



Π5.3 Σχέδιο Εξέλιξης και Επιχειρηματικής Αξιοποίησης

DATE: 15/12/2021

ΔΡΑΣΗ ΕΘΝΙΚΗΣ ΕΜΒΕΛΕΙΑΣ «ΕΡΕΥΝΩ-ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ- ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ»

T1EΔK-05094 - Λεξιπαίγνιο

Ανάπτυξη προηγμένου, καινοτόμου και state-of-the-art υπολογιστικού περιβάλλοντος, για τη δημιουργία ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών που απευθύνονται σε μαθητές με στόχο: α) τη βελτίωση του γλωσσικού και γενικότερα μαθησιακού τους επιπέδου και β) την ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων τους σχετικά με το λεξιλόγιο και τη γλώσσα γενικότερα, αλλά και το περιεχόμενο ειδικών γνωστικών αντικειμένων (π.χ. γεωλογία-γεωγραφία, βιολογία κ.ά.).



ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΕΝΑΡΞΗΣ ΕΡΓΟΥ	09/07/2018
ΔΙΑΡΚΕΙΑ ΕΡΓΟΥ	40 Μήνες



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

5.3 Σχέδιο Εξέλιξης και Επιχειρηματικής Αξιοποίησης

ΑΡΧΙΚΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	4/2021
ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΗ ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΠΑΡΑΔΟΣΗΣ:	12/2021 (ανανεώθηκε για να περιλαμβάνει όλες τα τελευταίες παραμέτρους)
ΕΙΔΟΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ:	Αναφορά
ΣΥΝΤΑΚΤΗΣ:	Neurocom
ΕΚΔΟΣΗ ΕΓΓΡΑΦΟΥ:	v. 1.3

ΣΥΝΤΕΛΕΣΤΕΣ ΠΑΡΑΔΟΤΕΟΥ

Όνομα	Φορέας
Αριστείδης Βαγγελάτος	ITYE
Μόνικα Γαβριηλίδου	ITYE
Μαρία Φουντάνα	ITYE
Νίκος Αλεξόπουλος	ITYE
Χρήστος Τσαλίδης	NEUROCOM
Βασίλης Σπιταδάκης	NEUROCOM
Ιωάννης Σταματόπουλος	NEUROCOM
Γιώργος Παναγιωτάκης	NEUROCOM
Μαρία Φωστιέρη	NEUROCOM
Γιάννης Καφούσης	NEUROCOM
Αναστάσιος Καλαενζτής	NEUROCOM

Κωνσταντίνος Αλεξάκης	NEUROCOM
-----------------------	----------

«Το παραδοτέο υλοποιήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ και συγχρηματοδοτήθηκε από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-05094)»

Πίνακας Περιεχομένων

1. Περιγραφή Αποτελεσμάτων προς Αξιοποίηση	6
1.1. Αποτελέσματα προς Αξιοποίηση	6
1.2. Στρατηγική Αξιοποίησης	7
1.2.1. Στρατηγική Αξιοποίησης Neurocom	7
1.2.2. Στρατηγική Αξιοποίησης από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ	9
1.3. Συνεργατική Αξιοποίηση Neurocom και ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ	9
2. Η αγορά Υπηρεσιών και Υποδομών ΕΦΓ και η θέση των φορέων του έργου Λεξιπαίγνιο σε αυτή	10
2.1. Οδηγοί της αγοράς - Ανάγκες και Τάσεις	12
2.1.1. Chatbots ή εικονικοί βοηθοί	12
2.1.2. Η αγορά εκπαιδευτικών παιχνιδιών τύπου Λεξιπαίγνιο	16
3. Ανάλυση Επιχειρησιακού Μοντέλου	18
3.1. Κρίσιμοι Συνεργάτες	18
3.2. Πρόταση Αξίας	18
3.3. Κρίσιμες Δραστηριότητες	19
3.4. Πελάτες / Σχέση με Πελάτες	20
3.5. Κρίσιμοι Πόροι	20
3.6. Κανάλια	20
3.7. Δομή Δαπανών	21
3.8. Πηγές και Ροές Εσόδων	21
4. Πλάνο Εξέλιξης	22
4.1. Ενσωμάτωση Υποδομών στην πλατφόρμα Mnemosyne	22
4.2. Προϊοντοποίηση Παιχνιδιών	25
4.3. Παιχνιδοποίηση	27
4.3.1. Παιχνιδοποίηση της μάθησης	27
4.4. Επένδυση Επιπλέον Ανάπτυξης	28
5. Ανταγωνισμός	31
6. Πλάνο Marketing	36
6.1. Ενέργειες Επικοινωνίας στο άμεσο πλάνο	37
6.2. SWOT	39
7. Οικονομικές Συνθήκες Βιωσιμότητας	41

7.1.	Εκτίμηση Προσωπικού & Μισθοδοσίας	41
7.2.	Εκτίμηση Δαπανών για hardware και software	43
7.3.	Εκτίμηση Δαπανών Marketing	43
7.4.	Εκτίμηση Δαπανών για Εξωτερικούς Συνεργάτες	44
7.5.	Άλλες δαπάνες	45
7.6.	Εκτίμηση Εσόδων	45
7.7.	Κερδοφορία και Προϋποθέσεις	47
8.	Ερευνητική Αξιοποίηση (από ΙΤΥΕ)	48
8.1.	Ερευνητικές Δημοσιεύσεις	50
9.	Συμφωνητικό Πνευματικών Δικαιωμάτων (IPR)	52

Εισαγωγή

Το έργο Λεξιπαίγνιο, είναι ένα ερευνητικό έργο, ενταγμένο στη Δράση ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου:Τ1ΕΔΚ-05094). Για την υλοποίησή του συνεργάζονται δύο φορείς: το ερευνητικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ITYE) και η εταιρεία Neurocom Α.Ε.

Στόχος του έργου είναι η Ανάπτυξη προηγμένου, καινοτόμου και state-of-the-art υπολογιστικού περιβάλλοντος, για τη δημιουργία ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών που απευθύνονται σε μαθητές με σκοπό: α) τη βελτίωση του γλωσσικού και γενικότερα μαθησιακού τους επιπέδου και β) την ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων τους σχετικά με το λεξιλόγιο και τη γλώσσα γενικότερα, αλλά και το περιεχόμενο ειδικών γνωστικών αντικειμένων (π.χ. γεωλογία-γεωγραφία, βιολογία, κ.α.).

Το παρόν παραδοτέο, Π5.3: *Σχέδιο Εξέλιξης και Επιχειρηματικής Αξιοποίησης*, επιχειρεί να αποτυπώσει τις δυνατότητες αξιοποίησης και συνέχεια των αποτελεσμάτων του έργου, είτε αυτά αφορούν τα παραδοτέα εκπαιδευτικά παιχνίδια, είτε τις τεχνολογικές υποδομές που τα υποστηρίζουν.

Στα παρακάτω κεφάλαια, σύμφωνα με τα προβλεπόμενα στην περιγραφή των παραδοτέων του έργου, παρουσιάζονται:

- τα αποτελέσματα και η στρατηγική αξιοποίησης τους, για το κάθε φορέα,
- οι αγορές, οι τάσεις και ευκαιρίες που διαμορφώνονται
- το επιχειρησιακό μοντέλο (business canvas) για την κάθε περίπτωση, αναλύοντας τα παρακάτω:
 - ο μοναδικότητα πρότασης
 - ο απαραίτητοι συνεργάτες/πόροι
 - ο δραστηριότητες
 - ο κανάλια προώθησης
 - ο δομές εξόδων και πηγές εισόδου
 - ο πελάτες και σχέση με πελάτες
- Πλάνο περαιτέρω ανάπτυξης και εξέλιξης
- Ανταγωνισμός
- Πλάνο προώθησης, marketing και ανάλυση SWOT
- Οικονομική ανάλυση βιωσιμότητας και εντοπισμός απαραίτητων προϋποθέσεων

Με την ολοκλήρωση του παραδοτέου, θα είναι ξεκάθαρη η αξία των αποτελεσμάτων για τους φορείς του έργου, την εκπαιδευτική κοινότητα αλλά και εν γένει την αγορά υπηρεσιών ΕΦΓ (Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας) με επίκεντρο τις ανάγκες των Ελλήνων.

1.Περιγραφή Αποτελεσμάτων προς Αξιοποίηση

Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφονται τα αποτελέσματα του έργου και η στρατηγική αξιοποίησης για το καθένα.

1.1. Αποτελέσματα προς Αξιοποίηση

Το έργο Λεξιπαίγνιο, είναι ένα ερευνητικό έργο, ενταγμένο στη Δράση ΕΡΕΥΝΩ – ΔΗΜΙΟΥΡΓΩ - ΚΑΙΝΟΤΟΜΩ που συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση και εθνικούς πόρους μέσω του Ε.Π. «Ανταγωνιστικότητα, Επιχειρηματικότητα & Καινοτομία» (ΕΠΑνΕΚ) (κωδικός έργου: Τ1ΕΔΚ-05094). Για την υλοποίησή του συνεργάζονται δύο φορείς: το ερευνητικό Ινστιτούτο Τεχνολογίας Υπολογιστών και Εκδόσεων (ITYE) και η εταιρεία Neurocom Α.Ε.

Στόχος του έργου είναι η Ανάπτυξη προηγμένου, καινοτόμου και state-of-the-art υπολογιστικού περιβάλλοντος, για τη δημιουργία ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών που απευθύνονται σε μαθητές με σκοπό: α) τη βελτίωση του γλωσσικού και γενικότερα μαθησιακού τους επιπέδου και β) την ανάπτυξη ποικίλων δεξιοτήτων τους σχετικά με το λεξιλόγιο και τη γλώσσα γενικότερα, αλλά και το περιεχόμενο ειδικών γνωστικών αντικειμένων (π.χ. γεωλογία-γεωγραφία, βιολογία, κ.α.).

Τα αποτελέσματα του έργου μπορούν να συνοψισθούν στα παρακάτω:

- 1. Υποδομές.** Προϋπάρχουσες υποδομές και πόροι Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας (ΕΦΓ) εξελίχθηκαν, εμπλουτίστηκαν και διασυνδέθηκαν (αλλά και ενίοτε διορθώθηκαν) – βλέπε σχετικά και παραδοτέο Π3.2. Έτσι δημιουργήθηκε ένας ενοποιημένος πόρος ΕΦΓ, που αποτελεί τη βάση για οτιδήποτε έχει χτιστεί και υλοποιηθεί στη συνέχεια, είτε αυτό είναι εργαλείο/εφαρμογή, είτε είναι πρωτότυπα παιχνιδιών. Περιλαμβάνονται: γλωσσικές υποδομές (Εμπλουτισμένα Λεξικά, Θησαυροί, μοντέλα, αναλυτές, κ.α.), γλωσσικοί πόροι (Σώμα κειμένων βιβλίων, corpus ελληνικών κειμένων, γραμματικός διορθωτής, κ.α.) και βάση δεδομένων (που οργανώνει το σύνολο της πληροφορίας του υλικού για τα παιχνίδια).
- 2. Εργαλεία/εφαρμογές και APIs (Application Programming Interfaces).** Υλοποιήθηκαν κυρίως εφαρμογές και εργαλεία επίδειξης και εξερεύνησης της βάσης που αναφέρεται παραπάνω. Τα εργαλεία αυτά δεν προορίζονται – στο πλαίσιο του έργου τουλάχιστον – να αποκτήσουν μια αυτόνομη υπόσταση και πορεία, παρά μόνο να προσδώσουν τη δυνατότητα στον απλό χρήστη, να κατανοήσει το μέγεθος της υποδομής που έχει δομηθεί και να επικοινωνήσει με τις υποδομές του έργου.
- 3. Εφαρμογές Χρήστη - Πρωτότυπα παιχνιδιών.** Ήταν και ο βασικός στόχος και αποτέλεσμα του έργου: να δειχθεί, μέσα από παιχνίδια που θα φτιαχτούν, η δυνατότητα αξιοποίησης παιγνιώδους προσέγγισης στην εκπαιδευτική διαδικασία. Τα παιχνίδια που υλοποιήθηκαν είναι φυσικά σε πρωτότυπη μορφή, που τεκμηριώνουν και καταδεικνύουν την δυνατότητα αυτή και παρουσιάζουν τα αποτελέσματα του ίδιου του έργου. Περιλαμβάνουν Web παιχνίδια/mobile apps, H5P/Moodle, Φόρμες παρουσίασης περιεχομένου, Γλωσσικές Εφαρμογές.
- 4. Ερευνητικά αποτελέσματα.** Στο πλαίσιο του έργου έγιναν αρκετές ερευνητικές παρουσιάσεις εργασιών σε συνέδρια στην Ελλάδα και στο εξωτερικό. Το σύνολο αυτών των ερευνητικών

αποτελεσμάτων, προσέδωσε στην ομάδα την απαιτούμενη επιστημονική γνώση και προώθησε κάποια βήματα μπροστά την σχετική καινοτόμο προσέγγιση.

Το σύνολο των παραπάνω αποτελεσμάτων, είναι αποτέλεσμα της συνεργασίας και των δύο συμπραττόντων φορέων, με μικρότερη ή μεγαλύτερη συνεισφορά ο καθένας με βάση και τον τομέα ειδικότητας και εμπειρίας του.

Τα αποτελέσματα που έχουν σχέση με τις υποδομές, θα γίνει προσπάθεια να αξιοποιηθούν εμπορικά από την εταιρεία Neurocom μέσα και από την εμπειρία που αποκτήθηκε στην υλοποίηση των παιχνιδιών.

Τα ερευνητικά αποτελέσματα, αλλά και τα σχετικά υλικά, θα αξιοποιηθούν από τον ερευνητικό οργανισμό ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, στο πλαίσιο των δράσεων που αναπτύσσει στην Εκπαίδευση και ειδικότερα στην αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία.

1.2. Στρατηγική Αξιοποίησης

Για την αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου, είναι σημαντικό να υπάρχουν ξεκάθαρες στοχεύσεις και στρατηγικές για τον κάθε εταίρο του έργου, τόσο ξεχωριστά, όσο και από κοινού. Οι στρατηγικές αυτές αναλύονται παρακάτω και έχουν ορισθεί με βάση τον επιχειρησιακό σχεδιασμό του κάθε φορέα και τις προτεραιότητες ανάπτυξης, συνυπολογίζοντας τις ιδιαίτερες συνθήκες και τάσεις της αγοράς.

1.2.1. Στρατηγική Αξιοποίησης Neurocom

Για τη Neurocom, η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου Λεξιπαίγνιο επικεντρώνεται κυρίως στην αξιοποίηση των υποδομών ΕΦΓ που εξελίχθηκαν στα πλαίσια του έργου, ως βασικό μέσο υποστήριξης μιας γενικότερης στρατηγικής ανάπτυξης υπηρεσιών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, με επικέντρωση σε διαφορετικές θεματικές περιοχές με ποικίλες ανάγκες σε λειτουργίες και γλωσσικά υπόβαθρα. Σε αυτήν τη γενικότερη στρατηγική, το Λεξιπαίγνιο, παραδίδει εκτός των υποδομών, την εμπειρία και τη γνώση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, ως ένα πρωτότυπο παιγνιοποίησης της εκπαιδευτικής διαδικασίας που όμως μπορεί να εξελιχθεί αντίστοιχα σε πολύ περισσότερες και διαφορετικές εκδοχές.

Για την είσοδο της Neurocom αυτόνομα σε έναν χώρο όπως η τεχνολογία στην εκπαίδευση, με αιχμή του δόρατος το αποτέλεσμα στο Λεξιπαίγνιο, το εγχείρημα δεν είναι ελκυστικό καθώς ο χώρος της εκπαίδευσης κατακλύζεται με πληθώρα λύσεων αντίστοιχης φιλοσοφίας και φορέων που τις εξυπηρετούν, κατέχουν σημαντική θέση (εμπορικά ή γενικά ως προς την προτίμηση από το ενδιαφερόμενο κοινό) και το κυριότερο συνδυάζονται με σημαντικές υπηρεσίες εκπαίδευσης που εξυπηρετούν τον κεντρικό σκοπό επιμόρφωσης και εκπαίδευσης. Συνεπώς, παιχνίδια όπως τα αποτελέσματα του έργου Λεξιπαίγνιο ή/και οι αντίστοιχες υποδομές ΕΦΓ θα τύχουν ευκολότερης αποδοχής πιθανότατα από έναν φορέα που ήδη έχει σημαντική θέση στον χώρο. Σε αυτή την περίπτωση, η σχέση της Neurocom με τον φορέα αυτό θα είναι σχέση με έναν δυναμικά σημαντικό πελάτη/συνεργάτη σε έργο με αντικείμενο την παροχή των παιχνιδιών προς την ενδιαφερόμενη αγορά. Το έργο λοιπόν, εμπίπτει σε ένα γενικότερο σύνολο επιχειρησιακών έργων αξιοποίησης αποτελεσμάτων ΕΦΓ, όπου η επεξεργασία και το αποτέλεσμα της συμπληρώνει μια φάση μιας ολοκληρωμένης αλυσίδας, και παρουσιάζονται στην μορφή οπτικοποιημένων αποτελεσμάτων,

παιχνιδιών, διαλόγων ή άλλης μορφής ή λειτουργίας που εξυπηρετεί. Οι περιπτώσεις ποικίλλουν και τυγχάνουν διαφορετικής απήχησης ανάλογα με την θεματική περιοχή και τη δραστηριότητα.

Έτσι η στρατηγική αξιοποίησης συνοψίζεται στην ανάπτυξη επιχειρησιακών λύσεων που βασίζονται σε τεχνολογίες ΕΦΓ για τις ανάγκες οργανισμών σε τομείς όπως οι τηλεπικοινωνίες, η ναυτιλία, οι τράπεζες, οι ταχυδρομικές υπηρεσίες, η υγεία. Σημαντικότερες εφαρμογές εξ αυτών:

1. η ανάπτυξη και λειτουργία chatbots (τουρισμός, υγεία και τηλεπικοινωνίες είναι ήδη οι βασικοί τομείς ενδιαφέροντος). Όμως και στον χώρο της εκπαίδευσης, μπορούν τα chatbot να εξυπηρετήσουν είτε σε μορφή παιχνιδιών ερωταπαντήσεων, είτε σε σενάρια εκπαιδευτικών διαλόγων σε συγκεκριμένα ζητήματα.
2. η ανάλυση και κατανόηση κειμένων μηνυμάτων (emails, review) σε επιχειρησιακές διαδικασίες π.χ. εντοπισμός φορτίων και αντιστοίχιση σε πλοία στον τομέα εμπορικής ναυτιλίας, η ανάλυση απόψεων στον τουρισμό.
3. η εκκαθάριση δομημένων μηνυμάτων π.χ. address cleansing για τις ανάγκες οργανισμών με μεγάλα datasets διευθύνσεων που χρησιμοποιούνται στο κέντρο κρίσιμων διεργασιών και ροών επεξεργασίας στην καθημερινή τους λειτουργία.
4. η ανάπτυξη “παιχνιδιών” εκμάθησης και εκπαίδευσης σε ανάλογα σενάρια παιχνιδιών με το Λεξιπαίγνιο αλλά για διαφορετικές ανάγκες π.χ. εκπαίδευση χρηστών-πελατών με επιβράβευση των επιτυχιών, εκπαίδευση/ευαισθητοποίηση ομάδας χρηστών σε συγκεκριμένα θεματικά παιδιά.
5. η ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών και συγκεκριμένα η ανάπτυξη εκπαιδευτικού γλωσσικού υποβάθρου και λειτουργιών για την υποστήριξη φορέων που επιθυμούν να αναπτύξουν εκπαιδευτικά παιχνίδια με αντικείμενο τη γλώσσα και τη γνώση όρων και ορισμών σε συγκεκριμένα θεματικά πεδία.

Στην παραπάνω στρατηγική, η εξέλιξη των τεχνολογιών ΕΦΓ στα πλαίσια του έργου Λεξιπαίγνιο, ενίσχυσαν περαιτέρω το προφίλ και τις τεχνολογίες ΕΦΓ που χρησιμοποιεί η Neurocom, με λειτουργίες υποβοήθησης σεναρίων ερωταπαντήσεων και παιχνιδιών. Η αγορά και στόχευση ξεπερνά τα στενά όρια της Ελληνικής επικράτειας και επί του παρόντος στηρίζεται σε τακτικές εσωτερικής ανάπτυξης (internal growth development).

Εν κατακλείδι, με βάση τους παραπάνω άξονες, οι οποίοι ανταποκρίνονται στις τάσεις και απαιτήσεις της αγοράς υπηρεσιών ΕΦΓ, το αποτέλεσμα της τεχνολογίας ΕΦΓ που εξέλιξε η Neurocom με βάση το Λεξιπαίγνιο, θέτει σε προτεραιότητα εμπορικής αξιοποίησης τα παρακάτω:

1. την ανάπτυξη και εμπορική αξιοποίηση εφαρμογών chatbots στους τομείς εκπαίδευσης, τουρισμού και υγείας,
2. την ανάπτυξη επιχειρησιακών projects, μεταξύ αυτών, εκπαιδευτικών παιχνιδιών σε μαθησιακές διαδικασίες εταιρειών και σχολικών οργανισμών, ανάλυσης συναισθημάτων και απόψεων σε κείμενα, εκκαθάρισης μηνυμάτων και άλλων ιδιαίτερα προσαρμοσμένων επιχειρησιακών διεργασιών.

Η παραπάνω στρατηγική, που αποτελεί εν μέρει και διαπίστωση προτεραιοτήτων αξιοποίησης των υποδομών ΕΦΓ στο επίπεδο που τις έφερε η Neurocom μέσα από το Λεξιπαίγνιο, αποτελεί τη βάση της επιχειρησιακής ανάλυσης στο παρόν κείμενο.

