



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΗΣ ΣΧΕΔΙΑΣΗΣ ΚΑΙ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ

Πτυχιακή Εργασία

Αλγόριθμος αναζήτησης σε πολυγλωσσική βάση δεδομένων
μέσω συλλαβικής ομαδοποίησης με γλώσσα προγραμματισμού
C#

ΟΝΟΜΑ ΦΟΙΤΗΤΗ :

Νικόλαος Μασούνης

ΑΡΙΘΜΟΣ ΜΗΤΡΩΟΥ :

44714

Επιβλέπων καθηγητής: Ε.Χ. ΠΑΠΑΚΙΤΣΟΣ

ΑΙΓΑΛΕΩ 2024

Πτυχιακή Εργασία

Αλγόριθμος αναζήτησης σε πολυγλωσσική βάση δεδομένων
μέσω συλλαβικής ομαδοποίησης με γλώσσα προγραμματισμού
C#

SEARCHING ALGORITHM FOR A MULTILINGUAL
DATABASE THROUGH SYLLABIC GROUPING IN C#

by Maounis Nikolaos

A/α	ΟΝΟΜΑ ΕΠΩΝΥΜΟ	ΒΑΘΜΙΔΑ/ΙΔΙΟΤΗΤΑ	ΨΗΦΙΑΚΗ ΥΠΟΓΡΑΦΗ
1	Ε. ΠΑΠΑΚΙΤΣΟΣ	ΕΔΙΠ Α΄	
2	Θ. ΓΚΑΝΕΤΣΟΣ	ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	
3	Ν. ΛΑΣΚΑΡΗΣ	ΕΠΙΚ. ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ	

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	4
1.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ & ΑΠΟΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΗΣΗ...	5
2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	14
2.1 ΚΡΗΤΙΚΗ ΠΡΟΤΟΓΡΑΜΜΙΚΗ.....	14
2.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ.....	16
3. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	22
3.1 ΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ.....	22
4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ – ΚΑΤΑΣΚΕΥΕΣ.....	26
4.1 ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ.....	26
5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ.....	38
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	40

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο σκοπός της παρούσας εφαρμογής είναι η δημιουργία ενός κώδικα όπου θα δίνει τη δυνατότητα να αποκρυπτογραφηθούν κάποιες αρχαίες λέξεις με την τεχνική της συλλαβικής ομαδοποίησης. Κάποιες από τις γλώσσες/γραφές αυτές είναι η Γραμμική Α', τα Κοπτικά που αφορούν την αρχαία αιγυπτιακή γλώσσα, τη μινωική γλώσσα κ.ά. Η σχέση των γλωσσών αυτών με την τεχνολογία μπορεί να γίνει άρρηκτα συνδεδεμένη διότι μέσω υπολογιστικών προγραμμάτων (ή αλλιώς κώδικα) είναι δυνατό να αποκρυπτογραφηθούν σε μεγαλύτερο βαθμό αυτές οι γλώσσες. Έχουν μελετηθεί πάνω από 70 χρόνια, αλλά λόγω της περιορισμένης χρήσης τους η εξ ολοκλήρου κατανόηση τους καθιστά το εγχείρημα αρκετά δύσκολο.

Το πρόγραμμα που θα χρησιμοποιηθεί σ' αυτήν την εργασία έχει ως βάση ένα παλαιότερο μοντέλο κώδικα, όπου μεταφράζει τη Γραμμική Β' σε σύγχρονες γλώσσες. Στη συγκεκριμένη εργασία παρουσιάζεται ένα σύστημα που αποτελείται από ένα ηλεκτρονικό λεξικό αρχαίων γλωσσών, όπου ο χρήστης μέσω ενός εικονικού πληκτρολογίου θα εισάγει συλλαβογράμματα, τα οποία θα αντιστοιχούν σε μία ή και περισσότερες λέξεις των αρχαίων γλωσσών. Έτσι σαν αποτέλεσμα θα εμφανίζεται (εφόσον υπάρχει) η αντίστοιχη λέξη μεταφραζόμενη στα Ελληνικά/Αγγλικά. Ο στόχος της εφαρμογής είναι να χρησιμοποιηθεί σαν εργαλείο μελέτης των γλωσσών που περιλαμβάνονται σ' αυτό καθώς και η καλύτερη / εγκυρότερη μετάφραση αυτών. Τέλος, η μελέτη των γλωσσών αυτών θα μάς επιτρέψει να διαγράψουμε την εξελικτική πορεία της γλώσσας, να εντοπίσουμε την ακριβή προέλευσή της ώστε να μπορέσουμε να κατανοήσουμε όλο και περισσότερο τις γλώσσες αυτές.

1.2 ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ & ΑΠΟΚΡΥΠΤΟΓΡΑΦΗΣΗ

Πηγή: DOCTORAL THESIS, DEVELOPMENT OF CALCULATION METHODS AND TOOLS THAT WILL CONTRIBUTE IN DIGITIZATION, STUDYING AND INTERPRETING THE LINEAR A SCRIPT, by Argyro Mavridaki.

ΚΑΡΙΚΑ (CARIAN)

Η Καρική είναι μια εξαφανισμένη γλώσσα του Ανατολικού κλάδου των Ινδοευρωπαϊκών γλωσσών, που ομιλούταν από τους Κάρες στην περιοχή της Καρίας, στη δυτική Ανατολία, μεταξύ της Λυκίας και της Λυδίας. Αν και η γλώσσα αυτή έχει ομοιότητες με τη Λυκική (Α και Β) και οι δύο συγγενεύουν με τη Λουβική, ωστόσο δεν είναι άμεσοι απόγονοί της.

Η Καρική γλώσσα καταγράφηκε κυρίως στην Αίγυπτο, όπου Κάρες μισθοφόροι υπηρετούσαν τους Φαραώ από τον 7ο έως τον 5ο αιώνα π.Χ., αφήνοντας πίσω τους περισσότερες από εκατό επιτύμβιες επιγραφές. Στην ίδια την Καρία έχουν βρεθεί περιορισμένα κείμενα, χρονολογημένα μεταξύ του 6ου και 4ου αιώνα π.Χ.

Μέχρι τα τέλη του 20ού αιώνα, η Καρική γλώσσα παρέμενε εντελώς αινιγματική, παρόλο που πολλά σημεία του αλφαβήτου της έμοιαζαν με αυτά του ελληνικού αλφαβήτου. Οι μελετητές του 19ου και 20ού αιώνα δεν κατάφεραν να αποκωδικοποιήσουν τη γλώσσα και την κατέταξαν λανθασμένα ως μη Ινδοευρωπαϊκή.

Η κατανόηση της Καρικής σημείωσε πρόοδο το 1981, όταν χρησιμοποιήθηκαν δίγλωσσες επιτύμβιες επιγραφές από την Αίγυπτο (Καρίκες-Αιγυπτιακές), επιτρέποντας στους John D. Ray, Diether Schürr και Ignacio J. Adiego να αντιστοιχίσουν τα ονόματα που ήταν γραμμένα σε Καρικά με τα αντίστοιχά τους σε αιγυπτιακά ιερογλυφικά. Αυτό οδήγησε στη σωστή ερμηνεία των Καρικών σημείων και έδειξε ότι κανένα από τα Καρικά σημεία δεν είχε την ίδια φωνητική αξία με τα όμοια του ελληνικού αλφαβήτου.

Από το 1993, το "Σύστημα Ray-Schürr-Adiego" έγινε ευρέως αποδεκτό και επιβεβαιώθηκε το 1996 με την ανακάλυψη μιας νέας δίγλωσσης επιγραφής στα Ελληνικά και στα Καρικά στην Κάουνο της Καρίας.

Η Καρική τελικά αποδείχθηκε Ινδοευρωπαϊκή γλώσσα, με το λεξιλόγιο και τη γραμματική της να σχετίζονται στενά με άλλες ανατολικές γλώσσες, όπως η Λυκική και η Λυδική. Ένα χαρακτηριστικό της Καρικής ήταν οι μεγάλες συμφωνικές ομάδες, καθώς δεν γράφονταν τα βραχεία φωνήεντα.

ΧΑΤΤΙΚΑ (HATTIC)

Η Χαττική γλώσσα ήταν η γλώσσα που μιλούσαν οι Χάττι στην Μικρά Ασία κατά την 3η και 2η χιλιετία π.Χ. Οι ειδικοί την αποκαλούν Χαττική για να τη διαχωρίσουν από τη Χεττιτική γλώσσα, την Ινδοευρωπαϊκή γλώσσα της Χεττιτικής Αυτοκρατορίας. Η καρδιά της περιοχής όπου μιλούσαν τη Χαττική περιλάμβανε την Χαπούσα (που οι Χάττι ονόμαζαν "Χαπούς") και εκτεινόταν προς τον βορρά μέχρι τη Νερίκ. Άλλες πόλεις που αναφέρονται σε σχέση με τη Χαττική γλώσσα περιλαμβάνουν την Τουχουμιγιάρα και την Τισσαρούλια.

Οι Χετταίοι κατέκτησαν τη Χαπούσα από την πόλη Κανές στα νότια και σταδιακά απορρόφησαν ή αντικατέστησαν τους ομιλητές της Χαττικής, αλλά διατήρησαν το όνομα "Χάττι" για την περιοχή. Ο όρος "Χετταίοι" στην αγγλική γλώσσα προέρχεται από τη βιβλική αναφορά στους Χετ, πιθανώς συνδεδεμένος με τις κοινές ασσυριακές και αιγυπτιακές ονομασίες "Χώρα των Χάττι" (Χάττι), δυτικά του Ευφράτη. Δεν έχουν βρεθεί έγγραφα στα οποία οι αυτόχθονες ομιλητές της Χαττικής να έγραφαν τη γλώσσα τους.

Οι μελετητές βασίζονται σε έμμεσες πηγές, όπως αναφορές των Χετταίων, οι οποίοι μιλούσαν Νεσιανή. Ορισμένες λέξεις της Χαττικής έχουν βρεθεί σε θρησκευτικές πινακίδες Χετταίων ιερέων, οι οποίες περιείχαν εξηγήσεις ότι «ο ιερέας μιλάει τώρα στα Χαττικά». Οι ρίζες χαττικών λέξεων μπορούν επίσης να βρεθούν σε ονόματα βουνών, ποταμών, πόλεων και θεών, ενώ εμφανίζονται και σε μυθολογικά κείμενα, όπως ο μύθος "Ο θεός του φεγγαριού που έπεσε από τον ουρανό". Η Χαττική ήταν μια γλώσσα μοναδική, εντελώς διαφορετική από τις Ινδοευρωπαϊκές ή Σημιτικές γλώσσες.

