



Ευρωπαϊκή Ένωση

Ευρωπαϊκό Ταμείο
Περιφερειακής Ανάπτυξης



Επιχειρησιακό Πρόγραμμα: Ενιαία Δράση ΕΣΠΑ 2014-2020 «ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ-ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»

Τίτλος έργου:

«ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΩ»

Συνοπτική Περιγραφή:

Το ποσοστό των Ελλήνων πολιτών οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντικά προβλήματα ή ολική απώλεια ακοής είναι σημαντικό και έχει επίσης σοβαρό κοινωνικό - οικονομικό αντίκτυπο (οι κωφοί αντιπροσωπεύουν περίπου το 5.3% του παγκόσμιου πληθυσμού). Το έργο Επικοινωνώ στοχεύει στην υλοποίηση ενός συστήματος, με τη μορφή μιας εφαρμογής για έξυπνα κινητά ή ταμπλέτες, που θα έχει ως στόχο την εύκολη, αποτελεσματική και αμφίδρομη επικοινωνία κωφών και ακουόντων συνομιλητών σε πραγματικό χρόνο.

Ο πρωταρχικός στόχος του έργου αποτελείται από την αναγνώριση της ομιλίας του κωφού συνομιλητή, η οποία θα γίνεται στην Ελληνική Νοηματική Γλώσσα. Στα πλαίσια του έργου θα σχεδιαστούν καινοτόμες μέθοδοι βαθιάς μάθησης (deep learning) που θα στηρίζονται στην ανάπτυξη μεγάλης κλίμακας συνελκτικών και αναδρομικών νευρωνικών δικτύων (Convolutional και Recurrent Neural Networks) για την αναγνώριση των ανθρώπινων κινήσεων. Για την αναγνώριση των διαφόρων νοημάτων θα χρησιμοποιηθεί πολυτροπική πληροφορία (χρώμα, βάθος, κίνηση, ανθρώπινος σκελετός) σε πολλαπλές κλίμακες (κινήσεις ολόκληρου σώματος, χειρονομίες). Σημαντική πρόκληση αποτελεί η ενσωμάτωση των σχεδιασμένων νευρωνικών δικτύων στην πλατφόρμα της έξυπνης συσκευής, δηλαδή σε ένα περιβάλλον με περιορισμένες δυνατότητες επεξεργαστικής ισχύος.

Έχοντας μετατρέψει την επιδεικνυόμενη νοηματική γλώσσα σε υποσύνολα πληροφοριακών στοιχείων, δομών και παραμέτρων, προβλέπεται σε επόμενο στάδιο η ανάπτυξη συστήματος αντιστοίχισης σε γραπτό λόγο(ομιλούμενη ελληνική γλώσσα). Αυτό θα πραγματοποιηθεί χρησιμοποιώντας ως γνωστικό υπόβαθρο τη γλωσσολογική γνώση της ταυτόχρονης και παράλληλης λειτουργίας και αλληλεπίδρασης των γλωσσικών επιπέδων των φυσικών γλωσσών, για να κωδικοποιηθεί και η αλληλεπίδραση όλων των παραπάνω παραμέτρων που συνδυάζονται για τη διαμόρφωση της τελικής σημασίας μίας πρότασης στη νοηματική γλώσσα. Κατόπιν, η μετατροπή από γραπτό γλωσσικό κείμενο σε προφορικό λόγο θα πραγματοποιηθεί με χρήση της τεχνολογίας Text To Speech (TTS). Για την πραγματοποίηση της αντίστροφης διαδικασίας, ο προφορικός λόγος (ηχητικό σήμα) αρχικά θα καταγράφεται από το μικρόφωνο της συσκευής και θα μετατρέπεται σε γραπτό λόγο μέσω της τεχνολογίας Automatic Speech Recognition (ASR). Στη συνέχεια, ο γραπτός λόγος θα «μεταφράζεται» στην ΕΝΓ χρησιμοποιώντας τις αντιστοιχήσεις ανάμεσα στα γλωσσικά επίπεδα της ομιλούμενης ελληνικής γλώσσας και στις μορφολογικές, συντακτικές και

σημασιολογικές δομές της νοηματικής. Το σήμα που εν τέλει θα προβάλλεται στην οθόνη της συσκευής θα είναι ένα ανθρωπόμορφο κινούμενο σχέδιο (avatar), το οποίο θα εκτελεί την υπολογισθείσα νοηματική σύνταξη. Παράλληλα με το avatar, υπάρχει πρόβλεψη να τυπώνεται και με τη μορφή υποτίτλων ο κωδικοποιημένος γραπτός λόγος, ώστε να υποβοηθήσει τους κωφούς συνομιλητές με σχετικά περιορισμένες ικανότητες κατανόησης της ΕΝΓ.

Ενδεικτικά αναμενόμενα οφέλη της συγκεκριμένης πράξης, μέσα από τις παρεμβάσεις που αυτή περιλαμβάνει, είναι:

1. “Άμεση επικοινωνία μεταξύ κωφών και ακουόντων”: Το έργο θα προσφέρει λύσεις για την

άμεση επικοινωνία μεταξύ κωφών και υπαλλήλων που εργάζονται σε γραφεία εξυπηρέτησης του δημοσίου τομέα (π.χ. Κ.Ε.Π., Ο.Α.Ε.Δ, αστυνομικά τμήματα, νοσοκομεία, εφορίες κ.τ.λ.) και ιδιωτικές επιχειρήσεις (π.χ. τράπεζες, κλινικές κ.τ.λ.). Οι κωφοί θα έχουν αυξημένες δυνατότητες να κάνουν χρήση υπηρεσιών που παρέχονται από την κοινωνία, χωρίς την παρουσία διερμηνέα.