1.2.2. Στρατηγική Αξιοποίησης από το ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

Για το ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ η αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου Λεξιπαίγνιο είναι κυρίως ερευνητικού χαρακτήρα, και αφορά εν γένει στην εκπαιδευτική διαδικασία και την αποτελεσματικότητά της. Το ΙΤΥΕ, έχει σκοπό να συνεχίσει την εξέλιξη του έργου Λεξιπαίγνιο και να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα σε ερευνητική κατεύθυνση με τρεις βασικούς στόχους:

- Να διερευνήσει τον ρόλο του εκπαιδευτικού στη διαδικασία χρήσης των παιχνιδιών.
- Να διερευνήσει περαιτέρω την ένταξη των μικρών ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.
- Να διερευνήσει τη δυνατότητα πληθυσμώσης και ενσωμάτωσης των εκπαιδευτικών παιχνιδιών στο εκπαιδευτικό υλικό που προσφέρεται από τον οργανισμό επί πλέον των σχολικών εγχειριδίων (τα οποία και εμπλουτίζουν) – βλέπε εκπαιδευτικό περιεχόμενο, διαδραστικά σχολικά βιβλία, εμπλουτισμένα βιβλία (Φωτόδεντρο).

Η ενότητα Ερευνητική Αξιοποίηση από ΙΤΥΕ αναλύει τα κίνητρα και τις πτυχές της ερευνητικής αξιοποίησης. Στο πλαίσιο αυτό, τα παιχνίδια του έργου Λεξιπαίγνιο και άλλα που ίσως εξελιχθούν, θα ενταχθούν και θα δοκιμαστούν πιλοτικά σε επιλεγμένες εκπαιδευτικές διαδικασίες, αναλύοντας τον ρόλο και τα οφέλη που μπορούν να έχουν σε ένα σύγχρονο σχολείο, αλλά και εμπλουτίζοντας τα σχολικά εγχειρίδια.

1.3. Συνεργατική Αξιοποίηση Neurocom και ΙΤΥΕ - ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ

Για την συνεργασία ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ με Neurocom, είναι προφανές πως στις παραπάνω στρατηγικές που αναφέραμε, δεν υπάρχει ανάγκη συνύπαρξης για τον ένα ή τον άλλο εταίρο. Οι τεχνολογίες ΕΦΓ προς εμπορική αξιοποίηση, αποτελούν ιδιοκτησιακό δικαίωμα της Neurocom καθώς και τα δικαιώματα χρήσης της πλατφόρμας ΕΦΓ. Ούτε απαιτείται η συνεργασία της Neurocom στην περαιτέρω έρευνα του ΙΤΥΕ επί των θεμάτων εκπαίδευσης.

Τα σημεία συνεργατικής αξιοποίησης συνοψίζονται στις παρακάτω γραμμές, οι οποίες και αποτελούν τον πυρήνα συμφωνίας μεταξύ των δύο μερών:

- α. τα εκπαιδευτικά παιχνίδια που αναπτύχθηκαν στο Λεξιπαίγνιο (από κοινού) μπορούν να χρησιμοποιηθούν από το ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ στα πλαίσια των ερευνητικών μη κερδοσκοπικών δραστηριοτήτων του,
- β. η NEUROCOM, που έχει δικαίωμα εμπορικής αξιοποίησης των παιχνιδιών στον χώρο των σχολείων, διατηρεί στρατηγική συνεργασία με το ΙΤΥΕ με αντικείμενο το περιεχόμενο και την εκπαιδευτική κατεύθυνση στα εξελισσόμενα παιχνίδια. Η συνεργασία θα μετουσιώνεται σε

συμβόλαιο υπεργολαβίας ή άλλου είδους συμφωνητικού συνεργασίας ανάλογα με την περίπτωση και το σενάριο εξέλιξης ή αξιοποίησης των παιχνιδιών.

2. Η αγορά Υπηρεσιών και Υποδομών ΕΦΓ και η θέση των φορέων του έργου Λεξιπαίγνιο σε αυτή

Η αγορά υπηρεσιών ΕΦΓ (NLP) είναι τεράστια. Η αγορά υπηρεσιών NLP είναι παγκόσμια, δύσκολα προσδιορίζεται, και εμπεριέχει πολλές διαφορετικές κατηγορίες ανάλογα με διάφορα κριτήρια, όπως αυτά που περιγράφονται παρακάτω. Για τον επιχειρησιακό σχεδιασμό της Neurocom, είναι σημαντικό να εστιάσει στα τμήματα της αγοράς που είναι ωριμότερα στην αποδοχή υπηρεσιών και εφαρμογών ΕΦΓ. Παράλληλα, δίνουμε την τοποθέτηση των φορέων που συνεργάστηκαν, με τα αποτελέσματα του έργου σε σχέση με τις προτιμητέες κατηγορίες αγορών στις οποίες στοχεύουν.

Deployment - Ανάλογα με το είδος του deployment διακρίνουμε τις κατηγορίες:

- on-premise (στο χώρο)
- cloud (στο σύννεφο)
- hybrid (υβριδικό)

Με δεδομένο το επιχειρησιακό περιεχόμενο σε πολλές ιδιωτικές εγκαταστάσεις, πολλές από τις επιχειρησιακές εφαρμογές ΕΦΓ απαιτούνται να υλοποιούνται on-premises. Συνεπώς, η Neurocom, χωρίς να αποκλείει την δυνατότητα εφαρμογών ΕΦΓ στο cloud, αφήνει την επιλογή στις διαθέσεις και προτιμήσεις πελατών και συνεργατών. Η εξέλιξη ολοένα και περισσότερων επιχειρησιακών chatbots θα οδηγήσει σε περισσότερες εφαρμογές στο cloud, καθώς η αυξανόμενη χρήση τους σε ευρύ κοινό θα απαιτεί και σημαντική κλιμάκωση υποδομών. Όμοια και σε άλλες επιχειρησιακές εφαρμογές ΕΦΓ, η διόγκωση των δεδομένων επεξεργασίας θα φέρει την αναγκαιότητα μετάβασης στο cloud και αξιοποίησης υποδομών HPC, πεδίο στο οποίο η Neurocom έχει ήδη επενδύσει ερευνητικά.

Μέγεθος επιχείρησης- Ανάλογα με το μέγεθος της επιχείρησης:

- Μεγάλη επιχείρηση
- Μικρομεσαία Επιχείρηση (MME, SME)

Στην τρέχουσα φάση και στη φάση εκκίνησης, η προσέγγιση της αγοράς θα γίνεται με προτεραιότητα στις μεγάλες επιχειρήσεις καθώς διαθέτουν μεγαλύτερη ωριμότητα και ετοιμότητα για την υιοθέτηση και εφαρμογή τεχνολογιών τύπου NLP στις διαδικασίες τους.

Τεχνολογία - Ανάλογα με την τεχνολογία διακρίνουμε τις κατηγορίες:

- IVR
- chatbot
- OCR
- text analytics

- speech analytics
- classification and categorisation
- pattern and image recognition
- άλλο (επαγγελματικές υπηρεσίες, autocoding, κ.α.)

Οι τεχνολογικές εφαρμογές που βρίσκονται στον πυρήνα της αξιοποίησης περιλαμβάνουν την ανάλυση και κατανόηση κειμένων (text analytics), την κατηγοριοποίηση και ταξινόμηση, τις μηχανές διαλόγου και τον εντοπισμό patterns. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει και το πεδίο των εφαρμογών μέτρησης αξιοπιστίας περιεχομένου στα πλαίσια της καταπολέμησης των ψευδών ειδήσεων και της επικίνδυνης χρήσης των κοινωνικών δικτύων.

Πεδίο Εφαρμογής- Ανάλογα με το αντικείμενο (θέμα) της εφαρμογής:

- Υπηρεσίες Υγείας
- Εμπόριο
- Τηλεπικοινωνίες και Τεχνολογία
- Βιομηχανία
- Διαφήμιση
- Κατασκευές
- Τουρισμός
- Οικονομία, Τράπεζες
- Άλλο (Δημόσιες υπηρεσίες, ενέργεια, ..)

Οι θεματικές περιοχές τουρισμού, υγείας, εμπορικής ναυτιλίας, τηλεπικοινωνιών, ενέργειας και ταχυδρομείων είναι στις βασικές προτεραιότητες της Neurocom, ενώ το ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ επικεντρώνεται στον τομέα της εκπαίδευσης.

Γεωγραφική Περιοχή - Ανάλογα με τη γεωγραφική περιοχή της εφαρμογής:

- Ευρώπη
- Βόρεια Αμερική (USA & North America)
- Ασία και Ειρηνικός (Asia & Pacific)
- Αφρική και Μέση Ανατολή (Africa & Middle East)
- Λατινική Αμερική

Οι φορείς του έργου Λεξιπαίγνιο και ιδιαίτερα η Neurocom στοχεύει στις αγορές της Ελλάδας κατά βάση και της Ευρώπης. Η υπεροχή της Neurocom στις εφαρμογές ΕΦΓ με ελληνικό περιεχόμενο, δίνουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα και λόγο εκκίνησης από τη συγκεκριμένη αγορά, χωρίς να μειώνει τις δυνατότητες εξέλιξης και στην ξένη αγορά, και ιδιαίτερα σε θεματικές περιοχές και εφαρμογές με πιο περιορισμένο λεκτικό υπόβαθρο (όπως συμβαίνει για παράδειγμα σε εφαρμογές μηνυμάτων σε ναυτιλία και αθλητισμό).

2.1. Οδηγοί της αγοράς - Ανάγκες και Τάσεις

Τα σημαντικά γεγονότα που διαμορφώνουν και ενισχύουν τις ανάγκες της αγοράς για υπηρεσίες ΕΦΓ είναι:

1. Η Αυξανόμενη Ανάγκη για Βελτίωση της Εμπειρίας Χρήστη εκτοξεύει τη ζήτηση για υπηρεσίες και εφαρμογές NLP (ΕΦΓ)

Η κατανόηση των χρηστών και πελατών όταν εκφράζουν απαιτήσεις και απόψεις είναι σημαντική. Καθώς αυτοί εκφράζονται μέσα από κοινωνικά δίκτυα για προϊόντα και υπηρεσίες επιχειρήσεων, οι επιχειρήσεις χρειάζονται να έχουν μια πλατφόρμα που κατανοεί τις καταγραφές αυτές, τις κατατάσσει και τις χαρακτηρίζει με αυτόματο τρόπο. Η λειτουργία αυτή συνήθως εντάσσεται σε κρίσιμες διεργασίες και διαδικασίες αποφάσεων και διαχείρισης πελατών και προϊόντων. Η τεχνολογία καταλήγει σε καλύτερη και πληρέστερη κατανόηση, καθώς συλλέγει και επεξεργάζεται περισσότερα δεδομένα, ιστορικά δεδομένα, απόψεις και στοιχεία χρήσης. **Ολοένα και περισσότερο, μεγάλοι οργανισμοί (τράπεζες, τουριστικές επιχειρήσεις, φορείς παροχής τηλεπικοινωνιών και ενέργειας, ασφάλειες), με σημαντικό όγκο κειμένων στην κατοχή τους που χρήζουν ανάλυσης και ταξινόμησης, και εν γένει με διαδικασίες επεξεργασίας και ανάλυσης κειμένου σε καθημερινές κρίσιμες διεργασίες τους, επιθυμούν να αυτοματοποιήσουν τις διαδικασίες αυτές, στα πλαίσια του γενικότερου ψηφιακού τους μετασχηματισμού.**

2. Η Αυξανόμενη Ανάγκη Προσαρμογής Έξυπνων Συσκευών για την Υποβοήθηση της Επικοινωνίας φέρνει ανάπτυξη νέων υπηρεσιών

Η αναγνώριση ήχου και κειμένου με τεχνικές ΕΦΓ και Μηχανικής Μάθησης σε συνδυασμό με έξυπνες συσκευές, όπως οι έξυπνοι βοηθοί Amazon Alexa και Apple Siri, ανέβασαν τη ζήτηση για υποδομές ΕΦΓ. Οι συζητήσεις και διάλογοι μεταξύ ανθρώπων και μηχανών AI γίνονται ολοένα και πιο πολλοί. Εμπλέκονται σε πολλά σενάρια χρήσης και αυξάνουν τις ανάγκες για υπηρεσίες ΕΦΓ επαγγελματικού επιπέδου. **Οι εικονικοί βοηθοί, τα chatbots, είναι οι εφαρμογές που ανοίγουν ευρύτερες αγορές και ευκαιρίες για την ΕΦΓ. Η ραγδαία ανάπτυξή τους και τα οφέλη που φέρουν, δημιουργούν συνθήκες ευρείας εξάπλωσης με σημαντική εμπορικότητα. Γι' αυτό, στο παρόν πλάνο αξιοποίησης των υποδομών ΕΦΓ του έργου, δεν μπορούμε να μην συμπεριλάβουμε την προοπτική που ανοίγεται για τις διαλογικές διεπαφές, είτε σε παιχνιδιοποιημένη μορφή στο χώρο της εκπαίδευσης, είτε σε εμπορικότερες εφαρμογές σε σημαντικούς χώρους της Ελληνικής οικονομίας όπως ο τουρισμός και οι υπηρεσίες υγείας.**

2.1.1. Chatbots ή εικονικοί βοηθοί

Το chatbot είναι η εφαρμογή τεχνητής νοημοσύνης η οποία συνδιαλέγεται με έναν άνθρωπο για να λύσει ένα θέμα ή να απαντήσει μια ερώτηση ή μια σειρά ερωτήσεων. Αυτό συμβάλλει στην μείωση του χρόνου που απαιτείται και στην ενίσχυση της αποδοτικότητας και άρα στην ανάπτυξη και εξέλιξη της αγοράς και στη βελτίωση της υπηρεσίας εφόσον εφαρμόζεται προσεκτικά και επιλεκτικά όπως και όπου απαιτείται. Σύμφωνα με μελέτη της Salesforce 69% των καταναλωτών προτιμούν να χρησιμοποιήσουν ένα chatbot χάριν ταχύτητας στην επικοινωνία τους με έναν μεγάλο οργανισμό.

Η αγορά chatbot αποτιμήθηκε σε 17,17 δισεκατομμύρια δολάρια ΗΠΑ το 2020 και προβλέπεται να φτάσει τα 102,29 δισεκατομμύρια δολάρια έως το 2026, σημειώνοντας CAGR 34,75% κατά την περίοδο πρόβλεψης, 2021 - 2026. Οι εικονικοί βοηθοί αυξάνονται λόγω των deep neural networks, της μηχανικής μάθησης και των εξελίξεων στις τεχνολογίες τεχνητής νοημοσύνης (AI). Οι εικονικοί βοηθοί, όπως τα chatbots, χρησιμοποιούνται για πληθώρα εφαρμογών σε διάφορους κλάδους χρηστών, όπως λιανικό εμπόριο, υγειονομική περίθαλψη, BFSI¹ κ.λπ. κυρίως λόγω της ταχύτητας, της εμπιστοσύνης και της ακρίβειας στην επικοινωνία. Τα chatbots στον τραπεζικό τομέα διευκολύνουν την επικοινωνία και χτίζουν σχέσεις με τους πελάτες μέσω γνωστικών αναλυτικών στοιχείων, «μαθαίνοντας» τη σκέψη του πελάτη για άμεση ανταπόκριση. Οι διαλογικές διεπαφές αποτελούν κορυφαία τάση στις τεχνολογίες που θα αλλάξουν την ποιότητα εξυπηρέτησης και τις διεργασίες επικοινωνίας με τους πελάτες σύμφωνα με την άποψη των παγκόσμιων συστημάτων διανομής τουριστικών υπηρεσιών Sabre και Travelport.

Καταγράφουμε στη συνέχεια ορισμένα σημαντικά στοιχεία, ενδεικτικά για τις τάσεις διεξόδου των chatbots στην καθημερινότητα μας και σε νευραλγικούς τομείς της ζωής:

- Η ζήτηση για έξυπνες συσκευές που ενεργοποιούνται με φωνή κερδίζει μεγάλη έλξη λόγω της υψηλής ευκολίας και των πλήρως αυτοματοποιημένων διαδικασιών. Τον Ιανουάριο του 2020, η Google κυκλοφόρησε το Meena, ένα chatbot AI, γενικών θεμάτων, εκπαιδευμένο στην εξόρυξη δεδομένων. Το ουδέτερο δίκτυο της Meena περιέχει περίπου 2,6 δισεκατομμύρια παραμέτρους. Η εξάπλωση του βοηθάει την εξοικείωση των ανθρώπων στην επικοινωνία με μηχανές.
- Τα chatbots αναπτύσσονται με σημαντικό ρυθμό και γι αυτό οι εταιρείες είναι έτοιμες να υιοθετήσουν την τεχνολογία στο επιχειρηματικό τους χαρτοφυλάκιο. Σύμφωνα με την ανασκόπηση τεχνολογίας του MIT, το 90% των επιχειρήσεων που αξιοποιούν chatbots ανέφεραν ταχύτερη επίλυση παραπόνων με τα bots και λιγότερο δαπανηρή.
- Οι χρήστες του chatbot προσπαθούν να δημιουργήσουν τέτοιες συνδέσεις με τους πελάτες τους για να αξιοποιήσουν τις μακροπρόθεσμες σχέσεις για μια σταθερή ροή εσόδων. Αυτό οδήγησε στην ενσωμάτωση της εξυπηρέτησης πελατών τους μέσω διαφόρων μεγάλων εφαρμογών ανταλλαγής μηνυμάτων, όπως το WhatsApp και το Facebook Messenger. Σύμφωνα με μια μελέτη της Accenture Digital, το 57% των επιχειρήσεων ισχυρίστηκε ότι το chatbot προσφέρει μεγάλη απόδοση επένδυσης με την ελάχιστη δυνατή επένδυση.
- Τα chatbots αναπτύσσονται όλο και περισσότερο σε διάφορες βιομηχανίες τελικών χρηστών, όπως η υγειονομική περίθαλψη, το BFSI και το λιανικό εμπόριο. Για παράδειγμα, τον Σεπτέμβριο του 2019 η YES Bank, μια ινδική τράπεζα του ιδιωτικού τομέα, παρουσίασε το YES ROBOT, ένα chatbot με δυνατότητα τεχνητής νοημοσύνης για την υποστήριξη των πελατών της. Το YES ROBOT αναπτύχθηκε από τη Microsoft και επιτρέπει στους πελάτες να εκτελούν χρηματοοικονομικές και μη χρηματοοικονομικές τραπεζικές συναλλαγές χρησιμοποιώντας τεχνητή νοημοσύνη συνομιλίας, η οποία διαθέτει εκτεταμένες οικονομικές γνώσεις.

¹ BFSI είναι business, financial services and insurance.

- Τον Ιανουάριο του 2020, η QliqSOFT, που ειδικεύεται σε ασφαλείς, συμβατές με το HIPAA λύσεις επικοινωνίας σε υπηρεσίες υγείας, ανακοίνωσε την κυκλοφορία της πλατφόρμας chatbot υγειονομικής περίθαλψης Quincy. Η Quincy προσφέρει πρότυπα chatbot που αντιμετωπίζουν περιπτώσεις χρήσης ειδικών για τη φροντίδα που περιλαμβάνουν προρυθμισμένες προθέσεις και ροές διαλόγου ή προσαρμοσμένα chatbot που μπορούν να κατασκευαστούν για να ταιριάζουν στις μοναδικές ανάγκες των πελατών. Ως πλατφόρμα chatbot, η Quincy δίνει τη δυνατότητα στους παρόχους υγειονομικής περίθαλψης να δημιουργήσουν και να αναπτύξουν συμβατές με HIPAA, βασισμένες σε τεχνητή νοημοσύνη, συνομιλητικά chatbots που τους βοηθούν να φέρουν περισσότερες πληροφορίες σχετικά με τη φροντίδα στους ασθενείς τους, να διευκολύνουν την αυτοεξυπηρέτηση, να βελτιώσουν τη ροή εργασίας και να οδηγήσουν σε καλύτερα αποτελέσματα. και να μειώσουν το κόστος.
- Με το πρόσφατο ξέσπασμα του COVID-19, το chatbot αναπτύσσεται όλο και περισσότερο από διάφορους οργανισμούς για να απαντά σε ερωτήματα πελατών και άλλες σχετικές πληροφορίες. Καθώς ένας οργανισμός έχει υιοθετήσει την απομακρυσμένη εργασία λόγω του lockdown που επιβάλλεται, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από chatbots για να μειώσει το βάρος των ερωτημάτων πελατών λόγω της ελάχιστης διαθεσιμότητας υπαλλήλων εξυπηρέτησης πελατών.
- Επίσης, το chatbot παρέχει καθημερινά σε εκατομμύρια ανθρώπους τις απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με τον COVID-19. Για παράδειγμα, τον Απρίλιο του 2020, ο ΠΟΥ κυκλοφόρησε μια έκδοση Facebook Messenger της πλατφόρμας του WHO Health Alert που προσφέρει άμεσες και ακριβείς πληροφορίες σχετικά με τον COVID-19 μέσω της παγκόσμιας εμβέλειας του Facebook.

Επιπλέον, και για την ενίσχυση της εμπορικότητας των τεχνολογιών ΕΦΓ, η διερεύνηση της αγοράς μας δείχνει πως οι τάσεις της αγοράς στον κλάδο της υγείας είναι εντυπωσιακές και γι' αυτό, το πλάνο αξιοποίησης πρέπει να συμπεριλάβει τον χώρο αυτό. Ενδεικτικά αναφέρουμε:

- Το τεράστιο ποσοστό υιοθέτησης της τεχνητής νοημοσύνης (AI) και ΕΦΓ επικεντρώθηκε στην ικανοποίηση των πελατών με την εισαγωγή των chatbots. Οι πάροχοι υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης συνεργάζονται συνεχώς με εταιρείες chatbot για να βοηθήσουν καλύτερα τους ασθενείς. Ο μέσος αριθμός ασθενών ξοδεύει περίπου 30 λεπτά προσπαθώντας να βρει τη σωστή υπηρεσία που μπορεί να προσφέρει το τοπικό τους νοσοκομείο και ο μέσος νοσηλευτής ξοδεύει 1 ώρα την ημέρα προσπαθώντας να συνδεθεί με τον κατάλληλο γιατρό.
- Τα chatbots χρησιμοποιούνται από κορυφαία συστήματα υγείας για να διευκολύνουν την πλήρη συνομιλία για την “ανακάλυψη” της υπηρεσίας που απαιτείται για κάθε περίπτωση και για να επιτρέψουν τον απρόσκοπτο προγραμματισμό για τους ασθενείς τους. Με παρόμοια ευκολία, οι πάροχοι είναι πλέον σε θέση να παρακολουθούν ειδικούς και να ορίζουν παραπομπές μέσω μίας συνομιλίας. Για παράδειγμα, το Gyant chatbot ζητά από τους ασθενείς να κατανοήσουν τα συμπτώματά τους και στη συνέχεια στέλνει τα δεδομένα στους γιατρούς, οι οποίοι παρέχουν διαγνώσεις και συνταγογραφούν φάρμακα σε πραγματικό χρόνο. Τον Μάρτιο του 2019, η εταιρεία ανέφερε ότι ώθησε πάνω από 785.000 άτομα στη Λατινική Αμερική να ολοκληρώσουν με επιτυχία έναν προδιαβητικό έλεγχο.