ΕΤΡΟΥΣΚΙΚΑ (ETRUSCAN)

Η ετρουσκική γλώσσα ήταν η γλώσσα του πολιτισμού των Ετρούσκων στην Ιταλία, στην αρχαία περιοχή της Ετρουρίας (σύγχρονη Τοσκάνη, Δυτική Ούμβρια, Βόρειο Λάτιο, Εμίλια-Ρομάνα, Βένετο, Λομβαρδία και Καμπανία). Η ετρουσκική επηρέασε τα Λατινικά αλλά τελικά αντικαταστάθηκε από αυτά. Οι Ετρούσκοι άφησαν περίπου 13.000 επιγραφές που έχουν βρεθεί μέχρι τώρα, από τις οποίες μόνο μια μικρή μειοψηφία έχει σημαντικό μήκος. Κάποιες από αυτές είναι δίγλωσσες, περιέχοντας κείμενα και στα Λατινικά, Ελληνικά ή Φοινικικά. Επίσης, βρέθηκαν λίγες δεκάδες δανεισμένες λέξεις.

Η ετρουσκική είναι γνωστή από το 700 π.Χ. έως το 50 μ.Χ. Η σχέση της με άλλες γλώσσες έχει αποτελέσει αντικείμενο μακροχρόνιων συζητήσεων και μελετών. Οι ειδικοί έχουν προτείνει διάφορες θεωρίες, όπως ότι η ετρουσκική είναι:

- Μια απομονωμένη γλώσσα.
- Μέρος της οικογένειας των γλωσσών της Τυρρηνικής, που περιλαμβάνει και τη λημνιακή γλώσσα του Αιγαίου και τη Ραιτική των Άλπεων.

Η ετρουσκική γλώσσα επηρέασε τη ρωμαϊκή θρησκεία, και πολλά από τα επιζώντα κείμενα της ετρουσκικής έχουν λατρευτική ή θρησκευτική σημασία. Οι Ετρούσκοι χρησιμοποιούσαν ένα αλφάβητο που προήλθε από το ελληνικό και αποτέλεσε πηγή για το λατινικό αλφάβητο. Πιστεύεται επίσης ότι η ετρουσκική είναι η πηγή σημαντικών πολιτιστικών λέξεων της Δυτικής Ευρώπης, όπως οι λέξεις «στρατιωτικός» και «πρόσωπο», οι οποίες δεν έχουν εμφανείς ινδοευρωπαϊκές ρίζες.

Οι γραμματικοί κανόνες της ετρουσκικής δείχνουν ότι ήταν μια συγκολλητική γλώσσα, με ουσιαστικά και ρήματα που σχημάτιζαν κλιτικές καταλήξεις. Τα ουσιαστικά είχαν πέντε πτώσεις, αριθμό ενικού και πληθυντικού, καθώς και διάκριση γένους στα αντωνυμικά.

Πολλές θεωρίες προτάθηκαν για την προέλευση και συγγενεία της με άλλες γλώσσες, συμπεριλαμβανομένων συνδέσεων με γλώσσες της Ανατολίας, των Ουραλίων και των Αλταϊκών γλωσσών, αλλά οι

περισσότερες θεωρήθηκαν αμφιλεγόμενες ή απορρίφθηκαν από ειδικούς.

Luwian/Luvian (ΛΟΥΒΙΚΑ)

Η Λουβική γλώσσα ομιλούταν στη νότια Ανατολία και στις χεττιτικές επαρχίες κοντά στη σημερινή βόρεια Συρία. Ακόμα ερευνάται αν η γλώσσα αυτή ήταν προφορική, καθώς υπάρχουν διάφορα συστήματα γραφής για τη Λουβική. Η σφηνοειδής Λουβική αναφέρεται σε κείμενα που έχουν καταγραφεί στα αρχεία των Χετταίων στη Χαττούσα και συναντάται σε τελετουργικά κείμενα και δανεισμένες λέξεις στα χεττιτικά κείμενα από τον 16ο έως τον 13ο αιώνα π.Χ.

Η Εποχή του Χαλκού στη δυτική Μικρά Ασία είναι η περίοδος κατά την οποία υπήρχε ο Λουβικός πολιτισμός, και οι γλωσσολόγοι τον μελετούν μέσα από πολλά έγγραφα που προέρχονται από τη Χαττούσα, την πρωτεύουσα των Χετταίων στην κεντρική Μικρά Ασία. Γύρω στο 2000 π.Χ., λουβικά ονόματα και λέξεις εμφανίζονται σε ασσυριακά έγγραφα από την εμπορική πόλη Κουλτέπε. Οι Ασσύριοι έμποροι που ζούσαν εκεί αναφέρουν τον τοπικό πληθυσμό ως "nuwa'um", μια λέξη που αντιστοιχεί στους Λουβίους.

Η Λουβική ανήκει στον ανατολικό κλάδο των Ινδοευρωπαϊκών γλωσσών και είχε πολλές διαλέκτους, οι οποίες καταγράφηκαν είτε σε ακκαδική σφηνοειδή γραφή είτε στο δικό της ιερογλυφικό σύστημα. Η αναγνώριση του Λουβικού πολιτισμού φαίνεται να καθυστέρησε για διάφορους λόγους. Το χάσμα μεταξύ γλωσσολογίας και προϊστορίας, όσον αφορά τη μελέτη των Λουβίων, υπήρχε για σχεδόν έναν αιώνα, από τότε που ο χεττιτολόγος Έμιλ Φόρερ αναγνώρισε πρώτος τη Λουβική γλώσσα στις πινακίδες της Χαττούσας το 1920.

ΛΥΚΙΚΑ (LYCIAN)

Ακόμη μία γλώσσα που έχει σημαντικό ερευνητικό ενδιαφέρον είναι τα Λυκικά. Χρονολογείται από το 500-200 π.Χ. Η Λυκική γλώσσα ήταν η γλώσσα των Αρχαίων Λυκίων που κατέλαβαν την Ανατολή κατά τη διάρκεια της εποχής του Σιδήρου.

Τα περισσότερα κείμενα είναι μεταξύ του 5ου και του 4ου αιώνα π.Χ. Η Λυκική σταμάτησε να χρησιμοποιείται γύρω στις αρχές του 1ου αιώνα π.Χ. και αντικαταστάθηκε από τα Αρχαία Ελληνικά. Η Λυκία είχε συγκεκριμένο αλφάβητο που έμοιαζε με το ελληνικό αλφάβητο, συνδυασμένο με την Καρική γλώσσα. Κάλυπτε την περιοχή από τις σύγχρονες πόλεις Αττάλεια μέχρι την Φειγιέ στη νότια Τουρκία. Τα πρώτα κείμενα δημοσιεύτηκαν το 1820 και ο Antoine Jean Saint-Marit άρχισε να αναλύει τις πρώτες λέξεις. Η Λυκική γλώσσα έχει 29 σημεία που κάποια εξ αυτών μοιάζουν με τα Αρχαία Ελληνικά.

ΛΥΔΙΚΑ (LYDIAN)

Η Λυδική ήταν μια άλλη γλώσσα της οικογένειας που μιλιόταν στη δυτική Μικρά Ασία κατά την 1η χιλιετία π.Χ. Αυτή η γλώσσα καταγράφεται σε πολλές επιγραφές που βρέθηκαν στην αρχαία πρωτεύουσα Σάρδεις. Οι περισσότερες από αυτές αποτελούνται από διατάγματα και επιτύμβιες στήλες του 5ου και 4ου αιώνα π.Χ., καθώς και λίγες από τον πρώιμο 7ο αιώνα π.Χ.

Οι πρώιμες έρευνες για τη Λυδική έγιναν χρησιμοποιώντας μια αυστηρά συνδυαστική μέθοδο, που περιγράφεται σε ένα καταληκτικό άρθρο του Piero Meriggi για τον Ινδοευρωπαϊκό χαρακτήρα της Λυδικής (1936). Το 1959, ο γλωσσολόγος Onofrio Carruba απέδειξε ότι η Λυδική έχει το ίδιο θηλυκό γένος με τις υπόλοιπες γλώσσες της Ανατολίας. Από τη γραμματική της γλώσσας αποδείχθηκε ότι ανήκει στην ίδια υποομάδα με τις γλώσσες Χεττιτική, Λουβική και Λυκική, με ορισμένες φυσικά διαφορές από τους κοντινότερους συγγενείς της. Στις αρχές του 20ού αιώνα, η έρευνα ήταν περιορισμένη για να αποκτηθούν περισσότερες λεπτομέρειες [Friedrich 1957].

Η Λυδική είναι μια εξαφανισμένη Ινδοευρωπαϊκή Ανατολική γλώσσα που μιλιόταν στην περιοχή της Λυδίας, στη δυτική Μικρά Ασία (σήμερα στην Τουρκία). Η γλώσσα καταγράφεται σε εγχάρακτες επιγραφές και σε επιγραφές νομισμάτων από τα τέλη του 8ου αιώνα ή τον πρώιμο 7ο αιώνα έως τον 3ο αιώνα π.Χ., αλλά οι καλά διατηρημένες επιγραφές σημαντικού μήκους περιορίζονται μέχρι στιγμής στον 5ο και 4ο αιώνα π.Χ., κατά την περίοδο της Περσικής κυριαρχίας. Επομένως, τα κείμενα στη Λυδική είναι σύγχρονα με εκείνα στη Λυκική. Ο Στράβων αναφέρει ότι γύρω από την εποχή του (1ος αιώνας π.Χ.), η Λυδική γλώσσα δεν

ομιλούνταν πλέον στη Λυδία, αλλά εξακολουθούσε να ομιλείται ανάμεσα στον πολυπολιτισμικό πληθυσμό της Κυβύρας (σήμερα Γκιολχίσαρ) στη νοτιοδυτική Μικρά Ασία, από τους απογόνους των Λυδών αποίκων που είχαν ιδρύσει την πόλη.

