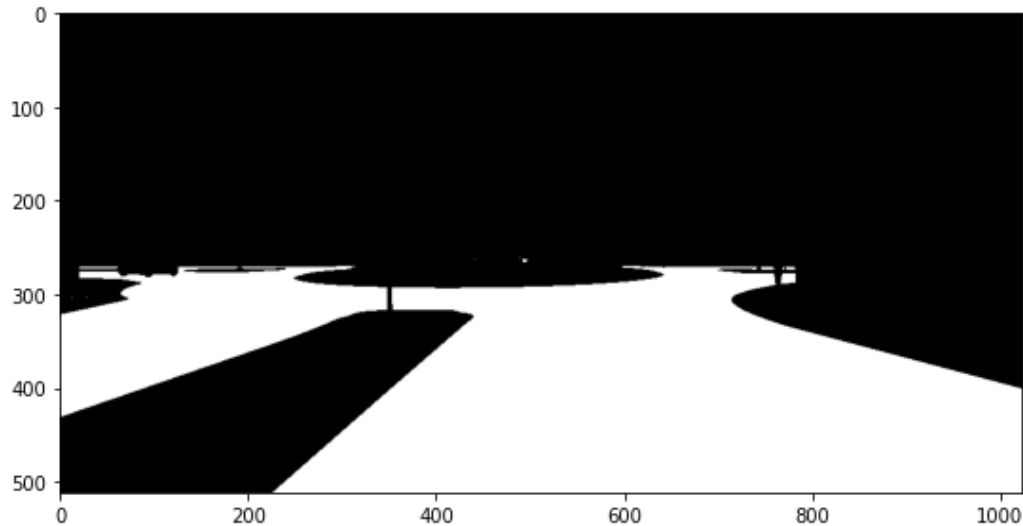
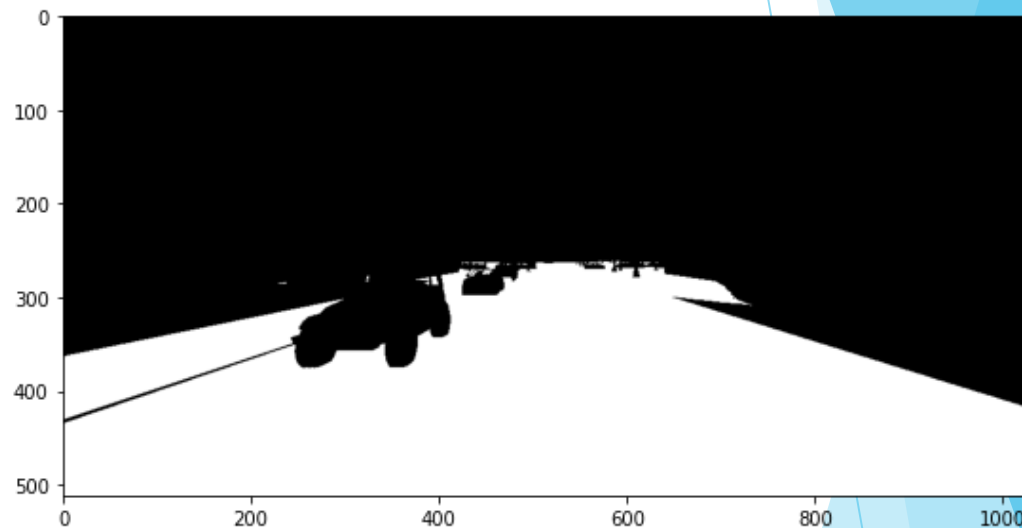
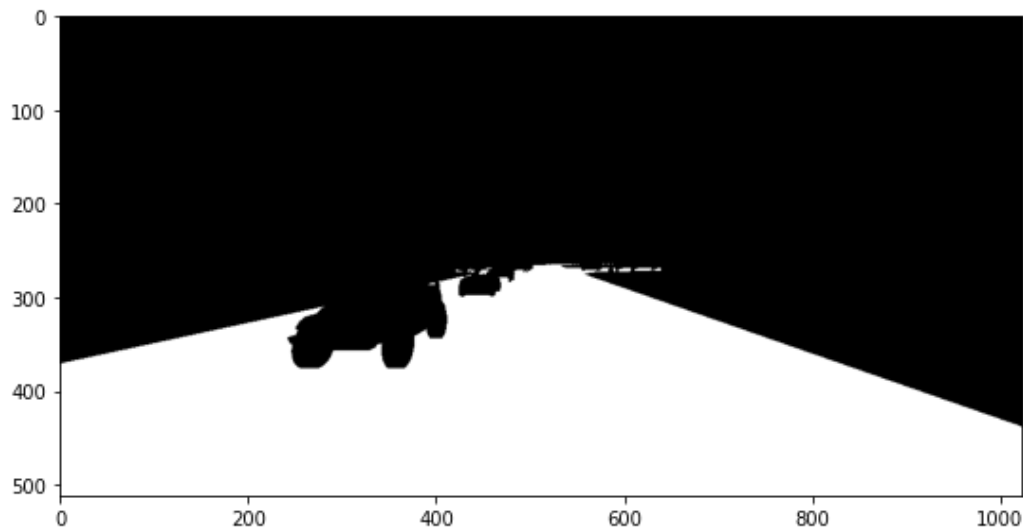