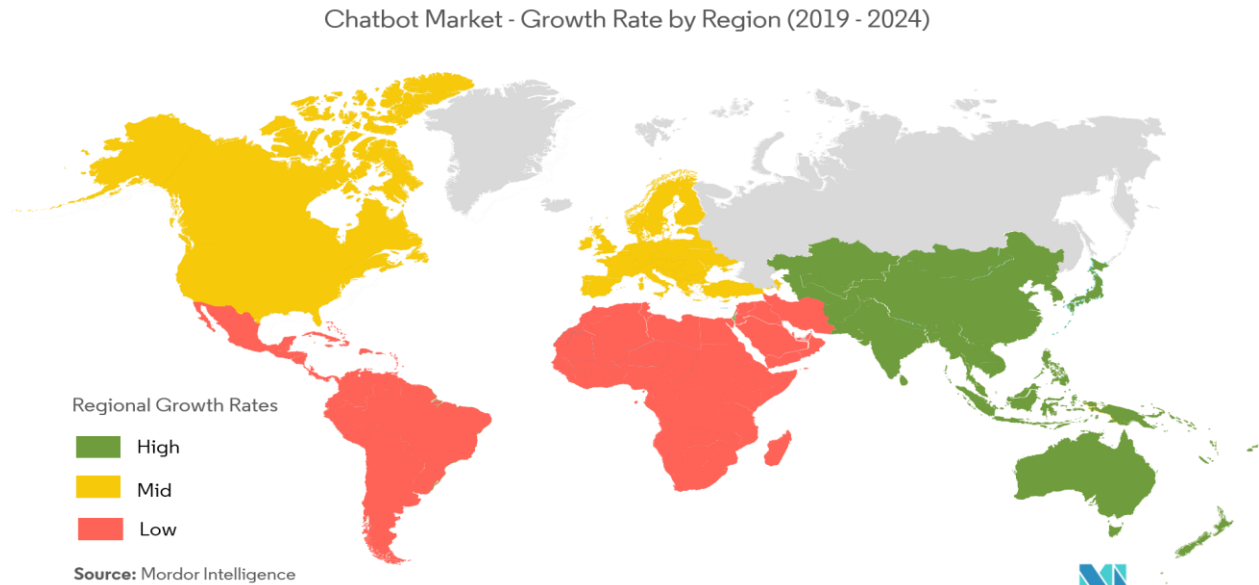
- Με τα chatbots, οι πάροχοι υπηρεσιών υγειονομικής περίθαλψης, εμπλέκουν προληπτικά τους ασθενείς τους με πρόσφατες ενδονοσοκομειακές διαδικασίες και χρόνιες παθήσεις όπως ο διαβήτης, οι καρδιαγγειακές παθήσεις, η αρθρίτιδα κ.λπ. Με τις εγγραφές, οι πάροχοι υπηρεσιών είναι σε θέση να αυξήσουν δραστικά την ικανοποίηση των ασθενών και να μειώσουν τα ποσοστά επανεισδοχής.
- Σε έναν χώρο υγειονομικής περίθαλψης, τα chatbot παρέχουν απλότητα και ευκολία στους καταναλωτές, συμβάλλοντας σε καλύτερη εργασία, παραγωγικότητα και σύνδεση με τους παρόχους. Για παράδειγμα, η Northwell Health χρησιμοποιεί chatbots για να βοηθήσει τους ασθενείς να πλοηγηθούν στην ογκολογική φροντίδα και η Premiera Blue Cross κυκλοφόρησε πρόσφατα το Premiera Scout, ένα chatbot για να βοηθήσει τους ασθενείς να κατανοήσουν τα οφέλη τους. Επίσης, η Mayo Clinic εμβαθύνει στην τεχνολογία ερευνώντας ρομπότ που ενεργοποιούνται με φωνή.
- Στο τρέχον σενάριο της αγοράς, υπάρχουν αρκετές εφαρμογές για κινητές συσκευές που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη για εγκαταστάσεις chatbot ή ανάλυση εικόνας που γίνονται όλο και πιο δημοφιλείς στους χρήστες κινητών. Για παράδειγμα, η περίπτωση της Babylon, μιας εξέχουσας εφαρμογής για κινητά που βασίζεται στην τεχνητή νοημοσύνη που επιτρέπει στους χρήστες να χρησιμοποιούν ένα έξυπνο chatbot για να βοηθήσουν και να συσχετίσουν τα συμπτώματα και να επικοινωνήσουν με έναν σχετικό γιατρό μέσω συνομιλίας μέσω βίντεο.

Στην περιοχή της Ασίας-Ειρηνικού η εξάπλωση των chatbots είναι εκρηκτική:

- Στην περιοχή Ασίας-Ειρηνικού, υπάρχουν πολλές νεοφυείς επιχειρήσεις που επενδύουν σε chatbots και τεχνολογία μηχανικής εκμάθησης. Επιπλέον, οι μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις ενσωματώνουν γρήγορα τη χρήση των chatbot στη διαδικασία εξυπηρέτησης πελατών. Τον Ιούλιο του 2019, η Floatbot δημιούργησε ένα chatbot τεχνητής νοημοσύνης (AI) για την Andhra Bank για τους βασικούς τραπεζικούς διακομιστές της για να υποστηρίξει τους 50 εκατομμύρια πελάτες της. Έχει σχεδιαστεί για να παρέχει ψηφιακή δέσμευση και αυτοματοποιημένη υποστήριξη πελατών που πέρασε από μια αυστηρή διαδικασία δοκιμών που περιλαμβάνει περισσότερα από 50.000 ερωτήματα.
- Με τις ταχέως αναπτυσσόμενες υποδομές τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών στις κορυφαίες οικονομίες, όπως η Κίνα και η Ινδία, η αγορά αναμένεται να αναπτυχθεί περαιτέρω στην περιοχή. Για παράδειγμα, τον Απρίλιο του 2020, η Start-up yellow messengers chatbot AI συγκέντρωσαν 20 εκατομμύρια δολάρια από έναν επενδυτή για να καλύψουν την αυξανόμενη ζήτηση της αγοράς. Η εταιρεία παρέχει στις επιχειρήσεις ένα chatbot AI για την αφοσίωση των πελατών. Επί του παρόντος, τα chatbots των εταιρειών είναι διαθέσιμα σε περισσότερες από 120 γλώσσες, όπως Bahasa, Bengali, Καντονέζικα, Αγγλικά, Χίντι και Ταϊλανδέζικα. Επίσης, μέσω μιας συνεργασίας με το Facebook Messenger, η εταιρεία διορίστηκε πρόσφατα από την Εθνική Αρχή Υγείας της Ινδίας να παρέχει στις κυβερνήσεις των πολιτειών chatbots για να βοηθήσουν στη συμμετοχή των πολιτών εν μέσω της πανδημίας COVID-19.
- Ο τεράστιος πληθυσμός και η αυξανόμενη υιοθέτηση χρηστών smartphone στην περιοχή σχηματίζουν μια πολλά υποσχόμενη δεξαμενή καταναλωτών για την αγορά chatbot, ειδικά για

εφαρμογές, όπως η προσωπική βοήθεια. Τον Νοέμβριο του 2019, η εταιρία Singapore start-up chatbot Pand.ai έλαβε 1 εκατομμύριο USD σε χρηματοδότηση εκκίνησης.

Δεν διαφέρει κατά πολύ η εικόνα στην Ευρώπη. Εδώ, οι μικρότεροι πληθυσμοί μειώνουν την εμπορική αξία των chatbot, όχι όμως τη χρηστική.



Είναι παραπάνω από εμφανές πως, τα chatbots είναι οι εφαρμογές που με μεγάλη απήχηση θα διευρύνουν το πεδίο εφαρμογής και την εμπορική αξία των ΕΦΓ. Ειδικά για τη Neurocom,

1. Ο τομέας της υγείας εμφανώς θα πρέπει να είναι εντός των προτεραιοτήτων, όπως άλλωστε φαίνεται και διεθνώς.
2. Ο τομέας του τουρισμού, θα είναι εντός των προτεραιοτήτων λόγω της σημασίας του για την Ελληνική οικονομία, του μεγέθους της αγοράς στην Ελλάδα και καθώς περιλαμβάνει πολλά σενάρια εξυπηρέτησης και πληροφόρησης.
3. Ο τομέας της εκπαίδευσης, θα είναι εντός των πεδίων στόχευσης καθώς παρουσιάζει ιδιαίτερο ερευνητικό ενδιαφέρον και έχει μεγάλα περιθώρια καινοτόμων προσεγγίσεων.

2.1.2. Η αγορά εκπαιδευτικών παιχνιδιών τύπου Λεξιπαίγνιο

Εάν επικεντρωθούμε στα παιχνίδια του έργου Λεξιπαίγνιο, η λεγόμενη εκπαιδευτική κοινότητα αποτελεί την αγορά - στόχο με δεδομένη τη σκόπευση του έργου γενικότερα στην εκπαίδευση. Αυτή, αποτελείται από τρία μέρη:

- τους εκπαιδευτικούς
- τους μαθητές και
- τους γονείς

Οι παραπάνω κατηγορίες φυσικά έχουν τις υποκατηγορίες τους:

- Ο εκπαιδευτικός αντιπροσωπεύει εδώ και τις δομές της εκπαίδευσης: σχολεία (ιδιωτικά και δημόσια), επαγγελματικές ενώσεις, ινστιτούτα/φορείς που ασχολούνται με την εκπαίδευση (π.χ. ΙΕΠ, δευτεροβάθμιες διευθύνσεις, κ.λπ.).
- Ο μαθητής, αντιπροσωπεύει τον ανήλικο μαθητή της υποχρεωτικής εκπαίδευσης αλλά και τον ενήλικα εκπαιδευόμενο που θέλει να βελτιώσει τη γνώση της Ελληνικής (ως δεύτερης γλώσσας;).
- Τέλος ο γονέας αντιπροσωπεύει τον ίδιο τον κηδεμόνα κάποιου παιδιού, αλλά και τους συλλόγους γονέων, που ασχολούνται πιο δομικά με την υποστήριξη της εκπαιδευτικής διαδικασίας.

Επικουρικά στα παραπάνω, βρίσκονται όλοι οι «περιφερειακοί φορείς» που ασχολούνται με την εκπαίδευση: οι εκδοτικοί οίκοι που παράγουν εκπαιδευτικά βιβλία (οσονούπω και το πολλαπλό βιβλίο;), οι φορείς παροχής μη τυπικής εκπαίδευσης (φροντιστήρια, κ.α.).

Επικεντρώνοντας στον τομέα της εκπαίδευσης, οι ανάγκες σήμερα και οι τάσεις που διαμορφώνονται προέρχονται κυρίως από τους εξής παράγοντες:

1. την ανάγκη περαιτέρω εισαγωγής των ΤΠΕ στην εκπαίδευση. Είναι μια διαδικασία που εξελίσσεται και μάλιστα με ταχείς ρυθμούς, υποστηριζόμενη κυρίως από τους νέους και την έφεση που έχουν στις νέες τεχνολογίες.
2. Τις επιλογές των διοικητικών δομών που σχεδιάζουν το μέλλον της εκπαίδευσης (κεντρική διοίκηση – Υπ. Παιδείας) αλλά και επιταγές που προέρχονται από την Ε.Ε.
3. Καταστάσεις έκτακτες που προκύπτουν με κύριο παράδειγμα την πανδημία του COVID-19 που καθήλωσαν το εκπαιδευτικό δυναμικό στο σπίτι, υποστηρίζοντας με νέα μέσα την εκπαιδευτική διαδικασία και βρίσκοντας λύσεις άμεσα και με επιτυχία. Η εμπειρία αξιοποίησης ψηφιακών παιχνιδιών, θα μειώσει το αίσθημα απόστασης και ψυχρότητας που φέρει η εξ αποστάσεως μάθηση.

Τα παραπάνω, μαζί με την εμπειρία που υπάρχει σε σχέση με την ανάγκη παιχνιδοποίησης (κατά το δυνατόν) της εκπαιδευτικής διαδικασίας, φαίνεται ότι αποτελούν ισχυρό πρόκριμα στη δυνατότητα αξιοποίησης που ανοίγεται σε σχέση με τα αποτελέσματα του έργου.

Παράλληλα, και με την αναφορά των chatbots στην προηγούμενη ενότητα, η διαμόρφωση διαλόγων ερωταπαντήσεων εκπαιδευτικής στόχευσης, θα αποτελέσει ένα ελκυστικό εργαλείο των σχολείων για σταθερή και συνεχή επικοινωνία.

3.Ανάλυση Επιχειρησιακού Μοντέλου

Ακολουθεί μια ανάλυση του επιχειρησιακού μοντέλου για τη δραστηριότητα αξιοποίησης των υποδομών ΕΦΓ, με αναφορά και σε τυχόν διαφοροποιήσεις για την περίπτωση που η δραστηριότητα επικεντρωθεί σε εκπαιδευτικά παιχνίδια όπως το Λεξιπαίγνιο. Η ανάλυση περιγράφει τους κρίσιμους παράγοντες για τη δραστηριότητα (συνεργάτες, πόροι, δραστηριότητες), την αξιακή πρόταση της δραστηριότητας, τους πελάτες και τη σχέση με αυτούς, τα κανάλια προσέγγισης της αγοράς, τη δομή των δαπανών και τις πηγές εσόδων.

3.1. Κρίσιμοι Συνεργάτες

Στους κρίσιμους συνεργάτες για την ανάπτυξη και αξιοποίηση υπηρεσιών ΕΦΓ περιλαμβάνονται:

- **Neurolingo**, η εταιρεία που διαθέτει τον βασικό πυρήνα, την τεχνολογική πλατφόρμα NLP με το IDE το οποίο χρησιμοποιεί η Neurocom για την ανάπτυξη εφαρμογών όπως το Λεξιπαίγνιο.
- **Γλωσσολόγοι**, για την ανάλυση της γλώσσας σε θεματικές περιοχές, τη διαμόρφωση κανόνων και των ποιοτικών ελέγχων.
- **Ειδικοί ανά θεματικό τομέα χρήσης**, για τον ποιοτικότερο και ευστοχότερο προσδιορισμό σε κάθε υπηρεσία και προϊόν που κατασκευάζεται. Για παράδειγμα, δεν μπορεί να κατασκευαστεί ένα προϊόν εκπαίδευσης χωρίς να υπάρχει συνεισφορά από εξειδικευμένο άτομο με εμπειρία στην εκπαιδευτική διαδικασία. Ο βασικότερος τους ρόλος συνδέεται με την επιλογή πηγών περιεχομένου και την ανάλυση/υπόδειξη εξειδικευμένων όρων και εκφράσεων που είναι αναγκαίοι.
- **Στρατηγικοί Συνεργάτες**, για την αποτελεσματικότερη προώθηση των προτεινόμενων εφαρμογών. Σε άλλους τομείς, μπορούν αντίστοιχα να επιλεγούν συνεργασίες που να οδηγήσουν ταχύτερα την εμπορική αποδοχή μιας προτεινόμενης υπηρεσίας.

Στην περίπτωση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών του έργου Λεξιπαίγνιο, η συνεργασία με το ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ για τον καθορισμό, ποιοτικό έλεγχο και την προώθηση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών είναι παράδειγμα τέτοιας στρατηγικής συνεργασίας.

3.2. Πρόταση Αξίας

Οι υποδομές ΕΦΓ που χρησιμοποιήθηκαν και εξελίχθηκαν στο Λεξιπαίγνιο, έχουν τα παρακάτω σημαντικά και μοναδικά χαρακτηριστικά που προσδίδουν αξία στην πρόταση προς την αγορά:

- Η **κατανόηση της Ελληνικής γλώσσας**, παράλληλα με τη δυνατότητα προσαρμογής σε άλλα γλωσσικά περιβάλλοντα, αποτελεί σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με παγκόσμιους «παίκτες» στο NLP.
- Η **προσαρμοστικότητα σε διαφορετικές θεματικές περιοχές**, η οποία επιτυγχάνεται με την προσαρμογή και διαμόρφωση των γλωσσικών κανόνων στην πλατφόρμα ΕΦΓ μετά από ιδιαίτερη γλωσσολογική ανάλυση.

- Η **ικανότητα εντοπισμού λαθών** (τυπογραφικών, λεκτικών, κ.α.).
- Η ικανότητα **δυναμικής εξέλιξης των τελικών προϊόντων** με εμπλουτισμό του γλωσσικού υπόβαθρου. Έτσι για παράδειγμα, στα εκπαιδευτικά παιχνίδια εξασφαλίζεται ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και εξελισσόμενο (δυναμικό) σύνολο ερωτήσεων και απαντήσεων.
- **Άμεσο αποτέλεσμα υψηλής ακρίβειας** χωρίς να απαιτούνται σημαντικά μεγέθη ιστορικών δεδομένων για την επίτευξη ακρίβειας στα αποτελέσματα.
- **Ενδυνάμωση** των μηχανισμών μηχανικής μάθησης. Με τις τεχνολογίες ΕΦΓ, μειώνεται το μέγεθος των νευρωνικών δικτύων και των μοντέλων δεδομένων που απαιτούνται για την επίτευξη ακρίβειας στα αποτελέσματα. Αυτό είναι σημαντικό για τη μείωση των απαιτούμενων υπολογιστικών πόρων.
- Ο **υψηλός βαθμός ακρίβειας** των τεχνολογιών ΕΦΓ της Neurocom.

3.3. Κρίσιμες Δραστηριότητες

Οι δραστηριότητες που βασικά απαιτούνται για την αξιοποίηση των υποδομών ΕΦΓ είναι:

- Η λειτουργία και συντήρηση της πλατφόρμας ΕΦΓ.
- Η εξέλιξή της, συνδυασμένη πάντα με την προσαρμογή της σε σύγχρονες υποδομές επεξεργασίας δεδομένων και σε συνδυασμό με τεχνολογίες και αλγορίθμους AI/ML.
- Η ανάλυση απαιτήσεων στη μορφή αναλυτικής καταγραφής κειμένων, διαλόγων και εκφράσεων για τις ανάγκες του εκάστοτε project (παιχνιδιού, ανάλυσης συναισθήματος ή άποψης, εξαγωγής συμπερασμάτων κ.α.).
- Η ανάπτυξη και συντήρηση των συμπληρωματικών εφαρμογών για το κάθε Project όπως η ανάπτυξη παιχνιδιών, η οπτικοποίηση αποτελεσμάτων ανάλυσης κειμένων, η υλοποίηση chatbot κ.α.
- Η προώθηση πωλήσεων και επιχειρησιακής ανάπτυξης για την προσέγγιση πελατών και την παραγωγή ιδεών αξιοποίησης της ΕΦΓ σε διαφορετικά πεδία δραστηριοτήτων.
- Η συμμετοχή σε εκδηλώσεις και συναντήσεις με αντικείμενο την ΕΦΓ.
- Ο ποιοτικός έλεγχος των εφαρμογών, ο οποίος πρέπει να είναι συνεχής και να τροφοδοτεί ενέργειες βελτίωσης των αποτελεσμάτων.

Οι ίδιες κατηγορίες δραστηριοτήτων ισχύουν και για την περίπτωση αξιοποίησης των εκπαιδευτικών παιχνιδιών.

3.4. Πελάτες / Σχέση με Πελάτες

Οι πελάτες των υπηρεσιών ΕΦΓ καλύπτουν ένα ιδιαίτερα ευρύ φάσμα δραστηριοτήτων. Η γενικότερη κατηγοριοποίηση των πελατών και οι κατηγορίες πελατών για τις υπηρεσίες ΕΦΓ και για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια περιεγράφηκαν στη σχετική Ενότητα 2.

Η σχέση με τους πελάτες, στις περιπτώσεις των εφαρμογών και υπηρεσιών ΕΦΓ, συνήθως απαιτεί συνέχεια, επαγγελματισμό και διαρκή επιτήρηση καθώς οι εφαρμογές συμμετέχουν σε κρίσιμες διεργασίες των πελατών, σε διεργασίες που αποτελούν μέρος μια σημαντικής ροής επεξεργασίας και λειτουργιών με αντικείμενο και στόχο είτε:

- την εξυπηρέτηση των δικών τους πελατών,
- την αξιολόγηση των απόψεων των δικών τους πελατών.

Καθώς, οι πελάτες των υπηρεσιών ΕΦΓ μπορεί να είναι μεγάλες επιχειρήσεις με συμβόλαια διαρκείας. Η ανάθεση σε ένα στέλεχος της δραστηριότητας (account manager) της διαχείρισης της σχέσης και της επικοινωνίας με τον πελάτη, επιδιώκει τη διασφάλιση της ικανοποίησης του και της διαχείρισης και εξυπηρέτησης των αιτημάτων του.

Σε περιπτώσεις εφαρμογών μαζικότερης διείσδυσης, όπως μπορούν να εξελιχθούν τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, ενδεχομένως το account management να επιδιωχθεί μέσω στρατηγικής συνεργασίας με τρίτο φορέα στα πλαίσια στρατηγικής συνεργασίας. Η προοπτική αυτή φαίνεται ιδιαίτερα πιο πιθανή για την περίπτωση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών του έργου Λεξιπαίγνιο καθώς αυτά συνδυάζονται περισσότερο με αντίστοιχες υπηρεσίες (πώληση βιβλίων, εκπαιδευτικών υπηρεσιών κ.α.).