ΘΡΑΚΙΚΑ (THRACIAN)

Η Θρακική γλώσσα είναι μια εξαφανισμένη και ελάχιστα τεκμηριωμένη γλώσσα που μιλιόταν στην αρχαιότητα στη Νοτιοανατολική Ευρώπη από τους Θράκες. Οι γλωσσικές συγγένειες της Θρακικής γλώσσας είναι κακώς κατανοητές, αλλά γενικά συμφωνείται ότι ήταν μια Ινδοευρωπαϊκή γλώσσα με χαρακτηριστικά της κατηγορίας *satem*. Ωστόσο, γενικά γίνεται αποδεκτό ότι η Θρακική γλώσσα ήταν ακόμα σε χρήση τον 6ο αιώνα μ.Χ. Ο Αντωνίνος της Πιατσέντζα ανέφερε το 570 ότι υπήρχε ένα μοναστήρι στη Σινά, στο οποίο οι μοναχοί μιλούσαν Ελληνικά, Λατινικά, Συριακά, Αιγυπτιακά και Βεσσιανά – μια διάλεκτο της Θρακικής.

Άλλες θεωρίες σχετικά με τη Θρακική γλώσσα παραμένουν αμφιλεγόμενες. Μια κατάταξη που προτάθηκε από μερικούς γλωσσολόγους, όπως ο Harvey Mayer, προτείνει ότι η Θρακική ανήκε στον βαλτικό κλάδο των Ινδοευρωπαϊκών γλωσσών, ή τουλάχιστον είναι πιο κοντά στις βαλτικές γλώσσες από οποιονδήποτε άλλο κλάδο της Ινδοευρωπαϊκής οικογένειας. Ωστόσο, αυτή η θεωρία δεν έχει επιτύχει το στάτους γενικής συναίνεσης μεταξύ των γλωσσολόγων. Αυτές είναι μερικές από τις πολλές ανταγωνιζόμενες υποθέσεις σχετικά με την κατάταξη και την τύχη της Θρακικής γλώσσας [Renfrew 1987].

ΦΡΥΓΙΚΑ (PHRYGIAN)

Η Φρυγική γλώσσα ανήκει στις ινδοευρωπαϊκές γλώσσες και ήταν σε χρήση από τον 8ο – 5ο αιώνα π.Χ. Χρησιμοποιούταν από τον λαό των Φρυγών στη Μικρά Ασία. Η δομή της θεωρείται ότι συσχετίζεται με την ελληνική γλώσσα, ενώ ο Πλάτωνας είχε τονίσει την ομοιότητα κάποιων λέξεων μεταξύ των δύο αυτών γλωσσών.

Επιπλέον θεωρείται ότι συγγενεύει με ιταλοκελτικές γλώσσες. Οι τελευταίες συγγραφές χρονολογούνται από τον 5ο-7ο αιώνα π.Χ., καθώς υπολογίζεται ότι μετά εξαφανίστηκε. Τα ουσιαστικά έχουν 4 κλίσεις, 3 γένη ενώ υπάρχει ενικός και πληθυντικός αριθμός. Το πρώτο φρυγικό κείμενο χρονολογείται ότι βρέθηκε το 1752 στο Όρκιστον. Το 1800 ανακαλύφθηκαν και 2 επιπλέον γραφές στο Yailikaya.

Η πρώτη μελέτη για αποκρυπτογράφηση χρονολογείται ότι έγινε το 1870 από τον Γερμανό μελετητή Andreas David Mordemann, αν και τα αποτελέσματα της έρευνας δεν ήταν έγκυρα καθώς κάποια διαφεύστηκαν. Η δεύτερη απόπειρα έγινε το 1880 από τον William Mitchell Ramsay καθώς είχαν ανακαλυφθεί πολλές ακόμη επιγραφές.

Τον 20ο αιώνα έχει γίνει ραγδαία αύξηση στην κατανόηση της γλώσσας λόγω σταθερής ροής κειμένων και καλύτερης γνώσης των ινδοευρωπαϊκών γλωσσών, οι οποίες συσχετίζονται με τα Φρυγικά.

ΧΕΤΤΙΤΙΚΑ (HITTITE)

Μια ακόμη αρχαία γλώσσα που απασχολεί ακόμα και σήμερα είναι τα «Χεττιτικά». Είναι μια ινδοευρωπαϊκή γλώσσα την οποία μιλούσαν οι Χετταίοι, ένας λαός της Ανατολής από την εποχή του Χαλκού. Η γλώσσα υπάρχει σε σφηνοειδή γραφή, σε αρχεία από τον 17ο έως τον 13ο αιώνα π.Χ. Η αποκρυπτογράφηση της έγινε από τον Jorge Alexander το 1902, από ένα βιβλίο που αφορούσε δύο επιστολές ανάμεσα στον βασιλιά της Αιγύπτου και ενός Χετταίου ηγεμόνα.

Σε αντίθεση με τις άλλες ινδοευρωπαϊκές γλώσσες, τα Χεττιτικά δεν έχουν διάκριση μεταξύ αρσενικού και θηλυκού κι επιπλέον δεν έχουν υποτακτική και προαιρετική διάθεση και όψη. Ο αριθμός λέξεων/γραμμάτων που δεν μπορούν να μεταφραστούν στην σύγχρονη εποχή αυξάνεται όλο και περισσότερο, εκατό δέκα χρόνια μετά την πρώτη απόπειρα αποκρυπτογράφησης της.

ΠΑΛΑΪΚΗ (PALAIC)

Η Παλαϊκή, η Λουβική και η Χαττική γλώσσα αποτέλεσαν τις τρεις κύριες γλώσσες των ανατολικών επαρχιών του Παλαιού Βασιλείου των

Χετταίων. Αυτό σημαίνει ότι οι γλώσσες Παλική, Λουβική και Χαττική ήταν οι τρεις κύριες γλώσσες των ανατολικών επαρχιών της Παλαιάς Χεττιτικής Βασιλείας. Η Παλαϊκή γλώσσα ομιλείτο κυρίως στη βόρεια Ανατολία και θεωρείται ότι ήταν μία από τις τέσσερις βασικές υποδιαιρέσεις των ανατολικών γλωσσών, μαζί με τη Χεττιτική (κεντρική Ανατολία), τη Λουβική (νότια Ανατολία) και τη Λυδική (δυτική Ανατολία) [Melchert et al. 2015].

Η Παλαϊκή γλώσσα, που εμφανίζεται ως "palaumhili", δηλαδή "γλώσσα των Παλαϊτών", σε κείμενα της Χεττιτικής σφηνογραφίας, ομιλείτο στην περιοχή Παλά στη βορειοδυτική Ανατολία από τη 2η χιλιετία π.Χ. Σημάδια της γλώσσας εμφανίζονται σε λίγα λογοτεχνικά αποσπάσματα από τη Χατούσα που ήταν αφιερωμένα στη λατρεία του θεού Χαττιανού Ζιπάργου. Η Παλαϊκή γλώσσα ήταν σίγουρα εξαφανισμένη ως ομιλούμενη γλώσσα μέχρι τον 13ο αιώνα π.Χ. Ο Emil Forrer το 1922 ήταν ο πρώτος που αναγνώρισε τον Ινδοευρωπαϊκό χαρακτήρα της Παλαϊκής γλώσσας [Melchert et al. 2015].

Στην εποχή του Χαλκού, η Χατούσα, η πρωτεύουσα των Χετταίων, είχε επίσης την Παλαϊκή γλώσσα που εκφραζόταν σε πινακίδες σφηνοειδούς γραφής. Φαίνεται ότι ήταν μια υποδιαίρεση των ανατολικών γλωσσών που ομιλούνταν κυρίως στη βόρεια Ανατολία. Η Χεττιτική (κεντρική Ανατολία), η Λουβική (νότια Ανατολία) και η Λυδική (δυτική Ανατολία) ήταν οι άλλες γνωστές υποδιαιρέσεις των ανατολικών γλωσσών. Το όνομα της γλώσσας προέρχεται πιθανώς από τη βορειοδυτική περιοχή του κεντρικού τμήματος των Χετταίων, που σήμερα βρίσκεται στην ηπειρωτική Τουρκία. Η περιοχή καταλήφθηκε από τους Κασκίους τον 15ο αιώνα π.Χ., και η γλώσσα πιθανώς έπαψε να χρησιμοποιείται καθημερινά εκείνη την εποχή [Knapp & Dommelen 2015].

ΓΡΑΜΜΙΚΗ Α

Πηγή: The Linear-A Syllabary in the Context of Cretan Protolinar Theory, by Evangelos C. Papakitsos.

Η Γραμμική Α είναι μια συλλαβική γραφή που εμφανίστηκε κατά τη διάρκεια της 2ης χιλιετίας π.Χ. στην Μινωική Κρήτη, ανήκοντας στην οικογένεια των αιγαιακών γραφών, η οποία περιλαμβάνει επίσης τη Γραμμική Β και τα Κρητικά Ιερογλυφικά. Αποδίδει μια άγνωστη ακόμα

γλώσσα ή, τουλάχιστον, δεν υπάρχει κάποια ομόφωνα αποδεκτή πρόταση για την υποκείμενη γλώσσα.

Οι υποψήφιος γλώσσες περιλαμβάνουν μια σημιτική/ακκαδική διάλεκτο, τη λουβική γλώσσα, τη λυκική γλώσσα, άλλες γλώσσες της ανατολικής οικογένειας (εκτεινόμενες ως την ετρουσκική), την πελασγική (/πρωτοϊωνική;), που θεωρείται γλώσσα στενά συνδεδεμένη με την πρωτοελληνική αλλά όχι ταυτόσημη, μια πρωτοαιολική διάλεκτο και άλλες αδημοσίετες σύγχρονες γλώσσες [1, 2].

Το συλλαβάριο της Γραμμικής Α (εφεξής ΓΑ) θεωρείται συμβατικά ότι αποτελεί άμεσο απόγονο των Κρητικών Ιερογλυφικών [3], αν κι έχει αποδειχθεί ότι τα τελευταία είναι απλώς μια τελετουργική και διακοσμητική εκδοχή των πρώτων καταβολών της [4].

Η ΓΑ βρίσκεται σε σφραγίδες, πήλινες πινακίδες και δίσκους, σε 1427 επιγραφές πάνω σε αυτά τα αντικείμενα, κυρίως διοικητικού χαρακτήρα [5], οι οποίες έχουν ανακαλυφθεί κυρίως στην Κρήτη, αλλά και σε άλλες περιοχές των αιγαϊακών νησιών και ακτών, ακόμη και πέρα από αυτές [1]. Μεταξύ άλλων συμβόλων, τα συλλαβογράμματα της ΓΑ υπολογίζονται σε 75 σημεία [6], αν και, ανάλογα με την προσέγγιση, αυτός ο αριθμός μπορεί να φτάσει τα 100 [7].

