

## Term Paper Report - Neural Network Image Segmentation



Στην άσκηση αυτή κληθήκαμε να χρησιμοποιήσουμε ένα συνελκτικό νευρωνικό δίκτυο, το οποίο έχει “εκπαιδευτεί” για να εφαρμόζει σημασιολογική κατάτμηση σε συγκεκριμένες εικόνες.

Κατά την αλληλεπίδραση με το νευρωνικό αυτό δίκτυο, εστιάζω αρχικά στην αποτίμηση του στρώματος εξόδου για την εκάστοτε εικόνα. Κατά την επεξεργασία της εικόνας από το δίκτυο, παίρνω σαν αποτέλεσμα την αντιστοίχιση κάθε εικονοστοιχείου (pixel) σε μία συγκεκριμένη σημασιολογική κατηγορία. Οι κατηγορίες που έχει “μάθει” να αναγνωρίζει το νευρωνικό αυτό δίκτυο είναι οι εξής:

- 1) **Background:** Δηλαδή ανιχνεύει τα εικονοστοιχεία που συναποτελούν το παρασκήνιο της εικόνας που δοκίμασα.
- 2) Aeroplane
- 3) Bicycle
- 4) Bird
- 5) Boat
- 6) Bottle
- 7) Bus
- 8) Car
- 9) Cat
- 10) Chair
- 11) Cow
- 12) Dining table
- 13) Dog
- 14) Horse
- 15) Motorbike
- 16) Person
- 17) Potted plant
- 18) Sheep
- 19) Sofa
- 20) Train
- 21) TV

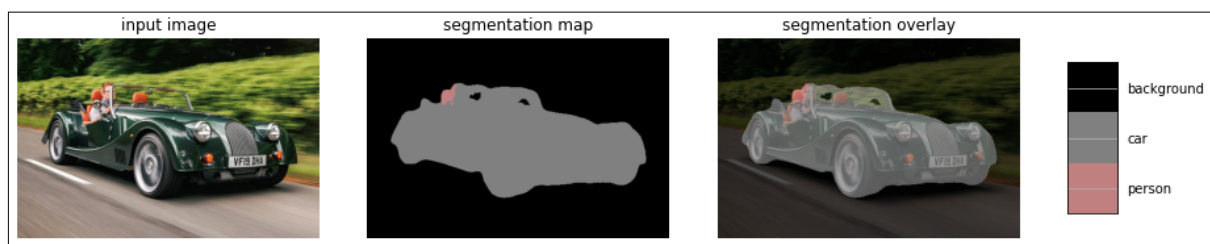
Μόνο οι εικόνες που περιέχουν τουλάχιστον ένα από αυτά τα χαρακτηριστικά στοιχεία μπορούν να αναγνωριστούν επιτυχώς από το νευρωνικό δίκτυο και στη συνέχεια να γίνει η σημασιολογική τους κατάτμηση.

Για τους σκοπούς της άσκησης χρησιμοποίησα 5 έγχρωμες εικόνες των κατηγοριών 1) (γιατί προφανώς όλες έχουν παρασκήνιο), 3), 5), 6), 8), 13) και 16).

Τα αποτελέσματα αναλυτικά αφού έτρεξα τον αλγόριθμο για κάθε εικόνα ξεχωριστά:

- Έγχρωμη εικόνα που περιέχει στοιχείο τύπου **Car**:

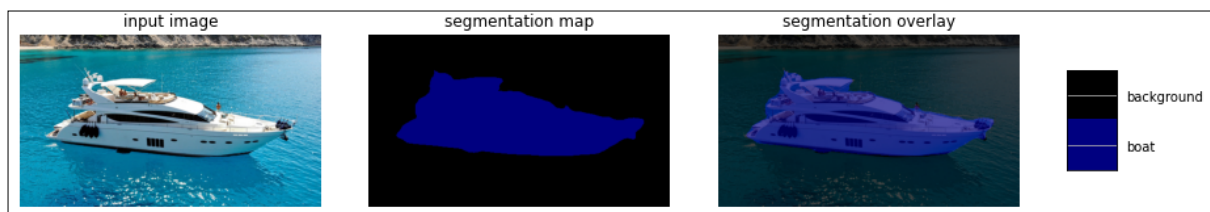
*Morgan Plus Six*



Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα των εικόνων, το νευρωνικό δίκτυο ανίχνευσε επιτυχώς 3 στοιχεία στην εικόνα. Το παρασκήνιο, το αμάξι και τον οδηγό.