Legjobb sík



Út szegmentáció

Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

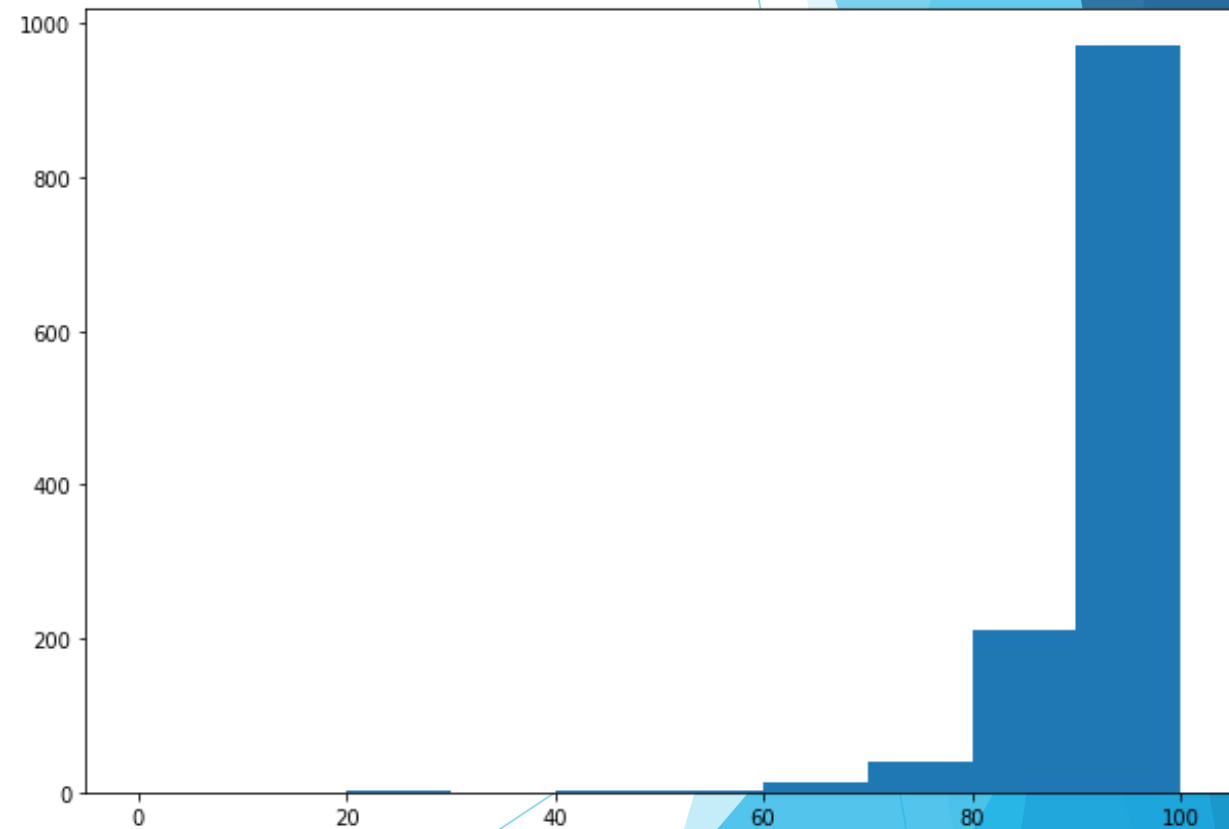


Út szegmentáció

Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

Átlag : $IOU \approx 91,6\%$