Υπάρχουν επίσημες εκδόσεις του σώματος της ΓΑ που περιλαμβάνουν τη λεγόμενη GORILA [8], την έκδοση των Raison & Pope [9] και την πιο πλήρη και ενημερωμένη από τον Younger [10], η οποία είναι διαθέσιμη στο διαδίκτυο.

Η ΓΑ αποτελείται από συλλαβογράμματα, δηλαδή σύμβολα που αντιπροσωπεύουν κυρίως φωνητικές συλλαβικές αξίες του μοτίβου σύμφωνο-φωνήεν (CV) ή απλά φωνήεν (π.χ., DA, PA, TE, E, κλπ.). Έχει συμβατικά υποστηριχθεί ότι αυτές οι φωνητικές αξίες βασίζονται στην ακροφωνική αρχή [11], προερχόμενες από πολλές γλώσσες, ωστόσο υπάρχουν επιχειρήματα εναντίον αυτής της αντίληψης .

Αντίθετα με την προηγούμενη υπόθεση, η Θεωρία της Κρητικής Πρωτογραμμικής Γραφής προτείνει ότι αυτές οι φωνητικές αξίες βασίζονται στην αρχή του γρίφου (rebus) [12].

2. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

2.1 ΚΡΗΤΙΚΗ ΠΡΩΤΟΓΡΑΜΜΙΚΗ

Η Θεωρία της Κρητικής Πρωτογραμμικής

Σύμφωνα με τη Θεωρία της Κρητικής Πρωτογραμμικής (εφεξής ΚΠΘ), όλα τα Αιγαιακά συλλαβάρια (ΓΑ, Κρητικά Ιερογλυφικά και Γραμμική Β) εξελίχθηκαν από ένα κοινό πρόγονο σύστημα γραφής, που είναι το Κρητικό Πρωτογραμμικό συλλαβάριο (εφεξής ΚΠΣ). Αυτός ο κοινός πρόγονος προτάθηκε αρχικά από τον Willetts [13] και αργότερα ενισχύθηκε από τον Τσικρισή [14]. Το ΚΠΣ ανακατασκευάστηκε αρχικά από τον Kenanidis [15], ο οποίος εξέδωσε επίσης την αναθεωρημένη και εμπλουτισμένη έκδοσή του μετά από δεκαετή μελέτη [16].

Η τελική έκδοση του ΚΠΣ περιλαμβάνει 120 συλλαβογράμματα, εκ των οποίων τα 116 ταυτοποιήθηκαν θετικά, ενώ τα υπόλοιπα 4 παραμένουν αβέβαια [16, 17]. Ως κύριο χαρακτηριστικό του ΚΠΣ, κάθε συλλαβογράμμα απεικονίζει ένα πολιτιστικά σημαντικό και/ή κοινό αντικείμενο, του οποίου η φωνητική αξία αντιστοιχεί στο πλήρες όνομα του απεικονιζόμενου αντικειμένου (σύμφωνα με την αρχή του "εικονογράμματος"), στην Ετεοκρητική γλώσσα που ομιλούνταν από αυτή την κυρίαρχη εθνότητα της Μινωικής Κρήτης. Η απεικόνιση ακολουθούσε έναν αφηρημένο/απλοποιημένο τρόπο που ενδεχομένως διευκόλυνε τη γρήγορη γραφή και την εύκολη αναγνώριση από οποιονδήποτε Ετεοκρητικό [18].

Κρίνοντας από τις φωνητικές αξίες των σημείων του ΚΠΣ, η Ετεοκρητική γλώσσα ήταν μια συντηρητική διάλεκτος της Αρχαϊκής Σουμεριακής [19], όπως ομιλούνταν από έναν μάλλον μέτριο αριθμό ανδρών εποίκων που έφθασαν στην Κρήτη μεταξύ των 28ου και 26ου αιώνα π.Χ., που είναι και η εκτιμώμενη περίοδος έναρξης της δημιουργίας των Κρητικών Ιερογλυφικών και της ΓΑ [6]. Οι απόγονοι αυτών των εποίκων, οι οποίοι παντρεύτηκαν εντόπιες γυναίκες, σταδιακά σχημάτισαν την κοινωνική ελίτ που αποτέλεσε την εθνότητα των Ετεοκρητών [21]. Αυτή η ανακάλυψη δεν είναι εμφανής στη γλώσσα των κειμένων της ΓΑ, αλλά είναι στα Κρητικά Ιερογλυφικά, όπου παρέχει ερμηνείες με νόημα [22, 23]. Η Ετεοκρητική Σουμεριακή αποτέλεσε το πρότυπο γλώσσας για τη

δημιουργία του ΚΠΣ, με την απόδοση λέξεων για τα αφηρημένα απεικονιζόμενα αντικείμενα ως φωνητικές αξίες των σημείων, αλλά δεν είναι απαραίτητα η γλώσσα που αποδίδεται στη ΓΑ.

Η εικονογραφική συγγένεια των Αιγαιακών γραφών με τη Σουμεριακή είτε είχε υποψιαστεί [12, 24] είτε παρατηρηθεί [5, 25-28]. Ιδιαίτερα ο Davis [25] παρουσιάζει έναν πίνακα με 32 σημεία της ΓΑ που έχουν αντίστοιχα τους στη Πρωτο-Σφηνοειδή Σουμεριακή, χωρίς όμως να σχολιάζει περαιτέρω αυτήν την ομοιότητα. Από αυτή την άποψη, η ανακατασκευή του ΚΠΣ από τον Kenanidis [16] περιέχει 23 σημεία της ΓΑ (19% των συνολικών σημείων του ΚΠΣ) που έχουν άμεσο εικονογραφικό, φωνητικό και/ή σημασιολογικό αντίστοιχο στη Σουμεριακή Σφηνοειδή, Πρωτο-Σφηνοειδή ή Προ-Σφηνοειδή γραφή.

Πηγή: The Linear-A Syllabary in the Context of Cretan Protolinear Theory, by Evangelos C. Papakitsos.

2.2 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΕΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Η εφαρμογή αποτελείται από ένα μενού στο οποίο θα υπάρχουν όλες οι επιλογές που έχει ο χρήστης στη διάθεσή του. Δηλαδή σε προγραμματιστικό περιβάλλον θα αποτελείται από μια και μόνο σελίδα και δεν θα υπάρχουν πρόσθετα παράθυρα, κάτι το οποίο κάνει την εφαρμογή αρκετά κατανοητή για τον χρήστη και μέσα σε λίγα μόνο λεπτά είναι σαφές το περιεχόμενο της εφαρμογής αυτής ως προς τον χρήστη.

Το μενού αποτελείται από τα εξής περιεχόμενα:

1) ΕΙΚΟΝΙΚΟ ΠΛΗΚΤΡΟΛΟΓΙΟ:

Θα υπάρχει ένα εικονικό πληκτρολόγιο, στο οποίο ο χρήστης θα αναζητά “λέξεις” ανάλογα με τα συλλαβογράμματα που επιθυμεί. Θα είναι διαθέσιμο ως προς τον χρήστη να αναζητήσει λέξεις από μονοσύλλαβες έως πεντασύλλαβες και άνω. Σε περίπτωση που οι συλλαβές υπερβαίνουν το όριο αυτό θα εμφανίζεται ανάλογο μήνυμα στον χρήστη.

	A	E	I	O	U	Θ
B						
C						
D						
G						
H						
J						
L						
M						
N						
P						
Q						
R						
S						
T						
W						
Z						
Θ						

CWE						
CWO						
DILI						
DWO						
DWE						
JAW						
LJA						
LJO						
NWA						
PETE						
QWO						

2) ΠΛΗΚΤΡΑ ΒΟΗΘΕΙΑΣ:

Τα πλήκτρα βοήθειας ουσιαστικά εμφανίζονται ως text κείμενο, το οποίο μέσα περιλαμβάνει 5 buttons τα οποία θα βοηθούν τον χρήστη να κατανοήσει πλήρως το πρόγραμμα. Συγκεκριμένα, τα buttons θα είναι τα εξής:

A) Button Search:

Με τη συγκεκριμένη ενέργεια/επιλογή ο χρήστης θα μπορεί να κάνει αναζήτηση με τα συλλαβογράμματα που θέλει και αντίστοιχα θα του εμφανίζονται τα αποτελέσματα στο “Search Results”.

The screenshot displays a software interface for searching syllables. At the top, under the heading "Typed", there are two buttons containing the characters "3" and "t". Below this, under "Typed : Transliteration", are two buttons containing "CU" and "LO". A row of five buttons is positioned below these: "Search !" (highlighted with a blue border), "Back", "Clear", "Help", and "Exit". At the bottom, a section titled "Search Results" contains a scrollable list of findings. The list begins with "CU-LO (2 syllables) → CL :" and follows with a series of entries, each starting with a hyphen and providing a syllable, its transliteration, and its meaning in a specific language (e.g., Carian, Etruscan, Hattic, Hittite).