- Έγχρωμη εικόνα που περιέχει στοιχείο τύπου **Boat**:

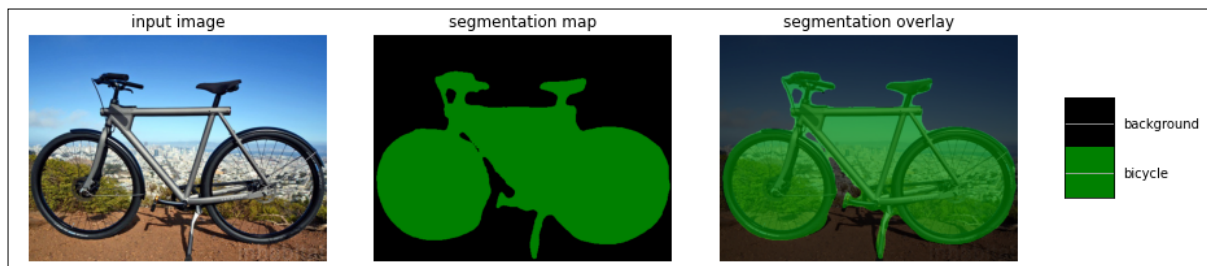
*Yacht*



Πάλι, η κατάτμηση της εικόνας είχε σαν αποτέλεσμα την εμφάνιση 2 στοιχείων από το ευρύτερο σύνολο αναγνώρισης, τα οποία δεν είναι άλλα πέρα από το σκάφος και το παρασκήνιο.

- Έγχρωμη εικόνα που περιέχει στοιχείο τύπου **Bicycle**:

*VANMOOF Electrified*



Το δίκτυο επιτυχώς διαχώρισε την εικόνα στα εικονοστοιχεία που ανήκουν στο παρασκήνιο (background) με μαύρο χρώμα και σε αυτά που συναποτελούν την εικόνα του ποδηλάτου (bicycle) με πράσινο χρώμα.

- Έγχρωμη εικόνα που περιέχει στοιχείο τύπου **Dog**:

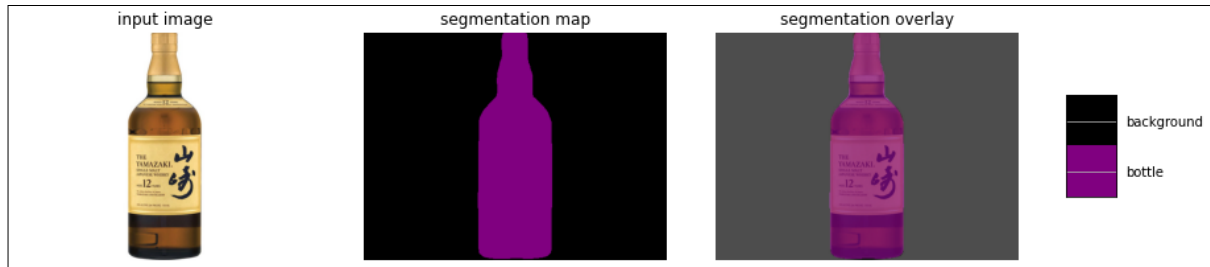
*French Bulldog*



Η συγκεκριμένη εικόνα αποτελείται από 2 χαρακτηριστικών ειδών εικονοστοιχεία, αυτά που συναθροίζουν την εικόνα του σκύλου με μωβ χρώμα και αυτά του παρασκήνιου με μαύρο χρώμα. Μία ακόμα επιτυχής σημασιολογική κατάτμηση.

- Έγχρωμη εικόνα που περιέχει στοιχείο τύπου **Bottle**:

*Rare Japanese Whisky Bottle “The Yamazaki”*



Το νευρωνικό δίκτυο αναγνώρισε επιτυχώς την ύπαρξη του μπουκαλιού στην εικόνα, διαχωρίζοντας τα εικονοστοιχεία του με μπλε χρώμα σε σχέση με αυτά του παρασκηνίου με μαύρο χρώμα.

Αυτές είναι οι 5 εικόνες που διάλεξα να χρησιμοποιήσω για την μελέτη του στρώματος εξόδου.

Σας ευχαριστώ πολύ για τον χρόνο σας.

- - -