3.5. Κρίσιμοι Πόροι

Οι βασικότεροι πόροι που απαιτούνται είναι:

- Η πλατφόρμα ΕΦΓ, που στηρίζεται στην πλατφόρμα Mnemosyne της Neurolingo και την στρατηγική συνεργασία Neurocom-Neurolingo.
- Το γλωσσικό υπόβαθρο για κάθε project. Ειδικά για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια περιλαμβάνει γλωσσικές υποδομές (Εμπλουτισμένα Λεξικά, Θησαυροί, μοντέλα, αναλυτές, κ.α.), γλωσσικούς πόρους (Σώμα κειμένων βιβλίων, corpus ελληνικών κειμένων, γραμματικός διορθωτής, κ.α.) και βάση δεδομένων (που οργανώνει το σύνολο της πληροφορίας του υλικού για τα παιχνίδια).
- Οι υποδομές διασύνδεσης με πηγές περιεχομένων (twitter, Facebook, TripAdvisor).
- Οι εφαρμογές που υλοποιούν και οπτικοποιούν το αποτέλεσμα της ΕΦΓ.

3.6. Κανάλια

Τα κανάλια προσέγγισης των πελατών διακρίνονται σε:

- **Απευθείας**, καθώς η εμπορική στελέχωση της δραστηριότητας θα οργανώνει επαφές, συναντήσεις και παρουσιάσεις περιπτώσεις εφαρμογών σε ενδιαφερόμενες επιχειρήσεις ή σε επιχειρήσεις με σκοπό να τους ενθαρρύνει προς την αξιοποίηση ΕΦΓ.
- **Μέσω Εκπροσώπων - Συνεργατών**, οι οποίοι έχουν μια σημαντική θέση σε μια συγκεκριμένη θεματική αγορά και μπορούν να ενσωματώσουν στις υπηρεσίες και στις προτάσεις τους προς την αγορά, μία ή περισσότερες εφαρμογές ΕΦΓ.

Στην περίπτωση των παιχνιδιών του έργου Λεξιπαίγνιο θα επιδιώξουμε συνεργασίες με Επιχειρήσεις Ανάπτυξης Εκπαιδευτικών Παιχνιδιών ή και πάροχους υπηρεσιών εκπαίδευσης και πώλησης βιβλίων.

3.7. Δομή Δαπανών

Οι δαπάνες λειτουργίας της δραστηριότητας είναι εντατικές κυρίως σε ανάπτυξη λογισμικού. Συγκεκριμένα περιλαμβάνουν:

- **Δαπάνες Προσωπικού**, που αφορούν κυρίως:
 - Ανάπτυξη Λογισμικού ΕΦΓ
 - Ανάπτυξη οπτικοποίησης
- **Έξοδα Παροχής Υπηρεσιών από Γλωσσολόγους**, είναι κυρίως outsourcing που γίνεται ανά Project.
- **Έξοδα Προώθησης και Επικοινωνίας**, για την προβολή και συμμετοχή της εταιρείας σε εκδηλώσεις.
- **Έξοδα Συνεργατών**, αφορούν κυρίως προμήθειες εμπορικών συνεργασιών.
- **Διοικητικές Δαπάνες**, για νομικές και οικονομικές υπηρεσίες.

Το μεγαλύτερο μέρος των δαπανών (>80%) θα αφορά έξοδα προσωπικού και έξοδα γλωσσολόγων. Παρόμοια είναι η δομή των δαπανών και για τη δραστηριότητα που θα επικεντρώνεται σε εκπαιδευτικά παιχνίδια.

3.8. Πηγές και Ροές Εσόδων

Τα έσοδα θα προέρχονται από:

- **Αμοιβές Ανάπτυξης** - Με βάση τον υπολογισμό ανθρωπομηνών ανάπτυξης σε κατηγορίες ειδικοτήτων (γλωσσολόγοι, μηχανικοί λογισμικού κ.α.) για την υλοποίηση διαφορετικών έργων για τις ιδιαίτερες ανάγκες ενός πελάτη.
- **Αμοιβές Χρήσης Τεχνολογιών ΕΦΓ** - Μπορεί να γίνεται με υπολογισμό βάσει όγκου δεδομένων, αριθμού μηνυμάτων, αριθμού λέξεων αναζήτησης, κριτηρίων, ανάλογα με την περίπτωση εφαρμογής.

- **Άδειες Χρήσης Εφαρμογών ΕΦΓ** - Ετήσιες άδειες χρήσης, οι οποίες καλύπτουν και υπηρεσίες συντήρησης και υποστήριξης. Παράδειγμα τέτοιων εφαρμογών είναι τα chatbots, τα εκπαιδευτικά παιχνίδια, εφαρμογές ανάλυσης γνώμης, κ.α.

Η επιλεγμένη πηγή εσόδου ανά έργο ή ανά κατηγορία πελατών, εξαρτάται από το επιχειρησιακό μοντέλο και το μοντέλο συνεργασίας που θα ορίζεται σε κάθε περίπτωση. Φυσικά, μπορεί να εφαρμοστεί συνδυασμός των παραπάνω, πάλι ανάλογα με την εκάστοτε περίπτωση, ή ακόμα και διαφορετικό μοντέλο εσόδου εφόσον υπάρξει ειδική συμφωνία (π.χ. revenue sharing από μία κοινή υπηρεσία που θα προκύψει συνδυάζοντας ΕΦΓ με άλλες τεχνολογίες και περιεχόμενο).

Για την περίπτωση των εκπαιδευτικών παιχνιδιών, θα επιδιώξουμε είτε: α) την πώληση αδειών χρήσης σε στρατηγικό συνεργάτη, ο οποίος θα στοχεύσει στην εξάπλωση τους στην εκπαιδευτική κοινότητα, είτε β) τον διαμοιρασμό εσόδων εφόσον η συνεργασία επιδιώκει την εξασφάλιση συνδρομητών από την εκπαιδευτική κοινότητα (κατηγορίες πελατών που περιγράφονται στην Ενότητα 2).

4. Πλάνο Εξέλιξης

Για την περαιτέρω εξέλιξη των αποτελεσμάτων του έργου στις κατευθύνσεις αξιοποίησης που αναφέραμε, θα απαιτηθούν τα παρακάτω:

- Ενσωμάτωση των υποδομών του έργου στην πλατφόρμα Mnemosyne και διάθεσή τους στην αγορά μέσω των έργων που υλοποιεί η εταιρεία με τη συγκεκριμένη πλατφόρμα.
- Προϊοντοποίηση των παιχνιδιών του έργου μέσω του Google Play Store (<https://play.google.com/store>) και δημιουργία επιπλέον νέων παιχνιδιών.
- Αναζήτηση πελατών ή συνεργατών για ανάπτυξη προϊόντων στο χώρο της παιχνιδοποίησης (gamification - <https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification>) και ιδιαίτερα της παιχνιδοποίησης της μάθησης (gamification of learning - https://en.wikipedia.org/wiki/Gamification_of_learning), συμπεριλαμβάνοντας και τη σχεδίαση διαλόγων στο πλαίσιο της παιχνιδοποίησης.

4.1. Ενσωμάτωση Υποδομών στην πλατφόρμα Mnemosyne

Ένας από τους χώρους που δραστηριοποιείται η εταιρεία Neurocom είναι, όπως έχει αναφερθεί, η επεξεργασία φυσικής γλώσσας (NLP – Natural Language Processing). Εκεί υλοποιεί έργα που έχουν ως αντικείμενο την επεξεργασία του ελεύθερου κειμένου και την εξόρυξη πληροφορίας από αυτό. Η βασική υποδομή που χρησιμοποιεί για την υλοποίηση τέτοιων έργων είναι η πλατφόρμα Mnemosyne. Η εταιρεία μέσα από την ανάπτυξη των γλωσσικών υποδομών για το έργο Λεξιπαίγνιο έχει αποκτήσει πολύτιμη τεχνογνωσία και εμπειρία που θα τη βοηθήσουν στα NLP έργα που υλοποιεί.

Η εταιρεία έχει ως στόχο την άμεση εμπορική εκμετάλλευση των αποτελεσμάτων του έργου μέσω της ενσωμάτωσης των λεξικών που προέκυψαν από το έργο στα λεξικά του Mnemosyne, τον εμπλουτισμό

του sdk (software development kit) της πλατφόρμας Mnemosyne με τα word2vec μοντέλα που αναπτύχθηκαν για τον υπολογισμό των ανυσμάτων «ενσωμάτωσης λέξεων» (word embeddings) της ελληνικής γλώσσας και τέλος την ανάπτυξη του γραμματικού διορθωτή.

Γλωσσικοί πόροι - Η ενσωμάτωση των γλωσσικών πόρων του έργου στους γλωσσικούς πόρους του Mnemosyne θα μας δώσει νέες εκδόσεις πόρων του οποίους η εταιρεία θα μπορεί να εκμεταλλευτεί εμπορικά. Συγκεκριμένα:

- Ενσωμάτωση του λεξικού «Χτίζω Λέξεις» των σύνθετων λέξεων στο μορφολογικό λεξικό και τον θησαυρό του Mnemosyne. *Θα χρειαστεί ½ ανθρωπομήνας μηχανικού και 1,½ ανθρωπομήνας φιλολόγου.*
- Ενσωμάτωση των παραδειγμάτων χρήσης και σημασίας των λέξεων από το έργο στο μορφολογικό λεξικό και τον θησαυρό του Mnemosyne. *Θα χρειαστεί ½ ανθρωπομήνας μηχανικού και 1 ανθρωπομήνας φιλολόγου.*
- Εμπλουτισμός του μορφολογικού λεξικού και του θησαυρού του Mnemosyne με παραδείγματα χρήσης και σημασίας λέξεων στο corpus κειμένων του έργου κάνοντας χρήση των αναλυτών του Mnemosyne και των ευρύτερων τεχνικών που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του έργου. Θα χρειαστεί αρχικά: ½ ανθρωπομήνας μηχανικού για βελτίωση των αναλυτών του Mnemosyne και των ευρύτερων τεχνικών που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του παρόντος έργου και στη συνέχεια: 1 ανθρωπομήνας μηχανικού και 2 ανθρωπομήνες φιλολόγου για τον εμπλουτισμό.

Λεξικά & Τεχνικές Μηχανικής Μάθησης - Τα λεξικά Μηχανικής Μάθησης χρησιμοποιούνται για να αποθηκεύουν μοντέλα που εκπαιδεύτηκαν με την επεξεργασία μιας συλλογής και χρησιμοποιούνται στην ανάλυση κειμένων. Στο έργο αναπτύχθηκαν μια σειρά από τέτοια λεξικά για τη μοντελοποίηση της ελληνικής γλώσσας. Στο πλάνο της εταιρείας είναι αυτά τα λεξικά και οι τεχνικές τους να εμπλουτίσουν το sdk (software development kit) της πλατφόρμας Mnemosyne και να δώσουν έτσι τη δυνατότητα στην εταιρεία να τα εκμεταλλευτεί εμπορικά σε NLP έργα.

Η τεχνογνωσία από τα αποτελέσματα του έργου θα τη βοηθήσει στην υλοποίηση των διαφόρων τεχνικών NLU (Natural Language Understanding) που εφαρμόζονται στα chatbots για την κατανόηση του input των χρηστών.

Στο άμεσο πλάνο της εταιρείας είναι τα εξής:

- Βελτίωση των μοντέλων word2vec που δημιουργήθηκαν για την ελληνική γλώσσα μέσω της διόρθωσης και επέκτασης του corpus κειμένων. Βελτίωση της μεθοδολογίας και των τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη αυτών των μοντέλων και επιπλέον δημιουργία νέων αντίστοιχων μοντέλων. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας μηχανικού και ½ ανθρωπομήνας φιλολόγου.*
- Εμπλουτισμός του sdk της πλατφόρμας Mnemosyne με τις σχετικές τεχνικές από τα αποτελέσματα του έργου που θα δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης αντίστοιχων λεξικών Μηχανικής Μάθησης για το domain ενός έργου με βάσει το εκάστοτε corpus κειμένων. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας μηχανικού.*

- Επέκταση των σχετικών τεχνικών από τα αποτελέσματα του έργου για την υποστήριξη τεχνικών που χρησιμοποιούνται στο NLU. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας μηχανικού.*

Γραμματικός Διορθωτής - Στο πλαίσιο του έργου δημιουργήθηκε μια έκδοση του γραμματικού διορθωτή, που εντοπίζει τα γραμματικά λάθη που έχουν σχέση με τα «τριγενή και δικατάληκτα» επίθετα και τον λανθασμένο σχηματισμό ή χρήση τους.

Γενικά στόχος του γραμματικού διορθωτή είναι ο έλεγχος και η διόρθωση μορφολογικών, συντακτικών και λεξιλογικών λαθών. Ουσιαστικά, ο γραμματικός διορθωτής επεκτείνει τη λειτουργικότητα του ορθογραφικού διορθωτή (speller) από το επίπεδο της λέξης στο επίπεδο της φράσης ή πρότασης, γεγονός το οποίο αυξάνει (εκθετικά) την πολυπλοκότητα ανάπτυξης ενός τέτοιου εργαλείου.

Η δυσκολία του εγχειρήματος έγκειται στο ότι ο γραμματικός διορθωτής θα πρέπει να προβεί σε συντακτική, σημασιολογική, πραγματολογική ανάλυση, και μάλιστα όχι σωστών αλλά λανθασμένων φράσεων/προτάσεων. Επιπλέον, η δυσκολία αυτή αυξάνεται λόγω των εγγενών ιδιοτεροτήτων της Ν.Ε.:

- ευρύτατο κλιτικό σύστημα [μέχρι και 300 κλιτικοί τύποι για ένα ρήμα, έναντι 20 της αγγλικής]
- ελευθερία μετακίνησης των όρων της πρότασης [Ονοματική Φράση, Ρηματική Φράση, Προθετική Φράση κτλ.]

Η ανάπτυξη ενός προϊόντος με τη λειτουργικότητα του γραμματικού διορθωτή θα πρέπει να βασίζεται:

- στη λεπτομερή καταγραφή, ανάλυση και τυποποίηση των λαθών του γραπτού λόγου
- στη μακρόχρονη εμπειρία αλλά και στην υπάρχουσα υποδομή της εταιρείας σε ανάπτυξη εργαλείων επεξεργασίας φυσικής γλώσσας, και ιδιαίτερα της Ν.Ε.

Ο γραμματικός διορθωτής, στη βασική του μορφή, αποτελεί βοήθημα για το μέσο χρήστη κατά τη σύνταξη σχετικά απλών κειμένων γενικής γλώσσας και δεν επιχειρεί να αντιμετωπίσει σύνθετες περιπτώσεις γλωσσικής έκφρασης ή προβληματικές περιπτώσεις της νέας ελληνικής που αποτελούν ακόμη αντικείμενο αμφισβήτησεων. Επιπλέον, μέσω ενός ειδικού μενού επιλογών, μπορεί να προσφέρει δυνατότητα επιλογής επιπέδου γλώσσας ή κειμενικού είδους (π.χ. επίσημο, τεχνικό κ.ο.κ.), ώστε να καλύπτει πιο εξειδικευμένες ανάγκες χρηστών των οποίων η επαγγελματική ενασχόληση σχετίζεται με την παραγωγή κειμένων, όπως οι δημοσιογράφοι, οι μεταφραστές, οι διοικητικοί υπάλληλοι, οι φοιτητές κτλ. Τέλος, αποτελεί ένα πολύτιμο εκπαιδευτικό εργαλείο για όσους διδάσκονται την ελληνική (είτε ως πρώτη είτε ως δεύτερη γλώσσα) αφού, εκτός της ανίχνευσης των γραμματικών λαθών, συμπεριλαμβάνει και σχετικές υποδείξεις όπου κάθε λάθος περιγράφεται και εξηγείται επαρκώς.

Στο πλάνο της εταιρείας είναι η βελτίωση και η αξιοποίηση του γραμματικού διορθωτή μέσω ενός συνόλου προϊόντων και υπηρεσιών που θέλει να υλοποιήσει η εταιρεία:

- Βελτίωση: Έλεγχος, διόρθωση και εμπλουτισμός των κανόνων του γραμματικού διορθωτή με τα αποτελέσματα του έργου. *Θα χρειαστούν 1 ανθρωπομήνας μηχανικού και 2 ανθρωπομήνες φιλόλογου.*

- Προϊόντα: Γραμματικός διορθωτής για το MS Office (MS Windows, Mac OS X). Θα χρειαστούν 2 ανθρωπομήνες μηχανικού και 1 ανθρωπομήνας φιλόλογου.
- Προϊόντα: Γραμματικός διορθωτής για το OpenOffice (MS Windows, Linux, Mac OS X). Θα χρειαστούν 1 ανθρωπομήνας μηχανικού και ½ ανθρωπομήνας φιλόλογου.
- Προϊόντα: Γραμματικός διορθωτής ως RESTful API όπου θα παίρνει είσοδο ένα κείμενο και θα επιστρέφει ένα xml με αναλυτική περιγραφή, επεξηγήσεις, σχόλια και υποδείξεις για κάθε κατηγορία λαθών. Θα χρειαστούν 2 ανθρωπομήνες μηχανικού.
- Προϊόντα: Γραμματικός διορθωτής ως αυτόνομη εφαρμογή με έκδοση για κινητά με αναλυτική περιγραφή, επεξηγήσεις, σχόλια και υποδείξεις για κάθε κατηγορία λαθών. Θα χρειαστούν 2 ανθρωπομήνες μηχανικού και 1 ανθρωπομήνας γραφίστα.
- Υπηρεσίες: Γραμματικός διορθωτής ως εφαρμογή ιστού που θα λειτουργεί στον ιστότοπο της εταιρείας με παρόμοια λειτουργικότητα με αυτή της αυτόνομης εφαρμογής. Θα χρειαστούν 1 ανθρωπομήνας μηχανικού, ½ ανθρωπομήνας γραφίστα και ½ ανθρωπομήνας φιλόλογου.

4.2. Προϊοντοποίηση Παιχνιδιών

Στο πλαίσιο του έργου δημιουργήθηκαν πέντε εκπαιδευτικά παιχνίδια (<http://lexipaignio.cti.gr/apotelesmata/paixnidia>) με τη μηχανή ανάπτυξης παιχνιδιών Godot (<https://godotengine.org/>). Στόχος της εταιρείας είναι η εμπορική εκμετάλλευση της mobile έκδοσης αυτών των πέντε παιχνιδιών μέσω του Google Play Store. Παράλληλα η εταιρεία στοχεύει στην επανέκδοση του app Λεξισκόπιο (<https://apkgk.com/el/eu.neurocom.android.lexiscope>) που είχε στο παρελθόν στο Google Play Store προσθέτοντας νέα λειτουργικότητα με βάσει τα αποτελέσματα του παρόντος έργου. Τέλος στο πλάνο της εταιρείας είναι η δημιουργία νέων mobile παιχνιδιών λέξεων με κάποια από αυτά να στηρίζονται στα μοντέλα word2vec που δημιουργήθηκαν στο έργο για τον υπολογισμό ανυσμάτων «ενσωμάτωσης λέξεων» (word embeddings) της ελληνικής γλώσσας.

Mobile εκπαιδευτικά παιχνίδια του έργου Λεξιπαίγνιο - Για την εμπορική εκμετάλλευση μέσω του Google Play Store των πέντε παιχνιδιών που δημιουργήθηκαν στο έργο θα πρέπει γίνουν οι παρακάτω ενέργειες:

- Διορθώσεις σε προβλήματα που υπάρχουν στις mobile εκδόσεις όπως π.χ. όχι σωστή λειτουργία του «zoom», κ.α. Βελτιώσεις σχετικά με τη λειτουργικότητα σε κινητά όπως π.χ. στο παιχνίδι των προθέσεων να έχουμε στην οθόνη πίνακα με τα γράμματα σαν αυτόν στο παιχνίδι της κρεμάλας, ώστε να μην ανοιγοκλείνει το default keyboard. Παρεμβάσεις στα παιχνίδια ώστε να αποκτήσουν πιο παιγνιώδη χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις συμβουλές κάποιου ειδικού στο gamification. Επίσης παρεμβάσεις βελτίωσης του αισθητικού αποτελέσματος στο UI (user interface) των παιχνιδιών από ειδικό στα γραφικά. Θα χρειαστεί ½ ανθρωπομήνας ειδικού στο gamification, ½ ανθρωπομήνας ειδικού στα γραφικά και 1 ανθρωπομήνας μηχανικού.

- Εμπλουτισμό του υλικού για τα παιχνίδια στη βάση δεδομένων το έργου: με νέα γλωσσικά φαινόμενα, περισσότερες ερωτήσεις και κουίζ κ.α. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας φιλολόγου και 1 ανθρωπομήνας μηχανικού.*
- Εγκατάσταση της βάσης δεδομένων και του Web Restful API με τα web services που εξυπηρετούν τα παιχνίδια σε έναν server σε κάποιον πάροχο host ή cloud. *Θα χρειαστεί ½ ανθρωπομήνας μηχανικού.*
- Διάθεση των παιχνιδιών στο Google Play Store. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας.*

Λεξικό - Λεξικό είναι το γλωσσικό εργαλείο που παρουσιάζει για μια σύγχρονη ελληνική λέξη ή φράση, πληροφορίες σχετικά με το συλλαβισμό, τη μορφολογία, τα συνώνυμα, τα αντίθετα και γνωστές εκφράσεις ή παραδείγματα με χρήση της λέξης. Η εταιρεία στοχεύει στην επανέκδοση του app Λεξικό (https://apkgk.com/el/eu.neurocom.android.lexiscope) που είχε στο παρελθόν στο Google Play Store προσθέτοντας νέα λειτουργικότητα με βάσει τα αποτελέσματα του παρόντος έργου και επανασχεδιάζοντας το app μέσω του Godot. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας.*

Νέα mobile παιχνίδια λέξεων με χρήση Μηχανικής Μάθησης - Στο πλάνο της εταιρείας είναι να δημιουργήσει νέα mobile παιχνίδια λέξεων εστιάζοντας στις τεχνικές μηχανικής μάθησης και στα word2vec μοντέλα που αναπτύχθηκαν για την ελληνική γλώσσα στα πλαίσια του έργου (βλ. Π3.2 - Λεξικά Μηχανικής Μάθησης). Ένα από τα αποτελέσματα αυτών των τεχνικών είναι η εφαρμογή “Σημασιολογική Ομοιότητα” στη σελίδα <http://lexipaignio.cti.gr/apotelesmata/ypodomes/simasiologiki-omoiotita> του site του έργου. Η εφαρμογή αυτή δέχεται μια λέξη ως είσοδο και επιστρέφει έναν αριθμό «κοντινών» λέξεων (με βάσει τη συλλογή Ελληνικών κειμένων του έργου).