Typed

3 t

Typed : Transliteration

CU LO

Search ! Back Clear Help Exit

Search Results

CU-LO (2 syllables) → CL :
- CL / karrs / karrs / personal name (Carian)
- CL / kolt / kolt / ? (Carian)
- CL / gela / gela / king (Carian)
- CL / qorb / qorb / personal name (Carian)
- CL / qyris / quric / personal name (Carian)
- CL / cars- / cars / stone, marble (Etruscan)
- CL / celθ / celth / heaven (Etruscan)
- CL / cela / / cell, mortuary, tomb (Etruscan)
- CL / celi / / earth (Etruscan)
- CL / cerur / / artifacts (Etruscan)
- CL / cilθ / cilth / cult (Etruscan)
- CL / cilθ / cilth / citadel (Etruscan)
- CL / clan / / son (Etruscan)
- CL / culs / culs / gate (Etruscan)
- CL / karam / / a drink, vessel for libation (Hattic)
- CL / kiluh / / spy, scout, messenger (Hattic)
- CL / gul-aš- / gulš- / to carve, to engrave, to write (Hittite)
- CL / kal-li-iš / kališš / to call, to evoke, to summon (Hittite)
- CL / kar-aš / karaš / wheat (Hittite)
- CL / kar-aš- / karš / to cut, to separate (Hittite)
- CL / ka-ru-u / karū / early, earlier, formerly (Hittite)
- CL / ka-ru-u / karū / early, earlier, formerly (Hittite)

B) Button Back:

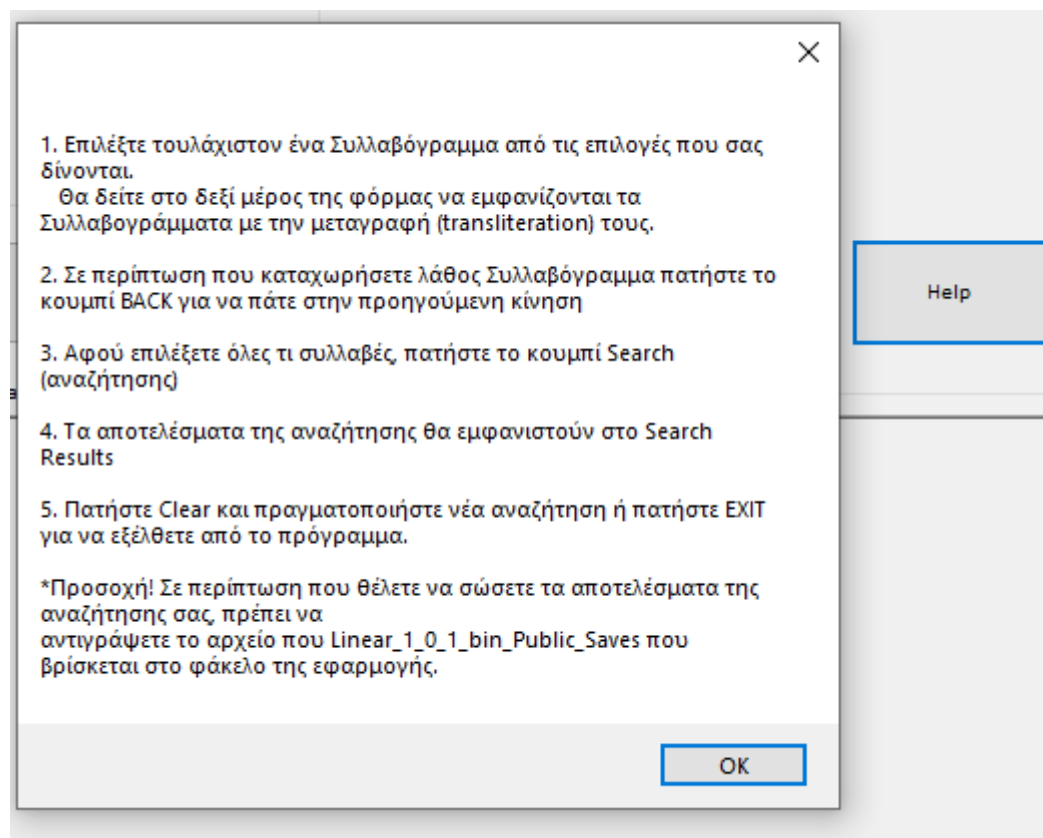
Με το πλήκτρο Back ο χρήστης σε περίπτωση εκχώρησης λάθους συλλαβογράμματος θα μπορεί να σβήσει την τελευταία του επιλογή.

C) Button Clear:

Με το πλήκτρο Clear ο χρήστης θα μπορεί να σβήσει όλα τα συλλαβογράμματα που υπάρχουν προς αναζήτηση αλλά και όλα τα αποτελέσματα που έχουν βρεθεί μέχρι στιγμής.

D) Button Help:

Με τη συγκεκριμένη ενέργεια θα εμφανίζεται στο χρήστη ένας πλήρης οδηγός σε περίπτωση που θα χρειασθεί οποιαδήποτε βοήθεια.

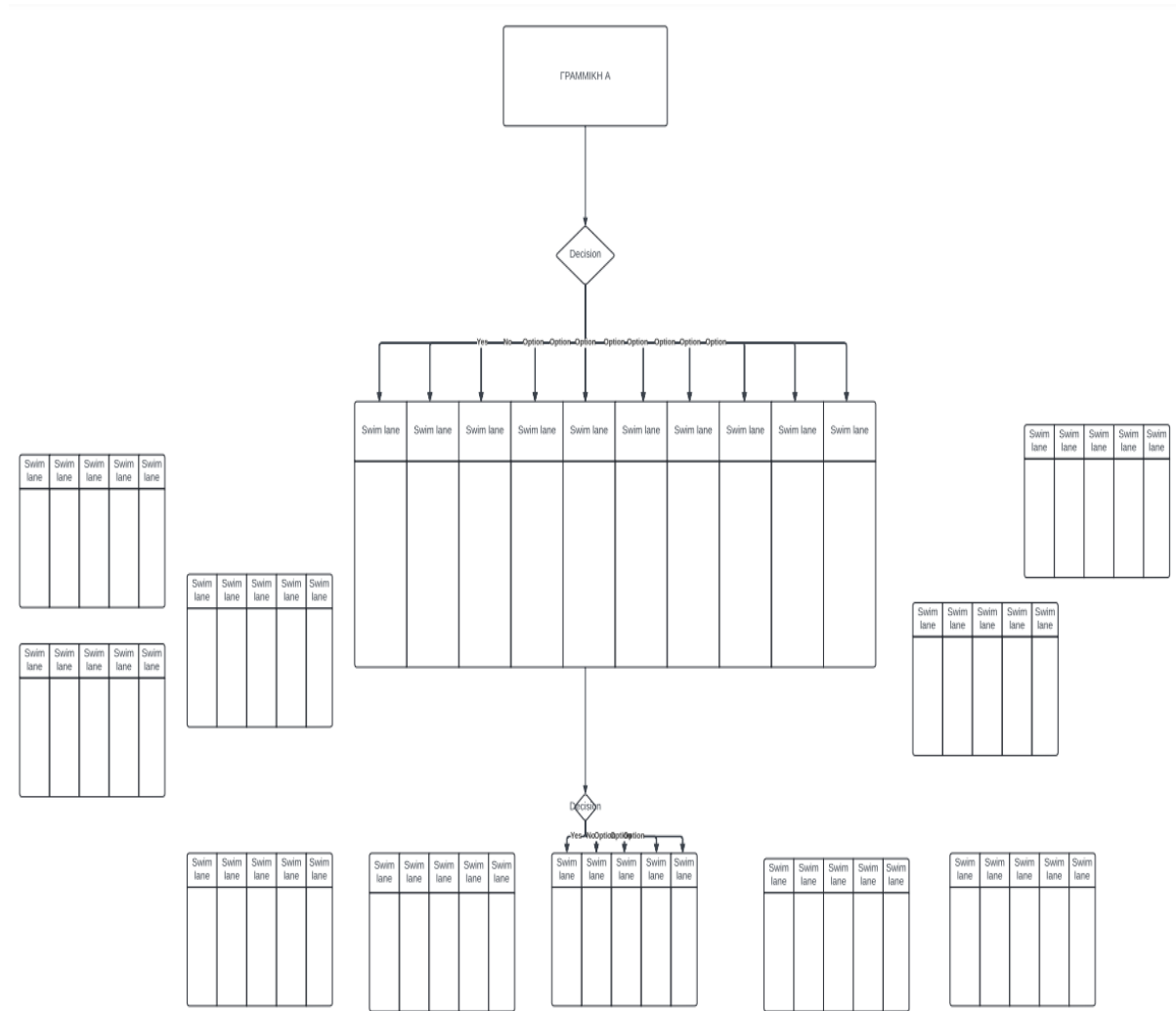


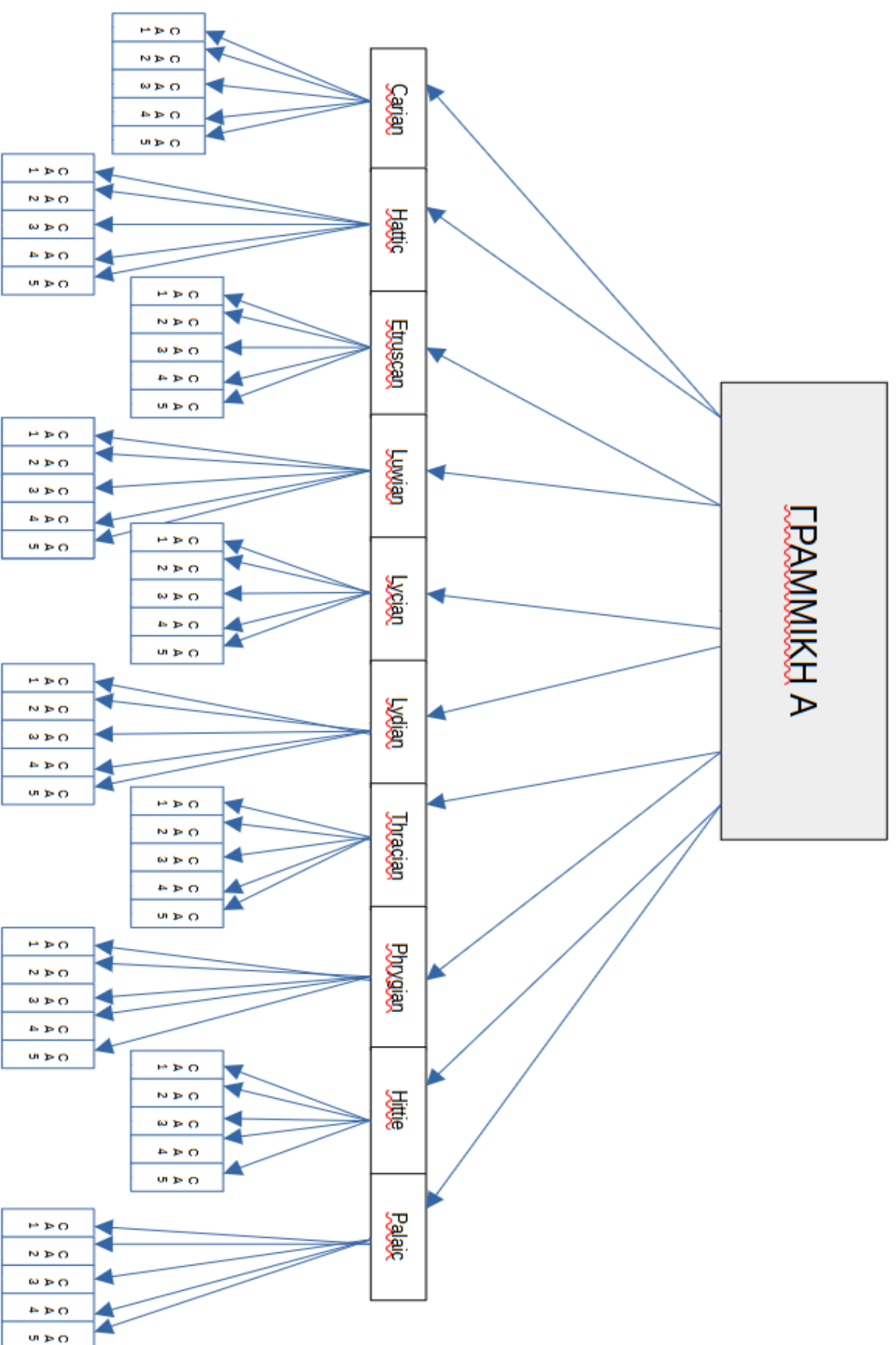
E) Button Exit:

Με το πλήκτρο Exit ο χρήστης θα μπορεί να κάνει έξοδο από το πρόγραμμα αλλά συγχρόνως γίνεται αποθήκευση των αποτελεσμάτων σε συγκεκριμένο φάκελο.