2. “Βελτίωση της αναγνώρισης νοημάτων και της μετατροπής τους σε γραπτό/προφορικό λόγο”: Το έργο θα δώσει σημαντική ώθηση στη βελτίωση της απόδοσης μεθόδων για αναγνώριση νοημάτων της ΕΝΓ (αλλά και ξένων νοηματικών γλωσσών που αναπόφευκτα στηρίζονται στις ίδιες βασικές αρχές) και της μετάφρασης της σε γραπτό/προφορικό λόγο. Επίσης, το έργο θα αναπτύξει ένα λεξικό μετάφρασης νοημάτων της ΕΝΓ σε κείμενο για την διευκόλυνση της εκμάθησής της.

3. “Άμεση επικοινωνία ατόμων που γνωρίζουν την ΕΝΓ με άτομα με άλλες αναπηρίες”: Το έργο θα βελτιώσει τις δυνατότητες μετατροπής κειμένου από ηλεκτρονική μορφή σε ομιλία και αντιστρόφως. Συγκεκριμένα, κείμενο σε ηλεκτρονική μορφή γραμμένο στην ελληνική γλώσσα θα μετατρέπεται σε ηχητικό μήνυμα και, αντιστρόφως, προφορικός λόγος στα ελληνικά θα μετατρέπεται σε γραπτό κείμενο. Άτομα με προβλήματα όρασης θα μπορούν με αυτόν τον τρόπο να “ακούν” κείμενα και άτομα με προβλήματα ακοής θα μπορούν να διαβάζουν κείμενα τα οποία θα έχουν παραχθεί από ομιλία. Με τον τρόπο αυτό θα καθίσταται δυνατή η επικοινωνία μεταξύ κωφών και τυφλών ατόμων.

4. “Βελτίωση της ιδιωτικότητας των κωφών”: Το έργο θα βοηθήσει στην εξάλειψη της ανάγκης αναζήτησης μη πιστοποιημένου διερμηνέα για διεργασίες που περιλαμβάνουν αναφορά σε ευαίσθητα προσωπικά δεδομένα, όπως αστυνομικές καταθέσεις και ιατρικές διαγνώσεις εξαιτίας έλλειψης πιστοποιημένων διερμηνέων. Οι κωφοί θα μπορούν κατά αυτόν τον τρόπο να εκτελούν διεργασίες που απαιτούν αναφορά των ευαίσθητων προσωπικών δεδομένων τους, χωρίς να εκτίθενται τα δεδομένα αυτά σε μη διαπιστευμένους διερμηνείς που τυχόν θα προσφερθούν να βοηθήσουν τους κωφούς (π.χ. φιλικά ή συγγενικά πρόσωπα).

5. “Διεύρυνση του κοινού εξυπηρέτησης των προσφερόμενων υπηρεσιών από δημόσιους και

ιδιωτικούς οργανισμούς”: Το έργο θα βοηθήσει στην άμεση εξυπηρέτηση των κωφών κατά την εκτέλεση καθημερινών διαδικασιών, καθιστώντας έτσι τις προσφερόμενες υπηρεσίες συνολικά πιο ποιοτικές, ευέλικτες και λιγότερο δαπανηρές.

6. “Βελτίωση της ποιότητας ζωής των κωφών”: Το έργο θα βοηθήσει στην βελτίωση της ποιότητας ζωής των κωφών, μειώνοντας το οικονομικό κόστος και τον χρόνο εκτέλεσης καθημερινών και μη δραστηριοτήτων. Οι διαδικασίες εύρεσης, παροχής και συγχρονισμού διερμηνέα-κωφού για την εκτέλεση καθημερινών διαδικασιών είναι μέχρι τώρα ιδιαίτερα χρονοβόρες και δαπανηρές.

7. “Θα προσφέρει αίσθημα ασφάλειας”: Οι κωφοί θα γνωρίζουν πως σε έκτακτες περιπτώσεις θα είναι σε θέση να επικοινωνήσουν με υπηρεσίες όπως η αστυνομία ή το εθνικό σύστημα υγείας.

Βασική στόχευση του έργου αποτελεί η ισότιμη πρόσβαση σε προσφερόμενες κοινωνικές υπηρεσίες τόσο των κωφών αλλά και όλων των ατόμων με προβλήματα ακοής που γνωρίζουν να ομιλούν την ΕΝΓ. Από το σύνολο των κωφών στην ελληνική επικράτεια (περίπου 25.000 άτομα), ποσοστό άνω του 65% βρίσκεται στο ηλικιακό εύρος 15-64 χρόνων. Η πλειοψηφία των κωφών της συγκεκριμένης κατηγορίας έρχεται σε καθημερινή επαφή με υπαλλήλους στα γραφεία εξυπηρέτησης κοινού και παράλληλα είναι εξοικειωμένοι χρήστες φορητών έξυπνων συσκευών. Το γεγονός αυτό ενθαρρύνει τη δημιουργία μίας εφαρμογής για την άμεση και εύκολη επικοινωνία μεταξύ κωφών και ακουόντων, εξαλείφοντας την ανάγκη για μόνιμη παρουσία διερμηνέα, ενώ ταυτόχρονα δημιουργεί σημαντικό θετικό αντίκτυπο στην κοινωνία.

Προϋπολογισμός ΕΚΕΤΑ: 299.620,97 EUR

Το έργο συγχρηματοδοτείται από το **Ευρωπαϊκό Ταμείο Περιφερειακής Ανάπτυξης**.