Αυτή τη λειτουργικότητα, της εύρεσης σημασιολογικά όμοιων λέξεων, θέλει η εταιρεία να εκμεταλλευτεί με στόχο να φτιάξει κάποιο παιχνίδι σχετικό με τη φιλοσοφία των παιχνιδιών «Taboo» ([https://en.wikipedia.org/wiki/Taboo_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Taboo_(game))) και «Just One» ([https://en.wikipedia.org/wiki/Just_One_\(board_game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Just_One_(board_game))). *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας για τη μελέτη ενός τέτοιου παιχνιδιού και 2 ανθρωπομήνες για την υλοποίησή του.*

Επίσης στόχος της εταιρείας είναι να κάνει ένα παιχνίδι σχετικό με την πασιέντζα ([https://en.wikipedia.org/wiki/Patience_\(game\)](https://en.wikipedia.org/wiki/Patience_(game))) ή το κινέζικο παιχνιδιού solitaire (https://en.wikipedia.org/wiki/Mahjong_solitaire). Στο παιχνίδι στις κάρτες ή στα κομμάτια θα αναγράφονται λέξεις που θα πρέπει να συνδυαστούν για να ταιριάξουν με τα πολυλεκτικά όρων που θα έχουν προκύψει από N-grams μοντέλα μηχανικής μάθησης. Η ανάπτυξη αυτών των μοντέλων μπορεί να στηριχθεί στα αντίστοιχα μοντέλα που έχουν υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου (βλ. Π3.2 - N-grams models - Αναγνώριση υποψήφίων όρων). Τέτοια μοντέλα έχουν ως στόχο να δημιουργήσουν στατιστικές κατανομές που να εκφράζουν την πιθανότητα εμφάνισης μιας ακολουθίας λέξεων. Εκπαιδεύοντας τα μοντέλα αυτά πάνω σε συλλογές κειμένων με διαφορετικά domain θα μπορούν να μας δώσουν την επιλογή ακολουθιών λέξεων με διαφορετική θεματολογία για το υλικό του παιχνιδιού. *Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας για τη μελέτη ενός τέτοιου παιχνιδιού και 2 ανθρωπομήνες για την υλοποίησή του.*

Η εταιρεία έχει ακόμα στο πλάνο της να βγάλει εκδόσεις στην Αγγλική γλώσσα για τον τύπο των παιχνιδιών λέξεων που στηρίζονται σε μοντέλα μηχανικής μάθησης. Για να υλοποιηθεί κάτι τέτοιο θα

πρέπει τα αντίστοιχα μοντέλα να εκπαιδευτούν πάνω σε κείμενα που είναι στην Αγγλική γλώσσα. Θα χρειαστεί 1 ανθρωπομήνας.

4.3. Παιχνιδοποίηση

Η παιχνιδοποίηση είναι η στρατηγική προσπάθεια βελτίωσης συστημάτων, υπηρεσιών, οργανισμών και δραστηριοτήτων, προκειμένου να δημιουργηθούν παρόμοιες εμπειρίες με αυτές που βιώνονται όταν παίζουν παιχνίδια, προκειμένου να παρακινηθούν και να εμπλακούν οι χρήστες. Αυτό επιτυγχάνεται γενικά μέσω της εφαρμογής στοιχείων σχεδίασης παιχνιδιού και αρχών του παιχνιδιού (δυναμική και μηχανική) σε περιβάλλοντα εκτός παιχνιδιού.

Με την εμπειρία και την τεχνογνωσία που απέκτησε η εταιρεία με τη μηχανή ανάπτυξης παιχνιδιών Godot (<https://godotengine.org/>) είναι σε θέση να υλοποιήσει έργα παιχνιδοποίησης για του πελάτες της με στόχο π.χ. το μάρκετινγκ, την εκπαίδευση χρηστών, τη συμπλήρωση ερωτηματολογίων, την ανάγνωση οδηγιών χρήσης, την κατασκευή διαλόγων κ.α.

4.3.1 Παιχνιδοποίηση της μάθησης

Η παιχνιδοποίηση της μάθησης είναι μια εκπαιδευτική προσέγγιση που επιδιώκει να παρακινήσει τους μαθητές χρησιμοποιώντας τη σχεδίαση βιντεοπαιχνιδιών και στοιχεία παιχνιδιού σε μαθησιακά περιβάλλοντα. Τεχνικές από τον χώρο αυτό έχουν χρησιμοποιηθεί στα εκπαιδευτικά παιχνίδια που έχουν υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου. Στο πλάνο της εταιρείας είναι η συνεργασία με εκδοτικούς οίκους για τη δημιουργία ανάλογων εκπαιδευτικών παιχνιδιών μιας και είναι αυτοί κυρίως που διαθέτουν το κατάλληλο υλικό.

Web site με H5P εκπαιδευτικά παιχνίδια - Στο έργο διερευνήθηκε το H5P για την ανάπτυξη μικρών εκπαιδευτικών παιχνιδιών (βλ. Π4.2 – Κεφ. 2.4). Το H5P (<https://h5p.org>) είναι ένα πακέτο λογισμικού δημιουργίας διαδραστικού περιεχομένου ελεύθερου και ανοιχτού κώδικα που βασίζεται σε JavaScript. Διαδραστικά βίντεο, διαδραστικές παρουσιάσεις, κουίζ, διαδραστικά χρονοδιαγράμματα και άλλα έχουν αναπτυχθεί και κοινοποιηθεί χρησιμοποιώντας το H5P στο H5P.org. Στα πλαίσια του έργου υλοποιήθηκε plugin του H5P που υλοποιεί την επικοινωνία μεταξύ του H5P και του REST API του Λεξιπαίγνιο, ώστε ο χρήστης να μπορεί να λαμβάνει μέσω REST Calls αυτόματα περιεχόμενο συμβατό με τις προδιαγραφές του H5P (Ερωτήσεις-Απαντήσεις, Ερωτήματα Κουίζ-Λύσεις, κλπ.).

Στο πλάνο της εταιρείας είναι η εύρεση συνεργατών στο χώρο των εκδοτικών οίκων για τη δημιουργία ενός web site με εκπαιδευτικά παιχνίδια που θα υλοποιηθούν μέσω του H5P. Κάθε ένα από αυτά τα παιχνίδια θα έχει πρόσβαση μέσω ενός API, αντίστοιχο με αυτό του έργου, και σε μια βάση δεδομένων, αντίστοιχη με αυτή του έργου. Στην βάση δεδομένων θα βρίσκεται το περιεχόμενο για τα παιχνίδια. Το περιεχόμενο αυτό θα παραχθεί από το υλικό που διαθέτουν οι εκδοτικοί οίκοι με τους οποίους θα συνεργαστεί η εταιρεία.

Η λειτουργικότητα του site θα μπορούσε να είναι η εξής: κάποιος που αγοράζει ένα βιβλίο από τον εκδοτικό οίκο θα μπορούσε να παίρνει ένα κωδικό με τον οποίο να παίζει ένα παιχνίδι στο site, ή για διαφημιστικούς λόγους κάποιος να παίζει ένα παιχνίδι στο site με περιεχόμενο που να αντιστοιχεί σε ένα βιβλίο, ή ένας εκπαιδευτικός να κατεβάζει το παιχνίδι για να φτιάξει ασκήσεις για τους μαθητές του, ή πιθανά ένα ιδιωτικό σχολείο να έχει αγοράσει πρόσβαση για τους μαθητές του κ.α.

Για την υλοποίηση ενός τέτοιου site θα χρειαστούν τουλάχιστον 6 ανθρωπομήνες.

4.4. Επένδυση Επιπλέον Ανάπτυξης

Συνοψίζοντας και συγκεντρώνοντας τα παραπάνω στοιχεία, η συνολική επένδυση εξέλιξης αφορά και περιλαμβάνει τους πόρους του κάτωθι πίνακα:

Περιγραφή	Ανθρωπομήνες Εργασίας Μηχανικού Λογισμικού	Ανθρωπομήνες Εργασίας Γλωσσολόγων/ Φιλολόγων
Ενσωμάτωση του λεξικού «Χτίζω Λέξεις» των σύνθετων λέξεων στο μορφολογικό λεξικό και τον θησαυρό του Mnemosyne.	1,5	1,5
Ενσωμάτωση των παραδειγμάτων χρήσης και σημασίας των λέξεων από το έργο στο μορφολογικό λεξικό και τον θησαυρό του Mnemosyne	1,5	1
Εμπλουτισμός του μορφολογικού λεξικού και του θησαυρού του Mnemosyne με παραδείγματα χρήσης και σημασίας λέξεων στο corpus κειμένων του έργου κάνοντας χρήση των αναλυτών του Mnemosyne και των ευρύτερων τεχνικών που αναπτύχθηκαν στα πλαίσια του έργου	2,5	2
Βελτίωση των μοντέλων word2vec που δημιουργήθηκαν για την ελληνική γλώσσα μέσω της διόρθωσης και επέκτασης του corpus κειμένων. Βελτίωση της μεθοδολογία και των τεχνικών που χρησιμοποιήθηκαν για την ανάπτυξη αυτών των μοντέλων και επιπλέον δημιουργία νέων αντίστοιχων μοντέλων.	1	1,5
Εμπλουτισμός του sdk της πλατφόρμας Mnemosyne με τις σχετικές τεχνικές από τα αποτελέσματα του έργου που θα δίνει τη δυνατότητα ανάπτυξης αντίστοιχων λεξικών Μηχανικής Μάθησης για το domain ενός έργου με βάσει το εκάστοτε corpus κειμένων.	1	
Επέκταση των σχετικών τεχνικών από τα αποτελέσματα του έργου για την υποστήριξη τεχνικών που χρησιμοποιούνται στο NLU	1	
Διορθώσεις σε προβλήματα που υπάρχουν στις mobile εκδόσεις όπως π.χ. όχι σωστή λειτουργία του zoom. Βελτιώσεις σχετικά με τη λειτουργικότητα σε κινητά όπως π.χ. στο παιχνίδι των προθέσεων να έχουμε στην οθόνη πίνακα με τα γράμματα σαν αυτόν στο παιχνίδι της κρεμάλας, ώστε να μην ανοιγοκλείνει το default keyboard. Παρεμβάσεις στα παιχνίδια ώστε να αποκτήσουν πιο παιγνιώδες χαρακτηριστικά σύμφωνα με τις συμβουλές κάποιου ειδικού στο gamification. Επίσης παρεμβάσεις βελτίωσης του αισθητικού αποτελέσματος στο UI (user interface) των	4.5 (gamification expert, graphics engineer, software engineer)	

παιχνιδιών από ειδικό στα γραφικά.		
Εμπλουτισμό του υλικού για τα παιχνίδια στη βάση δεδομένων το έργου: με νέα γλωσσικά φαινόμενα, περισσότερες ερωτήσεις και κουίζ κ.α.	1	1
Εγκατάσταση της βάσης δεδομένων και του Web Restful API με τα web services που εξυπηρετούν τα παιχνίδια σε έναν server σε κάποιον πάροχο host ή cloud	1,5	
Διάθεση των παιχνιδιών στο Google Play Store	1,5	
Επανεκδοση του app Λεξισκόπιο (https://apkgk.com/el/eu.neurocom.android.lexiscope) που είχε στο παρελθόν στο Google Play Store προσθέτοντας νέα λειτουργικότητα με βάσει τα αποτελέσματα του παρόντος έργου και επανασχεδιάζοντας το app μέσω του Godot	1	
Νέο παιχνίδι σχετικό με τη φιλοσοφία των παιχνιδιών «Taboo» (https://en.wikipedia.org/wiki/Taboo_(game)) και «Just One» (https://en.wikipedia.org/wiki/Just_One_(board_game)) αξιοποιώντας στην εφαρμογή Σημασιολογικής ομοιότητας του Λεξιπαίγνιο	3	
Παιχνίδι σχετικό με την πασιέντζα (https://en.wikipedia.org/wiki/Patience_(game)) ή το κινέζικου παιχνιδιού solitaire https://en.wikipedia.org/wiki/Mahjong_solitaire . Τα πολυλεκτικά όρων θα έχουν προκύψει από N-grams μοντέλα μηχανικής μάθησης. Η ανάπτυξη αυτών των μοντέλων μπορεί να στηριχθεί στα αντίστοιχα μοντέλα που έχουν υλοποιηθεί στα πλαίσια του έργου	3	
Εκδόσεις στην Αγγλική γλώσσα για τον τύπο των παιχνιδιών λέξεων που στηρίζονται σε μοντέλα μηχανικής μάθησης. Για να υλοποιηθεί κάτι τέτοιο θα πρέπει τα αντίστοιχα μοντέλα να εκπαιδευτούν πάνω σε κείμενα που είναι στην Αγγλική γλώσσα	1	
Web site με H5P εκπαιδευτικά παιχνίδια	6	

Συνολικά, απαιτούνται

- 31 ανθρωπομήνες μηχανικών λογισμικού και
- 7 ανθρωπομήνες φιλολογικής/γλωσσολογικής εξειδίκευσης

για την ολοκλήρωση των στρατηγικών προϊόντοποίησης.

5.Ανταγωνισμός

Ο ανταγωνισμός στο πεδίο των υπηρεσιών ΕΦΓ είναι ιδιαίτερα μεγάλος και πολλαπλών κατηγοριών, σε διεθνές αλλά και σε Ελληνικό επίπεδο. Περιλαμβάνει

Σημαντικές επιχειρήσεις, παγκόσμιου βεληνεκούς:

- Google Inc.
- Microsoft Corporation
- Micro-Focus International PLC (HPE)
- SAS Institute Inc.
- IBM Corporation
- NetBase Solutions Inc.
- Verint System Inc.
- Genpact Limited
- Adobe Inc.
- Intel Corporation
- NVIDIA Corporation
- Amazon Web Services Inc.
- App Orchid Inc.
- Inbenta Technologies Inc.
- Veritone Inc.
- SAP SE
- Salesforce.com Inc.
- Rasa Technologies GmbH
- Babylon Healthcare Services Limited
- Klevu Oy

Κάποιοι από αυτούς έχουν με έντονη δραστηριότητα στην κατασκευή chatbots

- IBM
- DialogFlow (Google), <https://cloud.google.com/dialogflow/docs/>
- Amazon <https://aws.amazon.com/lex/>
- LiveChat <https://www.livechat.com>
- CreativeVirtual, <https://www.creativevirtual.com/>

Η αγορά των chatbots είναι ιδιαίτερα ανταγωνιστική με πολλούς μικρούς και μεγάλους παίκτες. Με χαρακτηριστικά καινοτομίας και εξειδίκευσης επιδιώκουν κάποιοι από αυτούς να ξεχωρίζουν από τους ανταγωνιστές τους.

Στον ανταγωνισμό εντός της Ελλάδας ξεχωρίζουν εταιρείες που είχαν δημιουργήσει σημαντική πελατειακή βάση σε υποδομές εφαρμογών ομιλίας και iVR, αλλά και εταιρείες με ευρύ αντικείμενο δραστηριοτήτων integrator και εμπειρία σε μεγάλα έργα πληροφορικής. Οι σημαντικότερες εξ αυτών είναι:

- **VoiceWeb, www.voiceweb.eu**

Η VoiceWeb είναι μια διεθνής εταιρία που ασχολείται με την κατανόηση φυσικής γλώσσας (NLU), τις τεχνολογίες ομιλίας και τα chatbots. Η εταιρεία δραστηριοποιείται σε παραπάνω από 20 χώρες στην Ευρώπη, την Αφρική, την Αμερική, την Μέση Ανατολή και την Αυστραλία παρέχοντας εξειδικευμένα συστήματα εξυπηρέτησης πελατών, πωλήσεων/marketing και VAS (Value-Added Services) σε επιχειρήσεις. Η Omni-channel πλατφόρμα της VoiceWeb ονομάζεται "ENELAI" και αυτοματοποιεί την εξυπηρέτηση πελατών, την ένταξη νέων, το διαδραστικό μάρκετινγκ, τις προσφορές και τις προωθήσεις σε οποιοδήποτε ψηφιακό κανάλι της επιχείρησης, όπως iVR (Interactive Voice Response), web, κινητά, μηνύματα και μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Κάθε αίτημα ενός πελάτη εξυπηρετείται από την ίδια πλατφόρμα ενώ υπάρχει και η δυνατότητα πρόβλεψης πιθανών προβλημάτων καθώς και αυτόματη διόρθωση και εξατομίκευση της εμπειρίας των πελατών με βάση το ιστορικό τους. Μεγάλες εταιρίες από τους κλάδους των τηλεπικοινωνιών, των χρηματοοικονομικών, των ασφαλειών και άλλους έχουν εμπιστευτεί τη VoiceWeb για να τους παρέχει διαδραστικές υπηρεσίες, ώστε να μπορούν να βελτιώσουν τη σχέση με τους πελάτες τους. Μερικοί από τους πελάτες της στην Ελλάδα είναι η Vodafone, ο όμιλος OTE, η WIND, η Eurobank, η Τράπεζα Πειραιώς, η Εθνική Τραπεζα, η Alpha Bank κ.α.

- **OMILIA, www.omilia.com**

Η Omilia είναι ένας κορυφαίος πάροχος iVR (Interactive Voice Response) με δυνατότητα κατανόηση φυσικής γλώσσας (NLU) και λύσεων αλληλεπίδρασης με φυσικό διάλογο σε επιχειρήσεις σε όλο τον κόσμο. Ακολουθώντας μια προσέγγιση Omni-channel στο σχεδιασμό των τεχνολογιών της, η Omilia είναι σε θέση να παρέχει στους πελάτες της μια ενιαία πλατφόρμα εξυπηρέτησης πελατών για συνομιλία σε όλα τα κανάλια που αυτοί διαθέτουν. Η πλατφόρμα DiaManT® της Omilia παρέχει δυνατότητες αλληλεπίδρασης με τους χρήστες μέσω ομιλίας, κειμένου ή GUI από το iVR, το Web-Chat ή ακόμα και από μια εφαρμογή για κινητά. Η πλατφόρμα αυτή έχει ως βάση το deepNLU® Engine της Omilia το οποίο δουλεύει με κατανόηση φυσικής γλώσσας (NLU) για να ερμηνεύσει και να αποτυπώσει το νόημα από ελεύθερη, αδόμητη γλώσσα. Η deepNLU® Engine της Omilia καθιστά δυνατή την κατανόηση των αιτημάτων και των προθέσεων του πελάτη με πολύ μεγάλη ακρίβεια. Πέρα από την πλατφόρμα DiaManT® η Omilia παρέχει λύσεις για την αναγνώριση φωνής (Speech Recognition) μέσω του deepASR® Engine και του deepVB® Engine. Το deepASR® επιτυγχάνει με μεγάλη ακρίβεια αναγνώριση φωνής αξιοποιώντας την τεχνική του Deep learning (machine learning technique) ενώ το deepVB® βοηθάει στην επαλήθευση ταυτότητας των πελατών χρησιμοποιώντας Biometric Voice Recognition. Οι πελάτες της στην Ελλάδα περιλαμβάνουν

εταιρίες από τον χώρο των χρηματοοικονομικών, των τηλεπικοινωνιών κ.α. όπως η Vodafone, η Nova, η Wind, η Τράπεζα Πειραιώς, η Alpha Bank κ.α.

- **Deeplab, www.deeplab.ai**

Η Deeplab ασχολείται με την σχεδίαση και την ανάπτυξη υποδομών Μηχανικής μάθησης (Machine learning) και αλγορίθμων τεχνητής νοημοσύνης (Artificial intelligence). Η εταιρία εργάζεται πάνω σε προϊόντα και υπηρεσίες που εξυπηρετούν δισεκατομμύρια χρήστες και παράγουν μεγάλο όγκο δεδομένων, βοηθώντας τις εταιρίες να υιοθετήσουν την τεχνική νοημοσύνη και να μεταφέρουν σε αυτές την κατάλληλη τεχνογνωσία. Βασιζόμενοι σε υπερσύγχρονα εργαλεία και εργαλεία ανοιχτού κώδικα, μπορεί να παρέχει στους πελάτες της μια υποδομή Machine learning για γρήγορο, εύκολο πειραματισμό, παρακολούθηση μοντέλων, υπολογισμό κατανομής πόρων, CI/CD workflows, ανάπτυξη μοντέλων και παρακολούθηση απόδοσης. Η εταιρία κατασκευάζει καινοτόμες λύσεις με τεχνητή νοημοσύνη, οι οποίες χρησιμοποιούν την τεχνική του Deep learning σε τομείς όπως recommender systems, πρώιμα στάδια ανάπτυξης φαρμάκων, ασφάλεια στον κυβερνοχώρο, ανίχνευση και πρόληψη απάτης, βελτιστοποίηση τιμολόγησης, μοντελοποίηση συμπεριφοράς οδηγών αυτοκινήτων και μοντελοποίηση και πρόβλεψη τιμών στο χρηματιστήριο. Η τεχνική του Deep Learning είναι ένας τομέας της μηχανικής μάθησης που έχει βοηθήσει στην αναγνώριση αντικειμένων στην τεχνητή όραση (computer vision) και στη μοντελοποίηση γλώσσας στον τομέα της φυσικής ανάλυσης γλώσσας (NLP).