3. ΣΧΕΔΙΑΣΗ ΤΗΣ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

3.1. ΛΟΓΙΚΟ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑ





A	B	C	D	E	F	G	H
ASD	aššaattaššiiš	aššatti	peace	Luwian			
ASLS	aašharša	āšhar	blood	Luwian			
BALD	paaarta	pārta	leg, hoof	Luwian			
BLSC	parzakiš		label, seal	Luwian			
BSLA	pašūriya	pašūriya	dust	Luwian			
CBLL	kappilaalliiš	kappilalliš	hostile, enemy	Luwian			
CLDN	kalduunni		thigh	Luwian			
CLDN	kalduunniiš	kaltunni	leg	Luwian			
CSCA	gaašgaaaš	kaska	ethnonym, the kaska people	Luwian			
CWAD	kuwayataš	kuwayataš	fear, respect	Luwian			
DDDD	tititaati	tītīt	pupil	Luwian			
DLNS	tarḫuunza	tarḫuntas	storm god	Luwian			
IBLW	iparwa		west, western	Luwian			
LBLN	labaarna	labarna	ruler	Luwian			
MASN	maaaššaniiš	massani	god	Luwian			
MNCN	maannakuna		short	Luwian			
MSNL	maaššanaalli	massanalli	divine	Luwian			
SBDM	šaaptami	šaptam	seven	Luwian			
SLLD	šarlaatta	šarlätta	exaltation, worship	Luwian			
UALA	ualua	walwa	lion	Luwian			
WALS	waaarša	wārša	water	Luwian			
WILS	wiluša	Wiluša	place name	Luwian			
WLDL	waartali		winding	Luwian			

Εδώ βλέπουμε το αρχείο excel IAPETICS (λεξική βάση δεδομένων), στο οποίο γίνεται η αναζήτηση λέξεων για τη μετάφραση της ζητούμενης λέξης σε τετρασύλλαβες λέξεις της Λουβικής.

<u>KH 79+89.1</u>	<u>MI-NA</u>	<u>MN</u>		
<u>ZA 10b.2-3</u>	<u>MA-ZA</u>	<u>MS</u>		
<u>HT 102.3-4</u>	<u>MA-ZU</u>	<u>MS</u>		
<u>HT 10a.4, HT 85b.3</u>	<u>ME-ZA</u>	<u>MS</u>		
<u>CR (?) Zf 1; KN Za 10a-b</u>	<u>NO-JA</u>	<u>NA</u>		
<u>PK Za 8.c</u>	<u>NO-PI</u>	<u>NB</u>		
<u>AP Za 2.1</u>	<u>NA-CƏ</u>	<u>NC</u>		
<u>KH 92.2</u>	<u>NA-CI</u>	<u>NC</u>		
<u>HT 91.2; HT 102.4</u>	<u>NO-CA</u>	<u>NC</u>		
<u>HT 34.1; KH 9.3</u>	<u>NO-CƏ</u>	<u>NC</u>		
<u>HT 49b.</u>	<u>NO-CI</u>	<u>NC</u>		
<u>HT 97a.4</u>	<u>NA-QO</u>	<u>NC</u>		
<u>HT 25b.2; HT 62+73.3; IQ Za 12</u>	<u>NO-QO</u>	<u>NC</u>		
<u>ARKH 4b.3</u>	<u>NO-QU</u>	<u>NC</u>		
<u>HT 84.2; ZA 9.1</u>	<u>NU-QO</u>	<u>NC</u>		
<u>IQ Za 2.2; PK Za 17; PK Za 18; NE Za 1; ZA 21b.1; ZA 24a.1</u>	<u>NO-DA</u>	<u>ND</u>		
<u>IQ Za 14</u>	<u>NO-DI</u>	<u>ND</u>		
<u>HT 26b.4</u>	<u>NO-TƏ</u>	<u>ND</u>		
<u>HT 1541.2</u>	<u>NU-TE</u>	<u>ND</u>		

◀ ▶ ▷ +
Total | S0 | S1 | S2 | S3 | S4 | S5 |

Εδώ βλέπουμε το αρχείο excel LEXICON στο οποίο γίνεται μετατροπή κάθε λέξης της ΓΑ (στο αρχείο φαίνεται το υπολογιστικό φύλλο των δισύλλαβων λέξεων) στα σύμφωνα που της αντιστοιχούν μέσω της συλλαβικής ομαδοποίησης.

4. ΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

4.1 Υλοποίηση Εφαρμογής

Στο παρόν κεφάλαιο, παρουσιάζεται η υλοποίηση του κώδικα βάσει της σχεδίασης.

Συγκεκριμένα, σε πρώτο στάδιο, το πρόγραμμα ανοίγει τη βάση και επιτελεί έξι βασικές λειτουργίες, ανάλογα με τις εντολές του χρήστη:

1. SubDisplay: Εμφανίζει τα συλλαβογράμματα (με τη μεταγραφή τους) που επιλέγει ο χρήστης στο πλαίσιο.
2. CorrectButton: Σβήνει μια – μια τις καταχωρήσεις.
3. ClearButton: Σβήνει όλες τις καταχωρήσεις και τις αναζητήσεις.
4. HelpButton: Εμφανίζει τη Βοήθεια στον χρήστη.
5. SearchButton: Αναζητά τη λέξη στη Βάση.
6. ExitButton: Αποθηκεύει σε αρχείο και κλείνει την εφαρμογή.

Στη συνέχεια, παραθέτουμε τον κώδικα της εφαρμογής .

```

1.    using System;
2.    using System.Collections.Generic;
3.    using System.ComponentModel;
4.    using System.Data;
5.    using System.Data.OleDb;
6.    using System.Drawing;
7.    using System.Drawing.Text;
8.    using System.Linq;
9.    using System.Runtime.InteropServices;
10.   using System.Text;
11.   using System.Threading.Tasks;
12.   using System.Windows.Forms;
13.   using static System.Windows.Forms.VisualStyles.VisualStyleElement;
14.   using System.Text.RegularExpressions;
15.   using System.Reflection;
16.   using System.Runtime.Remoting.Contexts;
17.   using System.Web;
18.   using System.Runtime.InteropServices.ComTypes;
19.   using System.IO;
20.   using static System.Net.Mime.MediaTypeNames;
21.   using System.Xml.Linq;
22.   using System.ComponentModel.Design;
23.   using System.Windows.Media;
24.   using System.Globalization;

25.   namespace LinearA
26.   {
27.       public partial class Form1 : Form
28.       {
29.           /*** * * ***/
30.
31.           private PrivateFontCollection privateFonts = new PrivateFontCollection();
32.
33.           private Font notoSansLinearAFont;
34.
35.           private String pathDbLapetics =
Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory, "Public", "Db",
"IAPETICS.xlsx");
36.           private String pathDbLexicon =
Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory, "Public", "Db",
"LEXICON.xlsx");
37.           private String pathDbKeyboard =
Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory, "Public", "Db",
"KEYBOARD.xlsx");
38.           private String pathHelp = Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory,
"Public", "Db", "HELP.txt");
39.           private String pathFontKeyboard =
Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory, "Public", "Assets",
"Fonts", "KEYBOARD.ttf");

```

```

36.     private int wBtnKeyboard = 70;
37.     private int hBtnKeyboard = 35;

        /*** * Init * ***/

38.     private void Form1_Load(object sender, EventArgs e)
39.     {
40.         fillKeyboard();
41.         fillDescKeyboard();
42.     }

43.     private void fillDescKeyboard()
44.     {
45.         string pathH = Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory,
"Public", "Db", "KEYBOARD_DESC_H.csv");
46.         string pathV = Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory,
"Public", "Db", "KEYBOARD_DESC_V.csv");

        // Horizontal

47.         KeyboardDescHFlowLayoutPanel.Margin = new
Padding((KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Left + 3),
KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Top,
KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Right,
KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Bottom);

48.         if (File.Exists(pathH))
49.         {
50.             string[] valuesH = File.ReadAllText(pathH).Split(',');

51.             foreach (string valueH in valuesH)
52.             {
53.                 KeyboardDescHFlowLayoutPanel.Controls.Add(
54.                     new Label() {
55.                         Text = valueH,
56.                         TextAlign = ContentAlignment.MiddleCenter,
57.                         Width = wBtnKeyboard,
58.                         Height = KeyboardDescHFlowLayoutPanel.Height,
59.                         Margin = new Padding(3, 0, 3, 0)
60.                     }
61.                 );
62.             }
63.         }

        // Vertical

64.         KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin = new
Padding(KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Left,
KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Top + 3),

