

Term Project Proposal

Παπαδόπουλος Γιώργος	2016030132
----------------------	------------

Σκοπεύω να ασχοληθώ με τις ΕΕ 2 και 4. Συγκεκριμένα σκοπεύω να εστιάσω στο ψηφιακό μικρόφωνο του board με στόχο την ανίχνευση της ανθρώπινης φωνής στο περιβάλλον της παραλίας, λαμβάνοντας υπόψη τον «λευκό θόρυβο» του περιβάλλοντος (αέρα, θάλασσα). Για να αποδείξω ότι κάτι τέτοιο είναι εφικτό και για να εξασκηθώ με το περιβάλλον του Edge Impulse δημιούργησα ένα project εντοπισμού συγκεκριμένης φράσης, παρόμοιο με αυτό που χρησιμοποιείται στα κινητά για φωνητικές εντολές. Για τον σχεδιασμό του νευρωνικού δικτύου, ηχογράφησα μέσω του μικροφώνου του Thunderboard Sense 2 την φωνή μου (ιδανικά θα έπρεπε να ηχογραφήσω παραπάνω φωνές) να λέει την κωδική φράση “Hey Board”, είτε με θόρυβο από πίσω είτε χωρίς έχοντας το ίδιο label για αυτές τις ηχογραφήσεις. Έπειτα ηχογράφησα παρόμοιες φράσεις και σκέτο θόρυβο και τα αποθήκευσα με διαφορετικό label. Εκπαίδευσα το νευρωνικό δίκτυο και κάνοντας tests είδα ότι είχε πολύ καλή απόδοση.

Για να υλοποιήσω το ζητούμενο του project μπορώ είτε να φτιάξω τους ήχους που χρειάζομαι από το σπίτι (να κατεβάσω ήχους θάλασσας, αέρα και ανθρώπων να μιλάνε και να τους ενώσω) και να τους αναπαράγω από τα ηχεία που διαθέτω, ηχογραφώντας τον ήχο με το board, είτε να πάω σε μια κοντινή παραλία και να κάνω τις ηχογραφήσεις εκεί. Το δεύτερο σίγουρα απαιτεί περισσότερο χρόνο, αλλά θα είναι πιο ακριβές μιας και θα μπορώ να κάνω μια πολύ καλύτερη προσομοίωση των συνθηκών που θα επικρατούν στο Ελαφονήσι (ήχος αέρα, ήχος θάλασσας αναλογικά με την απόσταση που θα τοποθετηθεί το board από την ακτή, που μπορεί να υπολογιστεί μέσω Google Earth).

Κάτι παρόμοιο θα μπορούσε να επιτευχθεί και στο πρόβλημα του λεωφορείου, λαμβάνοντας δείγματα λευκού θορύβου του λεωφορείου εν κινήσει χωρίς κόσμο ή με λίγο κόσμο μέσα (μπορεί να χρειαστεί και διαχωρισμός ανάλογα με το αν είναι ανοιχτά ή κλειστά τα παράθυρα) και δείγματα ενός υπερφορτωμένου λεωφορείου, όπου ο θόρυβος από τους ανθρώπους πιθανώς να υπερσχύει της μηχανής και του περιβάλλοντος. Εδώ πρέπει να δώσουμε ιδιαίτερη προσοχή στην τοποθεσία που θα τοποθετηθεί το κάθε board εντός του λεωφορείου, μιας και αυτά που θα βρίσκονται πιο κοντά στην μηχανή, θα απαιτούν διαφορετική εκπαίδευση.

Και στις δύο περιπτώσεις και ειδικά στην 1^η, πρέπει να υπάρχει διαφορετικό “threshold” του τι θεωρούμε μη αποδεκτό ανάλογα με τις εξωτερικές συνθήκες που επικρατούν. Αυτό το threshold πρέπει να εκτιμάτε σε αντιστοιχία με τον λευκό θόρυβο που επικρατεί και να εξάγει συμπέρασμα με διαφορετικό classifier σε κάθε περίπτωση. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί σχεδιάζοντας 2 «σειριακά» νευρωνικά δίκτυα, το 1^ο που θα εκτιμά τον λευκό θόρυβο που επικρατεί στο περιβάλλον και το 2^ο που θα εκπληρώνει το ζητούμενό μας. Βέβαια, αν είναι αρκετά ευαίσθητα τα μικρόφωνα μπορεί να μην χρειαστεί καθόλου αυτός ο διαχωρισμός.

“Hey Board” Assistant Project: <https://studio.edgeimpulse.com/public/74599/latest>