- **Cognitiv+, <https://www.cognitivplus.com/>**

Η Cognitiv+ κατασκευάζει λύσεις βασισμένες στην τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence) που είναι κατάλληλες για εξέταση και ανάλυση εγγράφων. Η εταιρία παρέχει μια έξυπνη πλατφόρμα ελέγχου εγγράφων η οποία μπορεί να αναλύσει και να εξάγει αυτόματα σημαντικές πληροφορίες από εταιρικά και νομικά έγγραφα με εξαιρετικά υψηλή ακρίβεια. Η πλατφόρμα αυτή έχει τη δυνατότητα να αναγνωρίζει σημαντικές πληροφορίες και βασικές ρήτρες σε νομικά έγγραφα, να αναγνωρίζει υποχρεώσεις που περιλαμβάνονται σε ένα έγγραφο, να τις εξάγει αυτόματα εκχωρώντας ένα χρώμα με βάση τη σοβαρότητά τους: υψηλή, μεσαία ή χαμηλή. Επιπλέον, η εταιρία παρέχει το GrayBox, ένα εργαλείο που δίνει στους επαγγελματίες data scientists τη δυνατότητα να κατασκευάζουν μοντέλα Deep Learning σε πολύ λιγότερο χρόνο από ότι με τις παραδοσιακές μεθόδους. Με αυτό το εργαλείο μπορούν να αυτοματοποιήσουν την υποδομή και τα workflows επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (Natural Language Processing) που χρησιμοποιούν έτσι ώστε να επιταχύνουν την ανάπτυξη λύσεων έτοιμων για παραγωγή. Τέλος, η Cognitiv+ παρέχει το RegBox, ένα εργαλείο το οποίο χρησιμοποιείται για ανάλυση και παρακολούθηση κειμένων σχετικών με τη νομοθεσία,

βοηθώντας μια εταιρία να αξιολογεί το αντίκτυπο που μπορεί να έχουν αυτές οι αλλαγές για την ίδια και να διασφαλίζει τη διαρκή συμμόρφωση της με τους κανονισμούς.

- **Persado, <https://www.persado.com/>**

Η Persado δραστηριοποιείται στο λεγόμενο μάρκετινγκ πειθούς (persuasion marketing) και βοηθά τους πελάτες της, με τη βοήθεια της τεχνητής νοημοσύνης, να αποκτήσουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα διασφαλίζοντας ότι χρησιμοποιούνται οι σωστές λέξεις σε κάθε αλληλεπίδραση με τον πελάτη. Η πλατφόρμα της εταιρείας, χρησιμοποιεί αλγόριθμους για να δημιουργήσει το ιδανικό κάθε φορά μήνυμα για μια στοχευμένη επικοινωνιακή καμπάνια, επιλέγοντας μέσα από όλους τους πιθανούς συνδυασμούς προτρεπτικής γλώσσας, συναισθημάτων, προϊοντικής περιγραφής και στοιχείων μορφοποίησης. Το λογισμικό χαρτογραφεί συναισθήματα και παράγει γλώσσα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε εργαλεία επικοινωνίας όπως είναι τα emails προώθησης, τα landing pages σε sites, τα SMS, τα push notifications και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης. Η πλατφόρμα συνδυάζει τις δυνατότητες της γλώσσας με την ανάλυση δεδομένων και επεξεργάζεται γλωσσικά χαρακτηριστικά βάσει αλγορίθμων μηχανικής μάθησης (machine learning), προκειμένου να παράγει τους συγκεκριμένους εκείνους συνδυασμούς λέξεων, φράσεων και εικόνων που θα κινητοποιήσουν ένα ακροατήριο μεγάλης κλίμακας, σε πραγματικό χρόνο, έτσι ώστε να μεγιστοποιήσει την αποτελεσματικότητα της επικοινωνίας. Ουσιαστικά η Persado μετατρέπει τη χειροκίνητη δημιουργία διαφημιστικών μηνυμάτων σε μία αυτόματη διαδικασία, η οποία εκμεταλλεύομενη λογισμικά διαχείρισης δεδομένων, δημιουργεί και επιλέγει τα πιο κατάλληλα μηνύματα για μία επικοινωνιακή καμπάνια μάρκετινγκ. Οικονομικές υπηρεσίες, τηλεπικοινωνίες, εμπόριο, ταξίδια και διαμονή είναι οι κλάδοι από τους οποίους προέρχονται οι περισσότεροι πελάτες της Persado, καθώς αποτελούν ορισμένες από τις βιομηχανίες που επενδύουν περισσότερα χρήματα στο ψηφιακό μάρκετινγκ.

- **Atypo systems, <https://typeset.io>**

Η Atypo Systems αναπτύσσει τεχνολογίες και εργαλεία τα οποία απευθύνονται σε εκδότες και άλλους παρόχους επιστημονικού, τεχνικού, ιατρικού, επαγγελματικού και κυβερνητικού περιεχομένου. Το Literatum, η διαδικτυακή πλατφόρμα της εταιρίας, παρέχει στους εκδότες και όλους τους παρόχους περιεχομένου εύχρηστα εργαλεία τα οποία βοηθούν τη διαχείριση, την παράδοση και τη δημιουργία εσόδων από αυτό το διαδικτυακό περιεχόμενο. Συγκεκριμένα, η πλατφόρμα παρέχει όλα τα απαραίτητα εργαλεία για το σχεδιασμό και την κατασκευή ιστοσελίδων, τη φιλοξενία και τη διαχείριση περιεχομένου, τη διαχείριση πρόσβασης χρηστών, τη στοχευμένη δημιουργία διαφημίσεων, το ηλεκτρονικό εμπόριο, τις αναφορές και την ανάλυση της δραστηριότητας του ιστότοπου. Η Atypo Systems εστιάζει στους κλάδους τεχνητής νοημοσύνης που βοηθούν το περιεχόμενο να είναι πιο εύκολα και γρήγορα ανιχνεύσιμο, καθώς και να δημιουργηθούν έσοδα από αυτό. Στο Literatum, η αναζήτηση περιεχομένου και η ταξινόμηση των αποτελεσμάτων βάση συνάφειας μπορεί να εξατομικευτεί μετρώντας τα ενδιαφέροντα ενός χρήστη ενώ η χρήση των recommender systems δίνει τη δυνατότητα να προταθεί περιεχόμενο στοχευμένα σε συγκεκριμένους χρήστες αφού πρώτα έχει αναλυθεί η συμπεριφορά και τα ενδιαφέροντα τους στο διαδίκτυο. Επιπλέον, το auto-tagger το οποίο είναι βασισμένο στην τεχνητή νοημοσύνη και στην ανάλυση φυσικής

γλώσσας (NLP), επιτρέπει στο Literatum να συμπληρώνει δυναμικά τις ιστοσελίδες που έχουν συγκεκριμένο θέμα, με σχετικό περιεχόμενο. Η πλατφόρμα φιλοξενεί περισσότερα από 13.000 περιοδικά που περιέχουν σχεδόν 27 εκατομμύρια άρθρα. Στους πελάτες της Atyrpon περιλαμβάνονται ακαδημαϊκοί εκδότες όπως οι SAGE Publishing, Taylor & Francis και το University of Chicago Press, περιοδικά όπως το The New England Journal of Medicine, ποικίλες εταιρίες όπως η American Veterinary Medical Association και η Society of Exploration Geophysicists (SEG) και ομοσπονδιακές κυβερνητικές υπηρεσίες των ΗΠΑ, όπως το National Institute of Environmental Health.

- **LANGaware, <https://langaware.com/>**

Η LangAware χρησιμοποιεί την τεχνητή νοημοσύνη για την πρόβλεψη νευροεκφυλιστικών ασθενειών όπως το Αλτσχάιμερ, ανιχνεύοντας και παρακολουθώντας ψηφιακούς βιοδείκτες με βάση τη γλώσσα και το λόγο. Η λύση της πλατφόρμας LangAware στοχεύει σε διάφορα κλινικά περιβάλλοντα, συμπεριλαμβανομένης της πρωτοβάθμιας υγειονομικής περίθαλψης, ως εργαλείο γρήγορης διαλογής για τον εντοπισμό ατόμων με υψηλό κίνδυνο εμφάνισης της νόσου του Αλτσχάιμερ ή άλλων νευροεκφυλιστικών ασθενειών. Οι τεχνολογίες που χρησιμοποιεί έχουν ως βάση τη μηχανική μάθηση, την τεχνητή νοημοσύνη, τις τεχνολογίες ομιλίας και την επεξεργασία φυσικής γλώσσας. Με βάση αυτές χτίζονται ακριβή μοντέλα τα οποία έχουν τη δυνατότητα να εντοπίζουν και να παρακολουθούν με τρόπο εντελώς μη παρεμβατικό ψηφιακούς βιοδείκτες που βασίζονται στην γλώσσα και το λόγο. Η πλατφόρμα είναι πολύ φιλική προς τον χρήστη και προσβάσιμη από κάθε ηλεκτρονική συσκευή. Συγκεκριμένα, στον τομέα της Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας και της Υπολογιστικής Γλωσσολογίας, ο εξεταζόμενος υποβάλλεται διαδικτυακά σε μια δοκιμασία προφορικού λόγου. Αυτό το δείγμα λόγου ηχογραφείται και αναλύεται από τους αλγόριθμους. Εξάγονται εκατοντάδες βιοδείκτες, δηλαδή το γλωσσικό αποτύπωμα του εξεταζόμενου. Μέσα σε τρία λεπτά ο γιατρός έχει στα χέρια του την αποτίμηση του κινδύνου για την γνωστική εξασθένηση. Στους πελάτες της LANGaware περιλαμβάνονται κλινικές, νοσοκομεία, μονάδες φροντίδας ηλικιωμένων και φαρμακευτικές εταιρείες. Οι πελάτες της αυτοί είναι πλέον σε θέση να εντοπίζουν έγκαιρα και γρήγορα, άτομα που διατρέχουν υψηλό κίνδυνο ή έχουν διαγνωστεί με τη νόσο Αλτσχάιμερ ή άλλες νευροεκφυλιστικές και ψυχιατρικές ασθένειες και να παρακολουθούν την αποτελεσματικότητα της παρεχόμενης θεραπείας.

Ελληνικές Δραστηριότητες με εξειδίκευση στο πεδίο των Εκπαιδευτικών παιχνιδιών - Υπάρχει πληθώρα παιχνιδιών διαθέσιμων online για παιδιά, πολλά εκ των οποίων διατίθενται δωρεάν

- schol.io
- <https://e-didaskalia.blogspot.com/2020/03/paixnidia.html>
- <https://dimpapp.gr>
- https://www.akida.info/index.php?option=com_content&view=article&id=245%3A2010-05-25-11-06-38&catid=1%3Alatest-news&Itemid=286&lang=en

- https://e-didaskalia.blogspot.com/2013/09/blog-post_6818.html
- <https://www.edaskalos.gr/mathematicslessons.html>

Η λεπτομερής ανάλυση του ανταγωνισμού (με νούμερα, ποσοστά αγοράς κλπ) δεν είναι εφικτή με δεδομένο το εύρος των υπηρεσιών και των εταιρειών που δραστηριοποιούνται σε NLP, sentiment analysis, chatbots και εκπαιδευτικά παιχνίδια. Αξίζει να επικεντρώνει κανείς στο είδος των υπηρεσιών που έχει σε πρώτη προτεραιότητα η κάθε μια και τον τρόπο προσέγγισης. **Το σημαντικότερο που πρέπει να εστιάζουμε, είναι τα διαφοροποιά στοιχεία της Neurocom με τις υποδομές ΕΦΓ που διαθέτει μετά και την ενίσχυση τους στο έργο, που τις δίνουν σημαντικά πλεονεκτήματα για να αξιοποιήσει τις ευκαιρίες που διαμορφώνονται. Μια τέτοια ανάλυση περιγράφεται στην μελέτη SWOT στην ενότητα που ακολουθεί.**

6.Πλάνο Marketing

Η μετεξέλιξη των αποτελεσμάτων τεχνολογίας και εφαρμογών ΕΦΓ της NEUROCOM σε εμπορικά προϊόντα υπό την μορφή υπηρεσιών κατασκευής και λειτουργίας chatbot, έργων ΕΦΓ και άλλων εφαρμογών (όπως παιχνίδια) θα έχει σημαντικές απαιτήσεις ως προς τη δημοσιοποίηση και προώθηση του νέου προφίλ υπηρεσιών.

Οι ανάγκες marketing διαμορφώνονται από τους παρακάτω στόχους:

- ενημέρωση της αγοράς για το διαμορφωμένο προφίλ - δραστηριότητα της Neurocom στον χώρο αυτό
- προώθηση των υπηρεσιών στις αγορές στόχους αλλά και απευθείας σε συγκεκριμένους πελάτες

Το πλάνο marketing περιλαμβάνει τις παρακάτω βασικές γραμμές δράσης:

- αρχική διαμόρφωση ταυτότητας δραστηριότητας και προϊόντων
 - ο σήματα
 - ο web site
 - ο social media
- διαρκή ενημέρωση των λύσεων και αναφορών σε νέα έργα και πελάτες και προβολή μέσω
 - ο web site
 - ο social media
- στοχευμένες ενέργειες σε περιοχές ενδιαφέροντος
 - ο direct marketing
 - στον χώρο της υγείας
 - στον χώρο τουρισμού και μεταφορών

Περιλαμβάνει συνεχή επικοινωνία, διενέργεια συναντήσεων παρουσίασης και επίδειξης. Προϋποθέτει την επίτευξη του πρώτου case study, περίπτωσης δηλαδή πελάτη στον οποίο έχει δοθεί η αντίστοιχη λύση.

- ο συμμετοχή σε εκδηλώσεις (εκθέσεις, συνέδρια, ημερίδες) με αντικείμενο
 - τις υπηρεσίες ΕΦΓ
 - τα εκπαιδευτικά παιχνίδια
 - τις υπηρεσίες στον τουρισμό
 - τις τεχνολογίες πληροφορικής στην υγεία

Θα εντοπισθούν τα ένα-δύο σημαντικότερα γεγονότα του χώρου στην Ελληνική επικράτεια και ένα διεθνές event. Η επιλογή των εκδηλώσεων στην εποχή COVID δεν είναι εύκολη και θα πρέπει να οριστικοποιηθεί στα χρόνια μετά το COVID.

Οι ενέργειες marketing, θα πρέπει να εμπεριέχουν τα κατάλληλα μηνύματα ώστε:

- να τονίζουν τα δυνατά και μοναδικά σημεία των προτάσεων της Neurocom
- να μειώνουν τους κινδύνους που προέρχονται από τα μηνύματα του ανταγωνισμού και το βασικότερο να επιταχύνουν την επίτευξη πωλήσεων
- να στοχεύουν στις περιοχές (θεματικές) όπου υπάρχουν ευκαιρίες για την δραστηριότητα

Η προετοιμασία των ενεργειών απαιτεί την ανάλυση SWOT, με τα βασικά της στοιχεία όπως περιγράφονται στην ενότητα που ακολουθεί.

6.1. Ενέργειες Επικοινωνίας στο άμεσο πλάνο

Πέρα των δημοσιεύσεων/παρουσιάσεων, στο πλαίσιο της διαδικασίας ανάπτυξης των αποτελεσμάτων και περαιτέρω εξέλιξής τους, και εκτός του γενικότερου πλάνου marketing που περιγράψαμε παραπάνω, έχουν ήδη προγραμματιστεί οι παρακάτω επιστημονικές παρουσιάσεις, σχετιζόμενες με τις υπηρεσίες ΕΦΓ στην εκπαίδευση:

Α) στο 7^ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία», έχει οριστικοποιηθεί η διοργάνωση ενός εργαστηρίου (workshop) με θέμα τα αποτελέσματα του Λεξιπαιγνίου και τίτλο: *Γλωσσική Τεχνολογία και ψηφιακά παιχνίδια*. Στο εργαστήριο αυτό θα γίνουν οι παρακάτω εισηγήσεις:

α) *Αξιοποίηση ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία* - Η διαρκώς αυξανόμενη χρήση ψηφιακών παιχνιδιών από τους μαθητές και τις μαθήτριες (και γενικότερα τους νέους σε ηλικία) αποτελεί πλέον μια πραγματικότητα που πρέπει κανείς (και ειδικότερα η εκπαιδευτική κοινότητα) να διαχειριστεί στην καθημερινότητά του. Στο πλαίσιο αυτό, παρατηρείται διεθνώς μια προσπάθεια υιοθέτησης παιγνιωδών παιδαγωγικών προσεγγίσεων στην εκπαιδευτική διαδικασία, ίσως ως μια αντίρροπη διαδικασία εξισορρόπησης της πιο πάνω πραγματικότητας. Στην παρούσα εργασία υποστηρίζεται η νέα αυτή τάσης με έμφαση, στην αξιοποίηση απλών ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών από τον εκπαιδευτικό, ως συμπληρωματικού εκπαιδευτικού υλικού.

β) *Ανάπτυξη ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών με χρήση ΤΠΕ που βασίζονται στη γλωσσική Τεχνολογία* - Τα ψηφιακά παιχνίδια είναι ένας ταχέως αναπτυσσόμενος τομέας, και ταυτόχρονα από τις πιο δημοφιλείς τεχνολογίες που χρησιμοποιούν οι νέοι για τη δική τους ψυχαγωγία. Παράλληλα η χρήση ψηφιακών παιχνιδιών για την υποστήριξη της μάθησης μέσω ενός εναλλακτικού, ελκυστικότερου, παιγνιώδους τρόπου, αναπτύσσεται ραγδαία τόσο σε ευρωπαϊκό όσο και σε παγκόσμιο επίπεδο. Η παρούσα εργασία αφορά την παρουσίαση των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών που αναπτύχθηκαν στο έργο Λεξιπαίγνιο συνδυάζοντας ΤΠΕ ανάπτυξης ψηφιακών παιχνιδιών (GoDot² & H5P³) με ΤΠΕ που βασίζονται σε τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας - ΕΦΓ (natural language processing - NLP) (Mnemosyne⁴). Οι τεχνολογίες ΕΦΓ προσφέρουν μια αυτοματοποίηση στην παραγωγή δεδομένων για τα παιχνίδια. Στο έργο η ΕΦΓ υποστηρίζεται (και επεκτείνεται) από λειτουργίες και μοντέλα μηχανικής μάθησης. Η καινοτομία των παιχνιδιών που αναπτύχθηκαν συνίσταται στον δυναμικό, αυτοματοποιημένο τρόπο παραγωγής ερωτήσεων αλλά και μη-ορθών εναλλακτικών απαντήσεων, όπου υπάρχει η δυνατότητα πολλαπλής επιλογής, με διαβαθμισμένη δυσκολία, για διαφορετικά γνωστικά αντικείμενα, αξιοποιώντας το σώμα κειμένων του έργου.

γ) *Μαθαίνω με παιχνίδι: οι ΤΠΕ με πιο ελκυστική μορφή στην εκπαίδευση.* - Η παραγωγή γραπτού λόγου μπορεί να υποστηριχθεί από τη χρήση της τεχνολογίας, όπως η χρήση του γραμματικού διορθωτή. Οι γραμματικοί διορθωτές επιτρέπουν στους μαθητές να μάθουν σε ένα διερευνητικό και διαμορφωτικό πλαίσιο αφού προχωρούν μέσα από μια διαδικασία αξιολογήσεων των γνώσεών τους, ελέγχοντας τη γνωστική τους πορεία μέσα από διαδικασίες ανάλυσης, διατύπωσης ερωτημάτων και επίλυσης προβλημάτων. Επίσης, με γνώμονα και τα νέα ΑΠ, προσφέρεται δυνατότητα αξιοποίησης των ψηφιακών παιχνιδιών στη διαφοροποιημένη γλωσσική διδασκαλία.

Β) στο 8ο Διεθνές Θερινό Πανεπιστήμιο «Ελληνική Γλώσσα, Πολιτισμός και ΜΜΕ», θα πραγματοποιηθεί η παρακάτω εισήγηση:

Οι γλωσσικές τεχνολογίες στην υπηρεσία της εκπαίδευσης: Η περίπτωση των ακριτικών περιοχών. Στόχος του εργαστηρίου είναι να παρουσιάσει τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας και τη διδακτική τους αξιοποίηση από μαθητές και εκπαιδευτικούς της πράξης. Θα παρουσιαστούν εφαρμογές όπως ο Γραμματικός διορθωτής, ο Θησαυρός και ο Ορθογράφος) καθώς και εκπαιδευτικά παιχνίδια που βασίζονται στις συγκεκριμένες τεχνολογίες (Λεξιπαίγνιο). Η παρουσίαση θα πραγματοποιηθεί με τη μορφή διδακτικού σεναρίου και βιωματική συμμετοχή των συμμετεχόντων.

Στις παραπάνω ενέργειες θα συμμετέχουν τα μέλη της ομάδας έργου.

² <https://godotengine.org>

³ <https://h5p.org/>

⁴ <https://www.neurolingo.com/software.html>

6.2. SWOT

Ο πίνακας που ακολουθεί αναλύει τα βασικότερα σημεία, πλεονεκτημάτων, αδυναμιών, ευκαιριών και κινδύνων για τις υπηρεσίες ΕΦΓ και για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια του έργου Λεξιπαίγνιο.

Πλεονεκτήματα

Ως προς τις υπηρεσίες ΕΦΓ:

- Η **μοναδικότητα ως προς το επίπεδο κατανόησης της Ελληνικής γλώσσας**, αποτελεί σημαντικό ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με παγκόσμιους παίκτες στο NLP.
- Η **προσαρμοστικότητα σε διαφορετικές θεματικές περιοχές**, η οποία επιτυγχάνεται με τον ευέλικτο εμπλουτισμό του γλωσσικού υποβάθρου.
- Η **ικανότητα εντοπισμού λαθών** (τυπογραφικών, λεκτικών).
- Η ικανότητα **δυναμικής εξέλιξης των τελικών προϊόντων** με εμπλουτισμό του γλωσσικού υποβάθρου. Έτσι για παράδειγμα, στα εκπαιδευτικά παιχνίδια εξασφαλίζεται ένα συνεχώς μεταβαλλόμενο και εξελισσόμενο σύνολο ερωτήσεων και απαντήσεων.
- **Άμεσο αποτέλεσμα υψηλής ακρίβειας** χωρίς να απαιτούνται σημαντικοί αριθμοί ιστορικών δεδομένων για την επίτευξη ακρίβειας στα αποτελέσματα.