```

```

KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Right,
KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Margin.Bottom);

65.     if (File.Exists(pathV))
66.     {
67.         string[] valuesV = File.ReadAllText(pathV).Split(',');

68.         foreach (string valueV in valuesV)
69.         {
70.             KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Controls.Add(
71.                 new Label()
72.                 {
73.                     Text = valueV,
74.                     TextAlign = ContentAlignment.MiddleCenter,
75.                     Width = KeyboardDescVFlowLayoutPanel.Width,
76.                     Height = hBtnKeyboard,
77.                     Margin = new Padding(0, 3, 0, 3)
78.                 }
79.             );
80.         }
81.     }
82. }

83. public Form1()
84. {
85.     InitializeComponent();
86.     loadCustomFonts();
87. }

    /*** * Utils * ***/

88. private void loadCustomFonts()
89. {
90.     byte[] fontData = File.ReadAllBytes(pathFontKeyboard);
91.     IntPtr fontPtr = Marshal.AllocCoTaskMem(fontData.Length);
92.     Marshal.Copy(fontData, 0, fontPtr, fontData.Length);
93.     privateFonts.AddMemoryFont(fontPtr, fontData.Length);
94.     Marshal.FreeCoTaskMem(fontPtr);
95.     notoSansLinearAFont = new Font(privateFonts.Families[0], 12);
96. }

    /*** * Abstract * ***/

    // LinearATranscript

    // Typed

97. private string getLemmaTyped()
98. {
99.     string lemma = "";

```

```

100.     int syllables = 0;

101.     foreach (Control el in TypedFlowLayoutPanel.Controls)
102.     {
103.         string elTag;

104.         if (el == null) { continue; }

105.         elTag = el.Tag.ToString();

106.         if (elTag.Length < 1)
107.         {
108.             continue;
109.         }

110.         if (syllables > 0)
111.         {
112.             lemma += "-";
113.         }

114.         lemma += el.Tag.ToString();

115.         syllables++;
116.     }

117.     return lemma;
118. }

119. private void addFromKeyboardTyped(System.Windows.Forms.Button el)
120. {
121.     addTyped(el.Text, el.Tag, el.Image);

122.     string transliteration = el.Tag.ToString();
123.     addTypedTransliteration(transliteration, el.Tag);
124. }

125. private void addTyped(string text, Object tag, System.Drawing.Image image)
126. {
127.     System.Windows.Forms.Button el = new System.Windows.Forms.Button();

128.     defaultButtonKeyboard(el);

129.     el.Text = text;
130.     el.Tag = tag;
131.     el.Image = image;
132.     el.Enabled = false;

133.     TypedFlowLayoutPanel.Controls.Add(el);
134. }

```

```

135.     private void addTypedTransliteration(string text, Object tag)
136.     {
137.         System.Windows.Forms.Button el = new System.Windows.Forms.Button();

138.         defaultButtonKeyboard(el);

139.         el.Text = text;
140.         el.Tag = tag;
141.         el.Enabled = false;

142.         TypedTransliterationLayoutPanel.Controls.Add(el);
143.     }
144.     private void typedSearchButtonClick(object sender, EventArgs e)
145.     {
146.         search();
147.     }

148.     private void typedBackButtonClick(object sender, EventArgs e)
149.     {
150.         if (TypedFlowLayoutPanel.Controls.Count > 0)
151.         {
152.             TypedFlowLayoutPanel.Controls.RemoveAt(TypedFlowLayoutPanel.Controls.Count - 1);
153.         }

154.         if (TypedTransliterationLayoutPanel.Controls.Count > 0)
155.         {
156.             TypedTransliterationLayoutPanel.Controls.RemoveAt(TypedTransliterationLayoutPanel.
Controls.Count - 1);
157.         }
158.     }

159.     private void typedClearButtonClick(object sender, EventArgs e)
160.     {
161.         TypedFlowLayoutPanel.Controls.Clear();
162.         TypedTransliterationLayoutPanel.Controls.Clear();

163.         SearchResultsRichTextBox.Clear();
164.     }

    // Keyboard

165.     private void defaultButtonKeyboard(System.Windows.Forms.Button el)
166.     {
167.         el.Width = 70;
168.         el.Height = 35;
169.         el.TextAlign = System.Drawing.ContentAlignment.MiddleCenter;
170.         el.Font = notoSansLinearAFont;

```

```

180.     el.UseCompatibleTextRendering = true; // important for Linear A to work
181.     // el.TextImageRelation = TextImageRelation.ImageBeforeText;
182.     el.ImageAlign = ContentAlignment.MiddleCenter;
183. }
184. private void itemClickKeyboard(object sender, EventArgs e)
185. {
186.     System.Windows.Forms.Button el = (sender as System.Windows.Forms.Button);
187.     addFromKeyboardTyped(el);
188. }

189. private void dbFillKeyboard(Action<object, EventArgs> elEvent)
190. {
191.     // FillUnicodeLinearAKeyboard(ItemClickKeyboard);
192.     string connectionString = @"Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.16.0;Data
Source=" + pathDbKeyboard + ";Extended Properties=\\"Excel 12.0
Xml;HDR=NO\\"";
193.     OleDbConnection connection = new OleDbConnection(connectionString);
194.     connection.Open();

195.     string sheetName = "Sheet1";

196.     OleDbDataAdapter adapter = new OleDbDataAdapter("SELECT * FROM [" +
        sheetName + "$]", connection);
197.     DataSet ds = new DataSet();
198.     adapter.Fill(ds, sheetName);
199.     DataTable dt = ds.Tables[sheetName];

200.     foreach (DataRow row in dt.Rows)
201.     {
202.         string vVisible = row.ItemArray[0].ToString();

203.         if (vVisible != "1")
204.         {
205.             continue;
206.         }

207.         string vTag = row.ItemArray[1].ToString();
208.         string vType = row.ItemArray[2].ToString();
209.         string vValue = row.ItemArray[3].ToString();
210.         Console.WriteLine(row.ItemArray[3]);
211.         string vImage = row.ItemArray[4].ToString();
212.         string vClickable = row.ItemArray[5].ToString();

213.         string elText = "";
214.         string elTag = "";

215.         elTag = vTag;

216.         elText = "";

```



```

217.         if (vType == "UNICODE")
218.         {
219.             elText = char.ConvertFromUtf32(Convert.ToInt32(vValue));
220.         } else if (vType == "TEXT")
221.         {
222.             elText = vValue;
223.         }

224.         System.Windows.Forms.Button el = new System.Windows.Forms.Button();

225.         defaultButtonKeyboard(el);

226.         el.Text = elText;
227.         el.Tag = elTag;

228.         if (vImage != null && vImage.Length > 0)
229.         {
230.             String p = Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory,
"Public",
                "Assets", "Img", "Keyboard", vImage);

231.             if (File.Exists(p)) {

232.                 System.Drawing.Image scaledImage;

                // Scale to font size, maintain ratio

233.                 System.Drawing.Image originalImage =
System.Drawing.Image.FromFile(p);
234.                 float fontHeight = el.Font.GetHeight();
235.                 float scaleFactor = fontHeight / originalImage.Height;
236.                 int scaledWidth = (int)(originalImage.Width * scaleFactor);
237.                 int scaledHeight = (int)(originalImage.Height * scaleFactor);

238.                 scaledImage = new Bitmap(originalImage, new Size(scaledWidth,
scaledHeight));

                // Set (scaled)

239.                 el.Image = scaledImage;

240.                 el.TextAlign = ContentAlignment.MiddleRight; // WinForms bug
workaround                for centered img + text
241.             }

242.         }

243.         if (vClickable == "1")
244.         {
245.             el.Click += new System.EventHandler(elEvent);
        } else

```

```

246.      {
247.          el.Enabled = false;
248.      }

249.      KeyboardTableLayoutPanel.Controls.Add(el);
250.  }
251.  }

252.  private void fillKeyboard() {
253.      dbFillKeyboard(itemClickKeyboard);
254.  }

    // Search

255.  private string lexiconSearch(int lemmaSyllables, string lemma)
256.  {
257.      string connectionString = @"Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.16.0;Data
Source=" + 258.          pathDbLexicon + ";Extended Properties=\"Excel 12.0
Xml;HDR=NO\"";
259.      OleDbConnection connection = new OleDbConnection(connectionString);
260.      connection.Open();

261.      string sheetName = "S" + lemmaSyllables;

262.      OleDbDataAdapter adapter = new OleDbDataAdapter("SELECT * FROM [" +
          sheetName + "$]", connection);
263.      DataSet ds = new DataSet();
264.      adapter.Fill(ds, sheetName);
265.      DataTable dt = ds.Tables[sheetName];

266.      connection.Close();

267.      for (int i = 0; i < dt.Rows.Count; i++)
268.      {
269.          if (string.Equals(dt.Rows[i].ItemArray[1].ToString(), lemma))
270.          {
271.              return dt.Rows[i].ItemArray[2].ToString();
272.          }
273.      }

274.      return "";
275.  }

276.  private void displaySearch(string lemma, int lemmaSyllables, string lexiconRes,
          List<List<string>> lapeticsSearchRes)
277.  {
278.      SearchResultsRichTextBox.Text += lemma + " " + "(" + lemmaSyllables + "
syllables" +
          ")" + " → " + lexiconRes + " : " + "\n";

279.      foreach (List<string> row in lapeticsSearchRes)

```

```

280.     {
281.         bool first = true;
282.         string lastStr = row.Last();
283.         foreach (string s in row)
284.         {
285.             bool last = s.Equals(lastStr);

286.             if (first)
287.             {
288.                 SearchResultsRichTextBox.Text += " - ";
289.                 first = false;
290.             } else if (last)
291.             {
292.                 SearchResultsRichTextBox.Text += " ( ";
293.             } else
294.             {
295.                 SearchResultsRichTextBox.Text += " / ";
296.             }

297.             SearchResultsRichTextBox.Text += s;

298.             if (s.Equals(lastStr))
299.             {
300.                 SearchResultsRichTextBox.Text += " ) ";
301.             }
302.         }
303.         SearchResultsRichTextBox.Text += "\n";
304.     }

305.     SearchResultsRichTextBox.Text += "\n";
306. }

307. private List<List<string>> lapeticsSearch(int lemmaSyllables, string lexiconRes)
308. {
309.     List<List<string>> resultList = new List<List<string>>();

310.     string connectionString = @"Provider=Microsoft.ACE.OLEDB.16.0;Data
Source=" + pathDbLapetics + ";Extended Properties=\\"Excel 12.0;HDR=NO\\"";
311.     OleDbConnection connection = new OleDbConnection(connectionString);
312.     connection.Open();

313.     DataTable schema = connection.GetSchema("TABLES");

314.     if (schema == null)
315.     {
316.         connection.Close();
317.         return resultList;
318.     }

319.     if (lexiconRes.Length < 1)