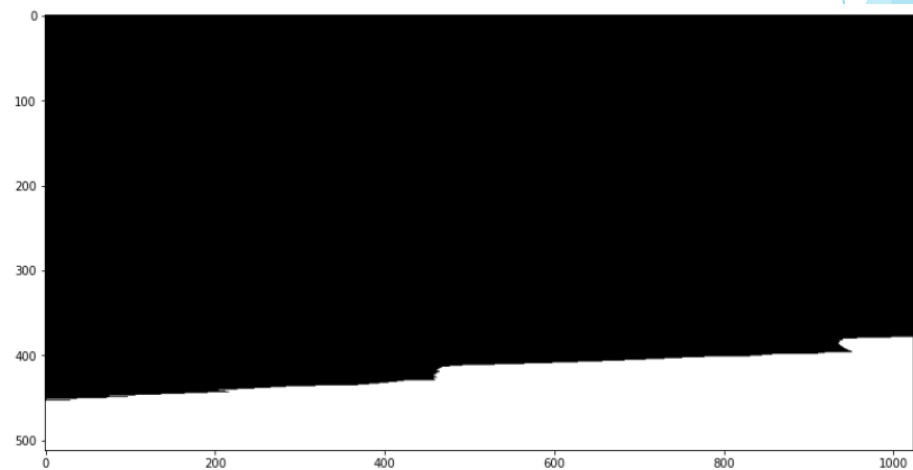
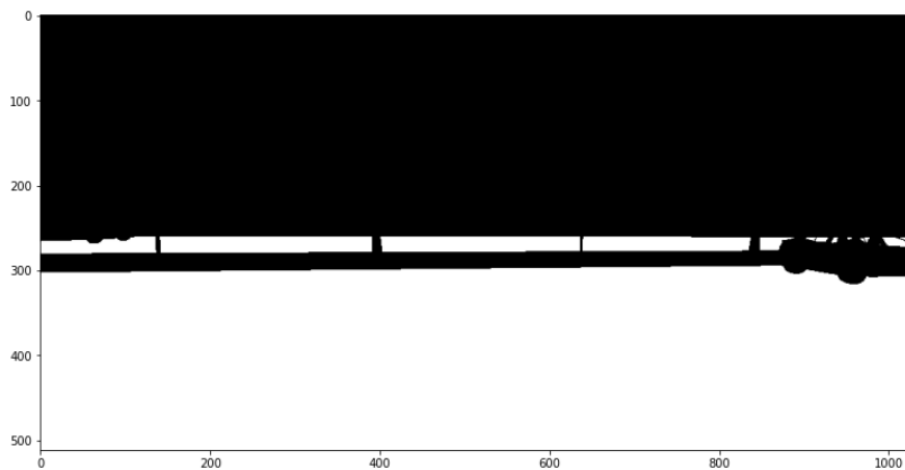
Idő:t $\approx 34ms$



Út szegmentáció

Értékelés-továbbfejlesztési lehetőségek!

- ▶ Korábbi adatok alapján útbecslés
- ▶ RGB kép felhasználása



COMPUTER



VISION

Köszönjük a
figyelmet!