Ειδικά για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια:

- Συνεχής ανανέωση των παιχνιδιών με νέο περιεχόμενο.
- Ευέλικτος μηχανισμός εμπλουτισμού γλωσσικού υποβάθρου.
- Άμεση σχέση με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο και την εκπαιδευτική κοινότητα (λόγω της συμμετοχής του ΙΤΥΕ-ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ) και τον ρόλο του στην παραγωγή εκπαιδευτικού υλικού. Κάθε αλλαγή στα βιβλία μπορεί να ενσωματώνεται άμεσα στα παιχνίδια αξιοποιώντας και τον μηχανισμό NLP που υποστηρίζει το Λεξιπαίγνιο.

Αδυναμίες

Ως προς τις υπηρεσίες ΕΦΓ:

- Ανάγκη διαρκούς **παρακολούθησης ποιότητας** αποτελεσμάτων .
- Απαιτείται μεγάλος βαθμός **ιδιαίτερης προσαρμογής των εφαρμογών**, το οποίο συνεπάγεται δυσκολία εύρεσης ενός προϊόντος το οποίο θα είναι κοινό και θα απευθύνεται σε μεγάλο αριθμό πελατών μιας συγκεκριμένης αγοράς.
- Η διείσδυση σε διεθνείς αγορές απαιτεί σε ορισμένες περιπτώσεις ιδιαίτερη ακρίβεια στην τεχνολογία **μετάφρασης**, που πιθανότατα μπορεί να απαιτεί επιπλέον επένδυση.

Ειδικά για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια:

- Η παροχή εκπαιδευτικών παιχνιδιών σε σχολεία για μαθητές γίνεται συνήθως σε δωρεάν βάση, συνοδεύοντας υπηρεσίες φροντιστηρίων, σχολείων, βιβλιοπωλείων και άλλων δραστηριοτήτων που απευθύνονται σε μαθητές και εκπαιδευτικούς. Συνεπώς, η εύρεση επιχειρησιακού μοντέλου με συνθήκες βιωσιμότητας απαιτεί την εύρεση στρατηγικού συνεργάτη.

Ευκαιρίες

Για τις υπηρεσίες ΕΦΓ:

- **Ανάγκη κατανόησης απόψεων και εμπειριών** - Καθώς υπάρχει τεράστιος αριθμός κειμένων με εκφράσεις και απόψεις στα online μέσα, οι επιχειρήσεις καλούνται να αναλύσουν αυτά τα

δεδομένα για να κατανοήσει καλύτερα την εμπειρία και τις απόψεις των χρηστών, δηλαδή της αγοράς.

- **Chatbots** - Η πανδημία ενδυνάμωσε την ανάγκη και τάση επιχειρήσεων να υιοθετούν τεχνολογίες όπως τα chatbot για την επικοινωνία με το κοινό τους στις διαδικασίες πώλησης και υποστήριξης.
- **Ροές εργασιών με ανάλυση μηνυμάτων/κειμένων/διευθύνσεων** - Η έκρηξη των υπηρεσιών logistics κάθε είδους απαιτεί αυτοματοποίηση διαδικασιών σε πολλά στάδια ροών επεξεργασίας όπου παραδοσιακά μεσολαβεί η επεξεργασία δεδομένων κειμένων μηνυμάτων, κωδικοποιημένων emails και διευθύνσεων. Η συστηματική κατανόηση των δεδομένων και επεξεργασία τους, θα γίνει με ΕΦΚ και θα επιτρέψει την κλιμάκωση των υπηρεσιών.
- **Ανάγκη για επαγγελματικές υπηρεσίες ακριβείας** - Παρότι AI και ML έχουν δώσει στο ευρύ κοινό γρήγορα εφαρμογές κατανόησης μηνυμάτων και γλώσσας για την αξιοποίηση της ανθρώπινης επικοινωνίας στην διεπαφή με μια εφαρμογή, το επίπεδο ποιότητας δεν τις καθιστά ικανές να υποστηρίξουν κρίσιμες διεργασίες για να διεισδύσουν σε επαγγελματικό επίπεδο. Με την ΕΦΓ, η ακρίβεια μπορεί να φτάσει σε επίπεδα υψηλά για να μπορεί να υποστηρίξει διαδικασίες με επαγγελματικότερο επίπεδο ποιότητας.
- **Η μεγάλη εξάπλωση ψευδών ειδήσεων και επικίνδυνων απόψεων** (πρόσφατη εμπειρία ε COVID-19) ανέδειξε την σημασία των υπηρεσιών ΕΦΓ για τον γρήγορα εντοπισμό τέτοιων απόψεων που θέτουν σε κίνδυνο τις κοινωνίες.

Ειδικά για τα εκπαιδευτικά παιχνίδια:

- Η πολυπολιτισμικότητα της κοινωνίας μας δημιουργεί μία διευρυμένη αγορά πληθυσμού που επιθυμεί να μάθει την Ελληνική γλώσσα. Αυτό είναι ένα πελατειακό κοινό με σημαντική δυναμική που θα ενδιαφέρονταν να χρησιμοποιεί ευχάριστες εφαρμογές για την εκμάθηση και εξοικείωση με την Ελληνική γλώσσα. Η αξιοποίηση της ευκαιρίας αυτής θα απαιτήσει την διαφοροποίηση των περιεχομένων των παιχνιδιών.

Κίνδυνοι / Απειλές

Για τις υπηρεσίες ΕΦΓ:

- **Ανταγωνισμός από παγκόσμιους κολοσσούς της βιομηχανίας πληροφορικής** - πολλές λύσεις υπηρεσιών και εφαρμογών ΕΦΓ θα στηριχθούν σε τεχνολογίες από την google, Microsoft, IBM. Θα πρέπει να στοχευθούν οι ανάγκες της αγοράς που δεν θα εξυπηρετούνται από τις κοινές λύσεις.
- **Κακή χρήση ΕΦΓ** - Η κακή χρήση υπηρεσιών ΕΦΓ, όπου παραβιάζει κανόνες GDPR, ενέχει κινδύνου για την αποδοχή των υπηρεσιών. Οι υπηρεσίες θα πρέπει να μελετώνται σοβαρά ως προς τις πτυχές που σχετίζονται με τον σεβασμό των δικαιωμάτων ιδιωτικότητας.
- **Έλλειψη Οικονομικών Κλίμακος** λόγω πολλών διαφορετικών projects που δημιουργούν πίεση στην ρευστότητα - Μεγάλο Εύρος Εφαρμογών με ποικίλα γλωσσικά υπόβαθρα μπορεί να οδηγήσουν την αφιέρωση πόρων σε έργα ανάπτυξης προϊόντων χαμηλού εύρους πελατειακής βάσης. Ιδανικά, οι πολυάριθμες πωλήσεις από έναν κοινό πυρήνα ανάπτυξης προσαρμοσμένο με μικρή επένδυση ανά πελάτη, θα επιφέρουν κερδοφορία. Περιπτώσεις τέτοιων εφαρμογών είναι τα chatbots, αλλά η γενική ανταπόκριση σε NLP projects μπορεί να στραφεί εις βάρος των επικερδών υπηρεσιών. Η προσεκτική οργάνωση των πόρων, εμπορικών και τεχνικών, θα επιδιώξει την απρόσκοπτη ανάπτυξη των προϊόντων υψηλής κερδοφορίας.

- **Μείωση Τιμών** σε προϊόντα ευρείας αποδοχής όπως τα chatbot θα επιφέρουν πίεση στα έσοδα. Η δραστηριότητα θα πρέπει να επιδιώκει μεγαλύτερο αριθμό πωλήσεων και νέα projects.

Για τις υπηρεσίες εκπαίδευσης (παιχνίδια Λεξιπαίγνιο) ο βασικότερος κίνδυνος είναι η αποκλειστική αφιέρωση και στόχευση των πόρων στην σχολική εκπαίδευση, η οποία βρίσκει απέναντί της μεγάλο εύρος αντίστοιχων εφαρμογών που δίδονται σε δωρεάν βάση. Ο κίνδυνος μπορεί να αντιμετωπιστεί με τον μετασχηματισμό των παιχνιδιών σε υπηρεσία (π.χ. τύπου εκπαιδευτικού chatbot) ώστε α) να μπορεί να δοθεί στην ιδιωτική εκπαίδευση με χαμηλό κόστος, για να εμπλουτίσει την πληροφόρηση των πελατών του και την απόκτηση γνώσης των μαθητών και β) να συνδυαστεί με την αντίστοιχη ανάπτυξη chatbot για άλλες θεματικές ενότητες.

7. Οικονομικές Συνθήκες Βιωσιμότητας

Για να αναλύσουμε τις συνθήκες και προϋποθέσεις βιωσιμότητας πρέπει να γίνει:

- ανάλυση των δαπανών ανάπτυξης και λειτουργίας
- ανάλυση και εκτίμηση εσόδων με βάση εύλογη (σχεδιαζόμενη) εμπορική πολιτική

Θα πρέπει οι διατιθέμενοι πόροι λειτουργίας, ανάπτυξης και υποστήριξης πωλήσεων, να είναι επαρκείς για την επίτευξη των εμπορικών στόχων σε αριθμό πελατών ανά προϊόν. Στις ενότητες που ακολουθούν περιγράφονται οι εκτιμήσεις δαπανών και εσόδων, ξεκινώντας από τις δαπάνες προσωπικού.

7.1. Εκτίμηση Προσωπικού & Μισθοδοσίας

Οι ανάγκες προσωπικού για τη στελέχωση της δραστηριότητας περιλαμβάνουν:

- Διοίκηση της δραστηριότητας
- Στελέχη Προώθησης πωλήσεων
- Στελέχη επιχειρησιακής ανάπτυξης και διαχείρισης έργων
- Προσωπικό Ανάπτυξης και Συντήρησης Εφαρμογών

Η δραστηριότητα, ως προς το διοικητικό και εμπορικό της μέρος θα περιλαμβάνει:

- τον βασικό διαχειριστή, που ηγείται της δραστηριότητας, με καθήκοντα διοίκησης τεχνικής και εμπορικής για τα πρώτα έτη,
- 1 αμιγώς εμπορικό στέλεχος από το 1ο έτος, που θα συνοδεύει με δεύτερο, στο επόμενο έτος,
- εμπορική γραμματεία, για βοήθεια στις πωλήσεις και γραμματειακή υποστήριξη,
- 1 στέλεχος με αντικείμενο την προώθηση επιχειρηματικών ιδεών, προτάσεων προς πελάτες και για την διαχείριση εσωτερικών έργων ανάπτυξης της εταιρείας,
- ετήσια αύξηση αποδοχών 5% ή/και 15% για στελέχη με αυξημένο ρόλο και στόχο ανάπτυξης της δραστηριότητας.

Προσωπικό / Επιχειρησιακή Διοίκηση και Διαχείριση	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
General Manager + CTO	36.000	40.000	46.000	58.000
Sales	28.000	29.400	33.810	38.882
Sales		28.000	29.400	30.870
Business Development Manager / Project Manager	24.000	25.200	28.980	33.327
Sales assistance + Secretary	25.200	26.460	27.783	29.172

Η ομάδα ανάπτυξης θα:

- ξεκινήσει με 4 στελέχη, ένας εξ αυτών για front - end, δύο μηχανικού NLP και ένα στέλεχος δοκιμών και ελέγχου ποιότητας,
- ενισχυθεί περαιτέρω, μέχρι τα 8 στελέχη, δύο για front-end, 3 μηχανικούς NLP και 3 στελέχη δοκιμών,
- ετήσια αύξηση αποδοχών 5% ή/και 15% για στελέχη με αυξημένο ρόλο και στόχο ανάπτυξης της δραστηριότητας από το 2ο έτος και μετά.

Από τους 132 ανθρωπομήνες των 2 πρώτων ετών ανάπτυξης, οι 31 θα περιλαμβάνουν την αρχική επένδυση ανάπτυξης που περιγράψαμε στην Ενότητα 4.

Ακολουθεί ο πίνακας δαπανών προσωπικού ανάπτυξης εφαρμογών:

Προσωπικό / Ανάπτυξη και Συντήρηση Εφαρμογών	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Μηχανικός NLP (senior)	31.200	32.760	37.674	43.325
Μηχανικός NLP - (junior)	20.300	21.315	22.381	23.500
Μηχανικός NLP - (junior)		20.300	21.315	22.381
Application Engineer - Front End Design and Development	28.000	29.400	30.870	32.414

Application Engineer - Front End Design and Development		28.000	29.400	30.870
Testing - NLP customisation assistant	16.800	17.640	18.522	19.448
Testing - NLP customisation assistant		16.800	17.640	18.522
Testing - NLP customisation assistant			16.800	17.640

Στους υπολογισμούς θα συμπεριλάβουμε ένα κόστος μισθοδοσίας για την απόδοση bonus, υπολογισμένο ως ποσοστό της κερδοφορίας, σε όλο προσωπικό που στελεχώνει τη δραστηριότητα.

7.2. Εκτίμηση Δαπανών για hardware και software

Οι προμήθειες λογισμικού και hardware είναι απαραίτητες για:

- τους προσωπικούς υπολογιστές του προσωπικού,
- τις άδειες χρήσης λογισμικού λειτουργικού συστήματος, τηλεσυνεργασίας και εργαλείων ανάπτυξης,
- το πακέτο φιλοξενίας για έναν ισχυρό server, ο οποίος εξυπηρετεί το web site και φιλοξενεί την πλατφόρμα Mnemosyne και κάποιες εφαρμογές επίδειξης.

Λογισμικό και Hardware	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Software Licenses (OS for 10, teleconference, GitLab)	6.576	6.576	6.576	6.576
Laptops	8.400	4.500		
Hosting package, domain, 1 server 1x 12Core, 128GB DDR4 ECC 2x 1.92TB NVMe	1.560	1.560	1.560	1.560

Δεν υπολογίζουμε κόστη φιλοξενίας server για υποδομές πελατών, καθώς σε τέτοια περίπτωση το κόστος θα μεταφέρεται στον πελάτη, και συνεπώς δεν επηρεάζει την κερδοφορία.

7.3. Εκτίμηση Δαπανών Marketing

Οι δαπάνες marketing θα πρέπει να καλύπτουν τις απαιτήσεις του πλάνου που περιγράψαμε στην σχετική Ενότητα Πλάνο Marketing. Περιλαμβάνει:

- τη διαμόρφωση και κατασκευή του Brand name και της online παρουσίας της δραστηριότητας σε web και social media,
- τις δαπάνες μετακινήσεων και επικοινωνίας για τις ενέργειες direct marketing,
- τη συμμετοχή σε εκδηλώσεις, συνέδρια, ημερίδες, εκθέσεις,
- την επιμέλεια, συντήρηση και ενημέρωση επικοινωνιακού υλικού (demo, παρουσιάσεις, videos). Για τον σκοπό αυτό, θα επιλεγεί κατάλληλος συνεργάτης με γνώσεις και εξειδίκευση στο Marketing.

Δαπάνες Marketing	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Web Site + SEO	4.500	4.500	4.500	4.500
Social media, Professional LinkedIn - κόστη δημιουργίας	3.000	3.000	3.000	3.000
Συμμετοχή σε events	10.000	10.000	10.000	10.000
Marketing Consultancy (brand, content creation)	12.000	7.200	7.200	7.200

7.4. Εκτίμηση Δαπανών για Εξωτερικούς Συνεργάτες

Οι δαπάνες για εργασίες τρίτων περιλαμβάνουν:

- τις δαπάνες για γλωσσολόγους και φιλόλογους. Εκτιμούμε 15 ανθρωπομήνες ανά έτος, κόστους 2.000 €/μήνα. Η υπόθεση καλύπτει τους 7 ανθρωπομήνες για την επένδυση εξέλιξης των προϊόντων όπως περιγράφηκε στην ενότητα 4.
- Τις υπηρεσίες λογιστή, για την σύνταξη οικονομικών καταστάσεων, τις καταχωρήσεις εγγραφών, φορολογικές δηλώσεις, υποχρεώσεις κλπ. Η δαπάνη εκτιμάται σε 400 €/μήνα
- Νομικές υπηρεσίες, για τη σύνταξη και έλεγχο συμβάσεων. Εκτιμούμε πως 4.000 €/έτος είναι αρκετά. Στο 1ο έτος υπολογίζουμε διπλάσια δαπάνη για τη σύνταξη βασικών συμβάσεων, κάλυψη θεμάτων GDPR, βασικές συμφωνίες IPR κ.α.
- Κόστη γραφείων, στο Επιστημονικό και Τεχνολογικό Πάρκο Κρήτης, 350 €/μήνα. Η υιοθέτηση μοντέλου εξ αποστάσεως εργασίας δεν μας προβληματίζει ως προς την ανάγκη απόκτησης μεγαλύτερων γραφείων καθώς η εταιρεία θα μεγαλώνει.

Εξωτερικοί Συνεργάτες	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Γλωσσολόγοι	25.000	25.000	25.000	25.000

Οικονομικές Υπηρεσίες (λογιστής)	4.800	4.800	4.800	4.800
Νομικές Υπηρεσίες	8.000	4.000	4.000	4.000
Κόστη Γραφείων (ΕΤΕΠ-Κρήτης)	4.200	4.200	4.200	4.200

7.5. Άλλες δαπάνες

Τέλος, υπάρχουν οι δαπάνες για μετακινήσεις, ταξίδια, αναλώσιμα κλπ.

Άλλες Δαπάνες	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Ταξίδια (2 εξωτ/έτος, 6 εσωτ/έτος)	7.400	7.400	7.400	7.400
Μετακινήσεις	500	500	500	500
Αναλώσιμα- Άλλα	2.000	2.000	2.000	2.000

7.6. Εκτίμηση Εσόδων

Για την εκτίμηση των εσόδων, καλούμαστε αρχικά να εκτιμήσουμε τον εφικτό στόχο σε επίπεδο επίτευξης πελατών στις δύο βασικές γραμμές εσόδων δηλαδή στα chatbots (στις περιοχές ενδιαφέροντος) και στα γενικότερα NLP projects.

Κατηγορία Project	Μέσο έσοδο/έτος	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Chatbots (tourism)	3.500	2	15	45	65
Chatbots (health)	4.500	1	10	25	45
Chatbot (education)	3.200	1	3	15	25
Chatbots (other)	2.700	1	5	10	15
Custom Industry Projects					

Small projects (~3 full time man months)	15.000	1	3	4	5
Medium projects (~5-6 full time man months)	25.000	1	2	2	2

Στον παραπάνω πίνακα γίνεται εκτίμηση του αριθμού των chatbots στον χώρο τουρισμού, υγείας, εκπαίδευσης και σε άλλες περιοχές που στοχεύει η δραστηριότητα. Η εκτίμηση είναι πως στα δύο πρώτα έτη θα επιτύχουμε 30 περιπτώσεις chatbot, ώστε στα 4 χρόνια ο αριθμός να έχει σχεδόν πολλαπλασιαστεί. Η αποδοχή των λύσεων από τους πρώτους πελάτες και η επιτυχία εφαρμογής είναι η προϋπόθεση που συνδυασμένη με την συστηματική προώθηση και την άμεση προσαρμογή των λύσεων σε νέους πελάτες, θα επιτρέψουν τη διεξόδουση αυτή.

Στη στήλη Μέσο Έσοδο/έτος απεικονίζεται το εκτιμώμενο κόστος ανά έτος για το κάθε chatbot.

Εκτός των chatbots, έχουμε προσθέσει τα έσοδα από έργα ΕΦΓ, ξεχωρίζοντας 2 κατηγορίες έργων, έργα 3-4 full time ανθρωπομηνών και 5-6 ανθρωπομηνών.

Στον τελικό υπολογισμό εσόδων, έχουμε προσθέσει και ένα μέσο έσοδο ανά πελάτη για την υλοποίηση προσαρμογών και αλλαγών που ζητάει, έξοδα υποστήριξης και συντήρησης των έργων, προσθήκες και αλλαγές.

Με τα παραπάνω δεδομένα καταλήγουμε στον πίνακα εσόδων που ακολουθεί.

Κατηγορία Project / Πελάτες	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
CHATBOTS				
Chatbots (tourism) operation	7.000	52.500	157.500	227.500
Chatbots (health) operation	4.500	45.000	112.500	202.500
Chatbots (education) operation	3.200	9.600	48.000	80.000
Chatbots (other) operation	2.700	13.500	27.000	40.500
Chatbot build & setup, addons	2.500	16.500	47.500	75.000
Custom Industry-specific Projects				
Implementation	40.000	95.000	110.000	125.000

Maintenance, addons		6.000	14.250	16.500
ΣΥΝΟΛΟ	59.900	238.100	516.750	767.000

Είναι προφανές πως η εκτίμηση των εσόδων στηρίζεται σε:

- επιθετική προσέγγιση της αγοράς των chatbots, που θα στηριχθεί σε:
 - υψηλό βαθμό επαναχρησιμοποίησης ίδιας υποδομής λογισμικού, κάτι που είναι πιο εφικτό στον τουρισμό,
 - ιδιαίτερα χαμηλές και ανταγωνιστικές τιμές,
 - καινοτόμα προσέγγιση chatbot στον χώρο της εκπαίδευσης (περιλαμβάνονται και τα παιχνίδια).
- μετριοπαθή προσέγγιση για τα επιμέρους έργα σε μια ή περισσότερες περιοχές. Επίσης, δεν έχει προϋπολογισθεί κάποιο μεγάλο έργο πληροφορικής, αφήνοντας έτσι σημαντικά περιθώρια επίτευξης καλύτερων οικονομικών δεδομένων για τα έσοδα

7.7. Κερδοφορία και Προϋποθέσεις

Η συγκέντρωση των οικονομικών εκτιμήσεων (στόχων και προβλέψεων) απεικονίζεται στους παρακάτω πίνακες:

	ΕΤΟΣ 1	ΕΤΟΣ 2	ΕΤΟΣ 3	ΕΤΟΣ 4
Έξοδα Προσωπικού	209.500	315.275	360.575	398.350
Υπηρεσίες Τρίτων	42.000	38.000	38.000	38.000
Έξοδα ΗΥ	16.536	12.636	8.136	8.136
Έξοδα Marketing	29.500	24.700	24.700	24.700
Άλλα	9.900	9.900	9.900	9.400
ΕΞΟΔΑ	307.436	400.511	441.311	478.586
ΕΣΟΔΑ	59.900	238.100	516.750	767.000

EBITDA	-247.536	-162.411	75.439	288.414
--------	----------	----------	--------	---------

Η παραπάνω ανάλυση δεν αποτελεί ανάλυση χρηματορροών, για να μπορεί κανείς να εκτιμήσει το ύψος απαιτούμενης επένδυσης για την πραγματοποίηση του επιχειρησιακού σχεδίου. Όμως, με ασφάλεια μπορούμε να εκφράσουμε, τα εξής:

- το πλάνο δείχνει βιώσιμο, με σημαντικά ποσοστά κερδοφορίας από το 3ο έτος και μετά, ικανό να εγγυηθεί μια ανάπτυξη με μεγαλύτερο χρονικό εύρος,
- η επίτευξη αύξησης πωλήσεων στους μήνες M6-M30 είναι το κρίσιμο στοιχείο που θα δείξει τον βαθμό επίτευξης του πλάνου,
- απαιτείται στο αρχικό στάδιο, ιδιαίτερη ένταση εργασιών για την υλοποίηση των λύσεων και την υποστήριξη των πρώτων πωλήσεων,
- σημαντικός παράγοντας επιτυχίας είναι η δυνατότητα επαναχρησιμοποίησης λύσεων (ή μέρους των λύσεων) με απλές προσαρμογές. Αυτό είναι εφικτό για κάποιες περιπτώσεις και αποτελεί σημαντικό παράγοντα επίτευξης κερδοφορίας και ταχύτητας διείσδυσης στην αγορά,
- η επένδυση εκκίνηση που απαιτείται εκτιμάται στο ύψος των 450.000€. Είτε με ίδια κεφάλαια είτε με δανειοδότηση, ένα τέτοιο ποσό είναι επαρκές για την υποστήριξη του πλάνου ανάπτυξης για τα δύο πρώτα έτη και με σημαντικές δυνατότητες βιώσιμης συνέχειας ανάλογα με τον βαθμό επίτευξης πωλήσεων,
- το πλάνο δεν έχει υπολογίσει χρηματοδοτήσεις από έργα (ερευνητικά ή άλλου είδους) που όμως είναι πιθανό να προκύψουν.