```

```

320.     {
321.         return resultList;
322.     }

323.     foreach (DataRow sheetInfo in schema.Rows)
324.     {
325.         string sheetName = sheetInfo["TABLE_NAME"].ToString();

326.         sheetName = sheetName.TrimEnd('$');

327.         if (sheetName.Length < 1)
328.         {
329.             continue;
330.         }

331.         int sheetSyllables = (int)Char.GetNumericValue(sheetName[sheetName.Length
- 1]);

332.         if (sheetSyllables != lemmaSyllables)
333.         {
334.             continue;
335.         }

336.         OleDbDataAdapter adapter = new OleDbDataAdapter("SELECT * FROM [" +
            sheetName + "$]", connection);
337.         DataSet ds = new DataSet();
338.         adapter.Fill(ds, sheetName);
339.         DataTable dt = ds.Tables[sheetName];

340.         foreach (DataRow row in dt.Rows)
341.         {
342.             if (string.Equals(row.ItemArray[0].ToString(), lexiconRes))
343.             {
344.                 List<string> resultItem = new List<string>();

345.                 foreach (object rowItem in row.ItemArray)
346.                 {
347.                     resultItem.Add(rowItem.ToString());
348.                 }

349.                 resultList.Add(resultItem);
350.             }
351.         }
352.     }

353.     connection.Close();
354.     return resultList;
355. }

356. private void search()

```

```

357.     {
358.         int lemmaSyllables;
359.         string lexiconRes = "";
360.         List<List<String>> lapeticsRes = new List<List<String>>();

361.         string lemma;

        /*** * * ***/
362.         lemma = getLemmaTyped();

        // lemmaSyllables
363.         lemmaSyllables = 1;
364.         lemmaSyllables += lemma.Count(c => c == '-');

365.         lexiconRes = lexiconSearch(lemmaSyllables, lemma);

366.         lapeticsRes = lapeticsSearch(lemmaSyllables, lexiconRes);

367.         displaySearch(lemma, lemmaSyllables, lexiconRes, lapeticsRes);
368.     }

369.     private void HelpButton_Click(object sender, EventArgs e)
370.     {
371.         MessageBox.Show(File.ReadAllText(pathHelp));
372.     }

373.     private void ExitButton_Click(object sender, EventArgs e)
374.     {
375.         String pathFile = Path.Combine(AppDomain.CurrentDomain.BaseDirectory,
"Public", "Saves", DateTime.Now.ToString("yyyy-MM-dd_HH-mm-ss"));

376.         using (StreamWriter pointerFile = new StreamWriter(pathFile, true))
377.         {
378.             pointerFile.WriteLine(SearchResultsRichTextBox.Text);
379.         }

380.         Environment.Exit(1);
381.     }

382.     private void KeyboardDescVFlowLayoutPanel_Paint(object sender, PaintEventArgs
e)
383.     {

384.     }
385. }
386. };

```

5. ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑΣ

Στην παρούσα εργασία δημιουργήθηκε ένα πρόγραμμα, το οποίο λειτουργεί ως Ηλεκτρονικό Λεξικό της Γραμμικής Α' και της Κρητικής Πρωτογραμμικής, καθώς επίσης και της ανάλυσης αυτών των γλωσσών.

➤ Εύχρηστο

Το πρόγραμμα που δημιουργήθηκε είναι πολύ εύκολο και κατανοητό στη χρήση του, καθώς παρέχονται και οι πληροφορίες χρήσης του.

➤ Επεκτασιμότητα

Το πρόγραμμα δημιουργήθηκε με τέτοιο τρόπο ώστε να είναι εύκολα επεκτάσιμο και να μπορεί να γίνει οποιαδήποτε αλλαγή αλλά κι επέκταση σε νέες γλώσσες.

➤ Πλήκτρα διεπαφής

Όλα τα πλήκτρα διεπαφής παρέχουν μία ομαλή εμπειρία στον χρήστη. Επίσης στην αναζήτηση των λέξεων δεν έχει μέχρι στιγμής παρουσιαστεί κάποιο πρόβλημα.

Στα σημεία που θα μπορούσαμε μελλοντικά να αναβαθμίσουμε το πρόγραμμά μας είναι :

- Να υπάρξει πλήκτρο διεπαφής Save, με το οποίο ο χρήστης θα αποθηκεύει τα αποτελέσματα της τελευταίας αναζήτησης.

Στο πρόγραμμά μας αυτό συμβαίνει με το πλήκτρο Exit, το οποίο αποθηκεύει ότι υπάρχει εκείνη τη στιγμή στα αποτελέσματα και συγχρόνως κλείνει το πρόγραμμα.

- Θα μπορούσαν να μπουόνε εικόνες και κάποιου χρωματισμοί, οι οποίοι θα έκαναν την εμπειρία χρήσης πιο όμορφη.
- Μπορεί να γίνει επέκταση στις γλώσσες μετάφρασης, δηλαδή να προστεθούν περισσότερες αρχαίες γλώσσες για καλύτερα αποτελέσματα (στο αρχείο excel IAPETICS).

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Kenanidis I.K., Papakitsos E.C. (2015) A Comparative Linguistic Study about the Sumerian Influence on the Creation of the Aegean Scripts, *Scholars Journal of Arts, Humanities and Social Sciences*, 3, 1E: 332.
2. Mavridaki A., Galiotou E., Papakitsos E.C. (2020) Designing a Software Application for the Multilingual Processing of the Linear A Script. In *Proceedings of the 24th Pan-Hellenic Conference on Informatics (PCI2020)*, Athens, Greece, November 20th-22nd, 2020. ACM International Conference Proceedings Series.
3. Manning M.B. (2019) Speculations on the Genesis of the Minoan Linear A Script. In *Genesis of Linear A*, available from https://www.academia.edu/40085102/Genesis_of_Linear_A
4. Papakitsos E.C., Kenanidis I.K. (2016) Cretan Hieroglyphics: The Ornamental and Ritual Version of the Cretan Protoliner Script, *Anistoriton Journal, Essays* 15: 1.
5. Davis B. (2010) Introduction to the Aegean Pre-Alphabetic Scripts, *KUBABA*, 1: 38. The Linear-A Syllabary in the Context of Cretan Protoliner Theory 161 *Bull. Georg. Natl. Acad. Sci.*, vol. 15, no. 2, 2021
6. Olivier J.-P. (1986) Cretan Writing in the Second Millennium B.C. *World Archaeology*, 17, 3, Early Writing Systems: 377.
7. Christidis A.-F. (2010) History of the Ancient Greek language (2nd reprint). Institute of Modern Greek Studies, Thessalonica (in Greek).
8. Godart L., Olivier J.-P. (1976–85) *Recueil des inscriptions en Linéaire A*, vols. 1–5. *Etudes Cretoises* 21.1–21.5, Paris.
9. Raison J., Pope M. (1994) *Corpus transnumiri du linéaire A*, 2nd Edition. *Bibliothèque des Cahiers de l'Institut de Linguistique de Louvain* 74, Louvain-le-Neuve.
10. Younger J.G. (2020) Linear A Texts in Phonetic Transcription. Available from <http://people.ku.edu/~jyounger/LinearA>.

11. Woudhuizen F.C. (2005) The Language(s) of Linear A: An Updated Review Article, *DO-SO-MO: Fascicula Mycenologica Polona*, 6: 95.
12. The Linear-A Syllabary in the Context of Cretan Protolinar Theory Evangelos C. Papakitsos
13. Willetts R.F. (1977) *The Civilization of Ancient Crete*. University of California Press, Berkley.
14. Tsikritsis M.D. (2006) *The Phaistos Disc: A Guide to its Decipherment*. Iraklion Offset, Heraklion, Greece (in Greek).
15. Kenanidis I. (1992) *Eteokreetes Megaleetores*. National Library of Greece, Athens (in Greek).
16. Kenanidis I. (2013) *Historical and Linguistic Studies: cwepeker.doc*. Lazidou E.P., Kavala, Greece (in Greek).
17. Papakitsos E.C. (2019) *Standardizing the Cretan Protolinar Syllabary, Migration & Diffusion*, 2019: 1.
18. Papakitsos E.C. (2018) *Evidence of General Reading Ability Without Schooling in Bronze Age Crete*, *Sumerianz Journal of Education, Linguistics and Literature*, 1, 2: 56.
19. Kenanidis I.K., Papakitsos E.C. (2017) *A Decipherment of the Eteocretan Inscription from Psychro (Crete)*, *Asian Research Journal of Arts & Social Sciences*, 4, 3: 1.
20. Papakitsos E.C. (2019) *An Application of Systems Science in Humanities: Investigating the Origins of the Minoan Civilization*, *Sumerianz Journal of Social Science*, 2, 4: 33.
21. Papakitsos E.C. (2020). *Inquiring into the Origin of the Minoan Civilization via Information Systems Modelling in Humanities*, *GPH - International Journal of Social Science & Humanities Research*, 3, 5: 40.
22. Kenanidis I.K. (2016) *A 17th c. BCE Minoan Votive Double Axe (Labrys); The Arkalochori Axe and its siblings*, *Anistoriton Journal, In Situ* 15, 1.
23. Kenanidis I.K., Papakitsos E.C. (2017b) *An Interpretation of the Malia Stone Inscription in Terms of the Cretan Protolinar Script*, *Terra Sebus; Acta Musei Sabesiensis*, 9: 43.

24. Castleden R. (2002) *Minoans: Life in Bronze Age Crete*. Routledge, London/New York.
25. Davis B. (2011) *Cypro-Minoan in Philistia?*, KUBABA, 2: 40.
26. Glarner H. (2002) *Sumerische Schriftzeichen in der Linear A*, Kadmos, 41, s1: 121.
27. Melena J.L. (1987) *On the Linear B Ideogrammic Syllabogram ZE*. In J.T. Killen, J.L. Melena, J.P. Olivier(Eds.), *Studies in Mycenaean and classical Greek presented to John Chadwick*, 389. Ediciones Universidad de Salamanca, Salamanca.
28. Szalek B.Z. (2015) *Tartessian, Etruscan, Linear A, Sumerian and related problems in the light of heuristics and cryptology*. Szczecin, Poland.
29. ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΑΡΓΥΡΩ Β. ΚΟΝΤΟΓΙΑΝΝΗ
Ανάπτυξη Ηλεκτρονικού Λεξικού Γραμμικής Β'