8.Ερευνητική Αξιοποίηση (από ΙΤΥΕ)

Η διδασκαλία του μαθήματος της γλώσσας στους μαθητές της πρωτοβάθμιας και δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης προωθεί την κειμενοκεντρική προσέγγιση στη μελέτη των γραμματικών φαινομένων (Ιορδανίδου, 2007). Στο πλαίσιο αυτό, τα γραμματικά φαινόμενα μελετώνται ενταγμένα σε κειμενικά περιβάλλοντα και οι μαθητές εξασκούνται στην αναγνώριση της λειτουργίας των γραμματικών δομών των μηχανισμών της γλώσσας. Αντίστοιχα, στο πλαίσιο της διδασκαλίας του λεξιλογίου οι λέξεις δεν αντιμετωπίζονται μεμονωμένα, αλλά εντάσσονται στο κείμενο και μελετώνται ως δομικά στοιχεία του λόγου. Ταυτόχρονα, τα σχετικά προγράμματα σπουδών επισημαίνουν την ανάγκη για εξεύρεση παιγνιωδών λύσεων στο μάθημα της γλώσσας. Οι παιγνιώδεις αυτές λύσεις θα πρέπει αφενός να είναι παιδαγωγικά άρτιες, εστιασμένες στους διδακτικούς στόχους του μαθήματος, αφετέρου να είναι ελκυστικές και πρωτότυπες έτσι ώστε να διατηρούν αμείωτο το ενδιαφέρον και την κινητοποίηση των μαθητών. Τέτοιες δραστηριότητες θα μπορούν να αξιοποιηθούν για την εξάσκηση των μαθητών σε αυτά που έχουν ήδη διδαχθεί.

Στο πεδίο της τεχνολογίας η τεχνητή νοημοσύνη (Artificial Intelligence) τις τελευταίες δεκαετίες σημειώνει μεγάλη ανάπτυξη και βρίσκει εφαρμογές σε πολλούς τομείς της καθημερινότητάς μας. Αν και η αξιοποίηση της τεχνητής νοημοσύνης στα ψηφιακά παιχνίδια ψυχαγωγίας είναι ευρέως διαδεδομένη, στα εκπαιδευτικά ψηφιακά παιχνίδια παραμένει περιορισμένη (Picca, Jaccard & Eberle 2015). Οι τεχνολογίες επεξεργασίας φυσικής γλώσσας - ΕΦΓ (Natural Language Processing) αποτελούν σημαντικό κλάδο της τεχνητής νοημοσύνης που εστιάζουν στην αλληλεπίδραση υπολογιστή και ανθρώπου με μέσο επικοινωνίας την ανθρώπινη γλώσσα. Η συμβολή των τεχνολογιών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας μπορεί να αποδειχθεί ιδιαίτερα χρήσιμη στην ανάπτυξη εκπαιδευτικών παιχνιδιών γλώσσας όπου με δυναμικό τρόπο θα παράγονται γλωσσικές ασκήσεις που θα αξιοποιούν συγκεκριμένο σώμα κειμένων, αλλά και άλλους πόρους υποδομών ΕΦΓ.

Το έργο Λεξιπαίγνιο συνδράμει στην προσπάθεια αξιοποίησης των τεχνολογιών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας στο μάθημα της ελληνικής γλώσσας, αναπτύσσοντας μια σειρά από εκπαιδευτικά mini games για τη γλώσσα και όχι μόνο.

Το ΙΤΥΕ - Διόφαντος ως ερευνητικό ινστιτούτο του Υπ. Παιδείας, ασχολείται κατά κύριο λόγο με την ανάπτυξη και αξιοποίηση των ΤΠΕ στην εκπαιδευτική διαδικασία. Στο πλαίσιο αυτό, η αξιοποίηση των παιχνιδιών και ιδιαίτερα των ψηφιακών παιχνιδιών, είναι μια από τις κατευθύνσεις ερευνητικού ενδιαφέροντος των ερευνητών του ΙΤΥΕ. Έτσι έχει «χτιστεί» μια εμπειρία σε ερευνητικό επίπεδο που περιλαμβάνει μια σειρά έργων και τεκμηριώνεται από δημοσιεύσεις που ακολουθούν στη συνέχεια.

Επιπρόσθετα, η αξιοποίηση των τεχνολογιών Επεξεργασίας Φυσικής Γλώσσας, είναι και αυτή στα ερευνητικά ενδιαφέροντα των ανθρώπων του οργανισμού. Ο συνδυασμός των δύο αυτών κατευθύνσεων (ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια και επεξεργασία φυσικής γλώσσας) έγινε πραγματικότητα στο έργο Λεξιπαίγνιο, με ιδιαίτερα ενδιαφέροντα αποτελέσματα.

Επιπλέον, θα πρέπει να τονιστεί ότι στόχος της ερευνητικής προσπάθειας, είναι η αξιοποίηση όλων των πιθανών υποδομών, που διατίθενται με ανοιχτές άδειες, σε μια προσπάθεια παραγωγής εκπαιδευτικών παιχνιδιών ψηφιακού χαρακτήρα: σώματα κειμένων, σχολικά εγχειρίδια, Φωτόδεντρο, άλλες πηγές (π.χ. Βικιπαίδεια, κα).

Στο παραπάνω πλαίσιο, το ΙΤΥΕ, έχει σκοπό να συνεχίσει την εξέλιξη του έργου Λεξιπαίγνιο και να αξιοποιήσει τα αποτελέσματα σε ερευνητική κατεύθυνση με δύο βασικούς στόχους:

Α) Να διερευνήσει το ρόλο του εκπαιδευτικού

Το σημερινό περιβάλλον των παιχνιδιών δίνει τη δυνατότητα στον εκπαιδευτικό να προσαρμόσει το περιεχόμενο ανάλογα με τη σχολική τάξη, τη διδακτική ενότητα ή το γραμματικό φαινόμενο που επιθυμεί να καλύψει. Για παράδειγμα, για την εξάσκηση στα τριγενή και δικατάληκτα επίθετα σε μαθητές της Ε' δημοτικού ο εκπαιδευτικός θα κάνει τη σχετική επιλογή στο αρχικό μενού του παιχνιδιού. Αντίστοιχα, για την εξάσκηση μεγαλύτερων ηλικιακά μαθητών στο ίδιο φαινόμενο, ο εκπαιδευτικός θα μπορεί να επιλέξει μια εκδοχή του παιχνιδιού που θα παρέχει ερωτήματα μεγαλύτερης δυσκολίας. Εξάλλου, ο σχεδιασμός του παιχνιδιού είναι τέτοιος ώστε να επιτρέπει στον εκπαιδευτικό να παίρνει πρωτοβουλίες που αφορούν την εμβάθυνση και σε άλλα γραμματικά φαινόμενα ή ακόμη και τον εμπλουτισμό του σώματος κειμένων που θα επεξεργάζεται το περιβάλλον του παιχνιδιού. Κατά συνέπεια, εφόσον το επιθυμεί, ο εκπαιδευτικός θα μπορεί να δημιουργήσει νέες ερωτήσεις που θα αφορούν στοιχεία του λεξιλογίου ή της γραμματικής, ή ακόμη και να προσθέσει στο

σώμα κειμένων του παιχνιδιού κείμενα της επιλογής του. Ποια όμως είναι συνολικά η παρέμβαση που πρέπει να έχει ο καθηγητής και ποια η ανατροφοδότηση που θα πρέπει να λαμβάνει;

Β) Να διερευνήσει περαιτέρω την ένταξη των μικρών ψηφιακών παιχνιδιών στην εκπαιδευτική διαδικασία.

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι μέχρι σήμερα, οι περισσότερες έρευνες εστιάζουν στην αξιοποίηση 'μεγάλων' (σύνθετων, πολύπλοκων) παιχνιδιών στην εκπαίδευση (Van Galen, Jonker & Wijers, 2009). Σύμφωνα με τους Illanas et al, σε σύγκριση με τα πιο εξελιγμένα και εμπορικά παιχνίδια, τα μικρά παιχνίδια παρουσιάζουν αρκετά πλεονεκτήματα που τα κάνουν ενδεχομένως να φαίνονται ως ακατέργαστα 'διαμάντια' στην εκπαιδευτική διαδικασία αν και δεν είναι λίγες οι φορές που η αξία τους ενδέχεται να έχει υποτιμηθεί από τον ερευνητικό χώρο (Illanas, Gallego, Satorre & Llorens, 2010).

Προτάσεις αξιοποίησης των ψηφιακών 'mini games' (μικρών παιχνιδιών) αναφέρουν την ανάγκη διασύνδεσής τους με τα διδακτικά προγράμματα σπουδών αλλά και τον ενεργό ρόλο του εκπαιδευτικού κατά την ενασχόληση των μαθητών με αυτά (Van Galen, Jonker & Wijers, 2009).

Τα μικρά παιχνίδια με στοχευμένο περιεχόμενο (Ray & Coulter, 2010) περιλαμβάνουν κατά κύριο λόγο τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- στοχεύουν στην κατάκτηση συγκεκριμένου εκπαιδευτικού στόχου,
- περιλαμβάνουν αξιόπιστο περιεχόμενο,
- η αποτελεσματικότητά τους στην εκπαιδευτική διαδικασία μπορεί να αξιολογηθεί ευκολότερα απευθείας από τον ίδιο τον εκπαιδευτικό,
- είναι επαναχρησιμοποιήσιμα,
- η ανάπτυξή τους έχει χαμηλό κόστος,
- το περιεχόμενό τους είναι συνήθως εύκολα επεξεργάσιμο,
- παίζονται με πολύ απλούς κανόνες.

8.1. Ερευνητικές Δημοσιεύσεις

Παρακάτω παρουσιάζονται οι ερευνητικές δημοσιεύσεις στον τομέα των ψηφιακών εκπαιδευτικών παιχνιδιών και σχετικών πεδίων, που έγιναν στο πλαίσιο του έργου:

Μ. Γαβριηλίδου, Μ. Φουντάνα, Α. Βαγγελάτος: *Ψηφιακό Παιχνίδι και κυβερνο-ασφάλεια*, Πανελλήνιο συνέδριο [Η Εκπαίδευση στην Εποχή των ΤΠΕ](#), 7-8 Νοεμβρίου 2015, Αθήνα.

Μ. Γαβριηλίδου, Μ. Φουντάνα, Α. Βαγγελάτος: *Εκπαίδευση στην Κυβερνοασφάλεια με τη χρήση Ψηφιακού Παιχνιδιού*. Περιοδικό [i-Teacher](#), τ. 12, Ιανουάριος 2016.

Α. Βαγγελάτος: *"Δράσεις Ενίσχυσης της Ψηφιακής Εμπιστοσύνης στην εκπαίδευση"*. Προσκεκλημένος ομιλητής, 3η ημερίδα Συνεχιζόμενης Εκπαίδευσης για την ορθή χρήση τεχνολογιών από παιδιά και εφήβους, 9 Φεβρουαρίου 2016, Αθήνα.

Μ. Γαβριηλίδου, Α. Βαγγελάτος, Μ. Φουντάνα: [Παίζουμε το παιχνίδι της ψηφιακής ασφάλειας](#): 10^ο Πανελλήνιο συνέδριο Καθηγητών Πληροφορικής [Η Πληροφορική στην Πρωτοβάθμια και Δευτεροβάθμια Εκπαίδευση - Ρόλος και Εφαρμογές](#), 15-17 Απριλίου 2016, Ναύπλιο.

A. Βαγγελάτος, Μ. Γαβριηλίδου, Μ. Φουντάνα: Μια μέρα στη ζωή ενός μαθητή Γυμνασίου: Μαθαίνω να αντιμετωπίζω τους ψηφιακούς κινδύνους παίζοντας, Πανελλήνιο συνέδριο [Η Εκπαίδευση στην Εποχή των ΤΠΕ και της Καινοτομίας](#), 5-6 Νοεμβρίου 2016, Αθήνα.

A. Βαγγελάτος, Μ. Γαβριηλίδου, Μ. Φουντάνα, Χρ. Τσαλίδης. [«Λεξιπαίγνιο»: σχεδιάζοντας την υποδομή για τη δημιουργία ψηφιακών γλωσσικών εκπαιδευτικών παιχνιδιών](#). Προσκεκλημένη Ομιλία. 6ο Συνέδριο Νέου Παιδαγωγού. Αθήνα, 11 & 12 Μαΐου 2019.

Ch. Tsalidis, M. Fountana, M. Gavrielidou, A. Vagelatos, & J. Stamatopoulos: Implementing language games with NLP tools: the Greek case. Presented at [GAMES and AI, SETN 2020 workshop](#), 2-4 September 2020, Athens, Greece. [[Download paper](#)].

A. Vagelatos, M. Gavrielidou, M. Fountana & Ch. Tsalidis: *Utilizing NLP tools for the creation of school educational games*. Presented at [ICL2020 Educating Engineers for Future Industrial Revolutions](#), 23-25 September 2020, Tallinn, Estonia.

A. Vagelatos, M. Gavrielidou, M. Fountana & Ch. Tsalidis: *Utilizing NLP tools for the creation of school educational games*. In: Auer M.E., Rüttmann T. (eds) *Educating Engineers for Future Industrial Revolutions*. ICL 2020. Advances in Intelligent Systems and Computing, vol 1328. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-68198-2_62

Μ. Γαβριηλίδου, Α. Βαγγελάτος, Μ. Φουντάνα. Ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια τεχνολογιών επεξεργασίας φυσικής γλώσσας στη διάθεση του εκπαιδευτικού: το παράδειγμα του «εκατομμυριούχου» στο μάθημα της γλώσσας. [6ο Πανελλήνιο Συνέδριο "Εκπαίδευση και Πολιτισμός στον 21ο Αιώνα"](#). Αθήνα, 23 - 25 Απριλίου 2021.

A. Βαγγελάτος. Λέξεις, γρίφοι και εκπαιδευτικά παιχνίδια. [Ημερίδα «ΚΙ ΟΜΩΣ ΚΙΝΕΙΤΑΙ: Επαυξημένες Αφηγήσεις»](#), Τμήμα Αρχιτεκτόνων Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Θεσσαλίας, Ελλάδα, 8 Οκτωβρίου 2021.

A. Βαγγελάτος, Μ. Γαβριηλίδου, Μ. Φουντάνα, Ι. Σταματόπουλος, Χρ. Τσαλίδης. Επεξεργασία φυσικής γλώσσας και Ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια στη διάθεση του εκπαιδευτικού. CIE 2021: [13th Conference on Informatics in Education](#) - Η Πληροφορική στην Εκπαίδευση, Ιόνιο Πανεπιστήμιο, Ελλάδα. 9 & 10 Οκτωβρίου 2021.

Μ. Φουντάνα, Α. Βαγγελάτος, Μ. Γαβριηλίδου. Υπάρχει χώρος για μικρά, ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, στη σύγχρονη εκπαίδευση; Το παράδειγμα του παιχνιδιού «Βρείτε τη λέξη» για το μάθημα της γλώσσας. [2ο Πανελλήνιο Συνέδριο: «Το εκπαιδευτικό παιχνίδι και η τέχνη στην εκπαίδευση και στον πολιτισμό](#). Αθήνα, 29 - 31 Οκτωβρίου 2021.

A. Βαγγελάτος, Ι. Σταματόπουλος, Μ. Γαβριηλίδου, Μ. Φουντάνα, Χρ. Τσαλίδης. Natural Language Processing Environment to Support Language Education Games for the Greek Language. IMCL2021 [International Conference on Interactive Mobile Communication, Technologies and Learning](#), Θεσσαλονίκη, Ελλάδα. 4 & 5 Νοεμβρίου 2021.

A. Βαγγελάτος, Ι. Σταματόπουλος, Ν. Αλεξόπουλος. [Γλωσσικά Ψηφιακά εκπαιδευτικά παιχνίδια, H5P και Moodle. moodlemoot Greece](#), 26 & 27 Νοεμβρίου 2021.

A. Vagelatos & Ch. Tsalidis: *Natural Language Processing as the basis for Digital Educational mini-games for the Greek Language*. 4th World Conference on Future of Education (WCFEDUCATION), 17-19 December 2021, Berlin, Germany.

Σημειώνεται ότι η εταιρεία, στο πλαίσιο της προώθησης των αποτελεσμάτων του έργου, έχει ήδη οριστικοποιήσει την συμμετοχή της στα ακόλουθα συνέδρια που θα γίνουν το 2022:

16-18 Σεπτεμβρίου 2022	Εργαστήριο με θέμα: «Γλωσσική Τεχνολογία και Ψηφιακά Παιχνίδια»	7ο Πανελλήνιο Επιστημονικό Συνέδριο «Ένταξη και Χρήση των ΤΠΕ στην Εκπαιδευτική Διαδικασία» , Πάτρα
10-15 Ιουλίου 2022	Οι γλωσσικές τεχνολογίες στην υπηρεσία της εκπαίδευσης: Η περίπτωση των ακριτικών περιοχών.	8ο Διεθνές Θερινό Πανεπιστήμιο «Ελληνική Γλώσσα, Πολιτισμός και ΜΜΕ» , Καστελλόριζο

9. Συμφωνητικό Πνευματικών Δικαιωμάτων (IPR)

Σε συνέχεια του συμφωνητικού συνεργασίας που έχουν υπογράψει οι δύο φορείς, κατά την έναρξη υλοποίησης του έργου, προετοιμάζεται το παρακάτω που θέτει τις βασικές αρχές για την κατοχύρωση των δικαιωμάτων Πνευματικής και Βιομηχανικής Ιδιοκτησίας των εταίρων: του ΙΤΥΕ και της Neurocom.

Για την εξέλιξη και περαιτέρω αξιοποίηση των αποτελεσμάτων του έργου θα ισχύσουν οι παρακάτω αρχές, εξιδανικεύοντας και διατηρώντας το αρχικό συμφωνητικό συνεργασίας, αναφορικά με τα δικαιώματα πνευματικής ιδιοκτησίας, πρόσβασης και αξιοποίησης των αποτελεσμάτων του έργου, μεταξύ Neurocom και ΙΤΥΕ.

Neurocom και ΙΤΥΕ διατηρούν δικαίωμα, κατά μόνες ή από κοινού, δημοσίευσης και επίδειξης των εκπαιδευτικών παιχνιδιών προς την εκπαιδευτική κοινότητα. Κάθε επικοινωνία θα φέρει πάντα τα διακριτικά των φορέων του έργου και του ΕΣΠΑ.

Το ΙΤΥΕ διατηρεί το δικαίωμα να προωθήσει την χρήση των παιχνιδιών στην εκπαιδευτική κοινότητα του Ελληνόφωνου κοινού, στο πλαίσιο μη κερδοσκοπικής και μη εμπορικής δραστηριότητας, για την εξυπηρέτηση του ακαδημαϊκού και ερευνητικού του έργου. Στο πλαίσιο και στα όρια του παραπάνω δικαιώματος, κατ' επέκταση διατηρεί και το δικαίωμα πρόσβασης και χρήσης των υποδομών ΕΦΓ της Neurocom για την λειτουργία των παιχνιδιών, τα οποία πρέπει πάντα να φέρουν το σήμα της Neurocom, του ΙΤΥΕ και του ΕΣΠΑ.

Η Neurocom είναι ο κάτοχος των δικαιωμάτων πνευματικής ιδιοκτησίας των ΕΦΓ, των APIs και σχετικών υποδομών, τα οποία και μπορεί να αξιοποιήσει εμπορικά εξελίσσοντας τα κατά το δοκούν στα πλαίσια του επιχειρησιακού της σχεδιασμού και για τις ανάγκες άλλων έργων και πελατών.

Το ΙΤΥΕ μπορεί να χρησιμοποιήσει τις υποδομές ΕΦΓ και των APIs της Neurocom, κατόπιν ενημέρωσης της εταιρείας. Τα δικαιώματα πρόσβασης δεν συνεπάγονται πρόσβαση στον κώδικα πηγής αλλά μόνο στον κώδικα αντικειμένου.

Η Neurocom μπορεί να αξιοποιήσει εμπορικά τα παιχνίδια, κατά το δοκούν.