



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΠΑΤΡΩΝ
UNIVERSITY OF PATRAS

Ημερομηνία: 11/1/2021

Τμήμα Ηλεκτρολόγων Μηχανικών
& Τεχνολογίας Υπολογιστών

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΓΙΑ ΤΟ ΦΑΙΝΟΜΕΝΟ STROOP

Μπλε

Άσπρο

Μωβ

Κόκκινο

Γκρι

Μαύρο

Άσπρο

Σιέλ

Κίτρινο

Θέμα Project: Φαινόμενο Stroop

Ομάδα Project : Ομάδα 52

Μέλη Ομάδας : Φωτεινή Γαλάνη

Σπύρος Βερονίκης

Χρήστος Μωραϊτάκης

Βασίλης Ράμφορ

Ιωάννα Καρανάσου

Χρήστος Θεοδωρόπουλος

Περιεχόμενα:

| | |
|---|----------|
| Στόχος του Προγράμματος..... | Σελίδα 3 |
| Λίγα Λόγια για το Φαινόμενο Stroop:..... | Σελίδα 4 |
| Σχεδιασμός του προγράμματος..... | Σελίδα 5 |
| Υλοποίηση του προγράμματος..... | Σελίδα 6 |
| Σχολιασμός προγράμματος - Στοχασμός | Σελίδα 8 |
| Βιβλιογραφία..... | Σελίδα 9 |

Σκοπός του Προγράμματος:

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η δημιουργία ενός προγράμματος που θα διεξάγει ένα τεστ του φαινομένου Stroop και θα συγκεντρώνει στο τέλος ορισμένα πειραματικά αποτελέσματα. Συγκεκριμένα, τον χρόνο που χρειάστηκε ο χρήστης για να απαντήσει την κάθε ερώτηση ξεχωριστά.

Τα δεδομένα που θα συλλέγονται στη λήξη του προγράμματος θα μπορούν έπειτα να χρησιμοποιηθούν σε επιστημονικές έρευνες για τη μελέτη του φαινομένου Stroop.

Λίγα λόγια για το φαινόμενο Stroop :

Το φαινόμενο Stroop είναι ένα από τα πλέον καλά μελετημένα φαινόμενα στην πειραματική ψυχολογία. Το φαινόμενο αυτό περιέγραψε ο J. Ridley Stroop το 1935 στην εργασία του “STUDIES OF INTERFERENCE IN SERIAL VERBAL REACTIONS” που δημιουργήθηκε στο Journal of Experimental Psychology¹. Το φαινόμενο αυτό επικεντρώνεται στην επιλεκτική προσοχή του χρήστη, δηλαδή στην δυνατότητα του ατόμου να επικεντρώνεται σε συγκεκριμένα περιβαλλοντικά ερεθίσματα περισσότερο από άλλα, φέρ'ειπείν στο χρώμα το οποίο είναι γραμμένη η κάθε λέξη, αντί για στο χρώμα που διαβάζει. Όμως αν το άτομο κληθεί να ονομάσει το χρώμα και να αγνοήσει την λέξη παρατηρούμε αύξηση στο χρόνο απάντησης καθώς και το ενδεχόμενο σφάλματος, διότι το σύστημα πρέπει να «ελέγξει» τις αντικρουόμενες πληροφορίες. Από εδώ συμπεραίνουμε ότι ο εγκέφαλός μας θεωρεί την αναγνώριση χρώματος λιγότερο αυτόματη διεργασία από τον αναγνώστη².

¹Βιβλιογραφία Σελίδα 9

²Βιβλιογραφία Σελίδα 9

Σχεδιασμός του Προγράμματος:

Σχεδιάσαμε να δημιουργήσουμε ένα πρόγραμμα, το οποίο αρχικά να καλωσορίζει τον χρήστη στο τεστ. Στην συνέχεια, θέλαμε να εμφανίζει μία οθόνη στην οποία να αναφέρονται βασικές οδηγίες για τον τρόπο διεξαγωγής του τεστ καθώς και ορισμένες επιλογές όσον αφορά τον τρόπο λειτουργίας του. Συγκεκριμένα, επιθυμούσαμε ο χρήστης να έχει την δυνατότητα να επιλέξει σύμφωνα με τις προτιμήσεις του το πλήθος των ερωτήσεων που επιθυμεί να περιλαμβάνει το τεστ του φαινομένου Stroop, καθώς και να προσθέσει συγκεκριμένη χρονική διάρκεια, πλήθος προσπαθειών και πιθανών απαντήσεων για την κάθε ερώτηση ξεχωριστά.

Έπειτα, αφότου κάνει τις επιθυμητές αλλαγές, σχεδιάσαμε να κατευθύνεται άμεσα στο τεστ και να εμφανίζεται στην οθόνη του διαδοχικά η κάθε ερώτηση. Στις ερωτήσεις αυτές θα εμφανιζόταν στον χρήστη το όνομα ενός χρώματος, γραμμένο με ίδιο ή διαφορετικό χρώμα μελάνης, καθώς και δύο ή τέσσερις επιλογές κουμπιών με διαφορετικά χρώματα (ανάλογα με το τι διαλέγει αρχικά ο χρήστης) από κάτω. Επίσης, στην περίπτωση επιλογής ορισμένου αριθμού προσπαθειών ή και χρονικού περιθωρίου για κάθε ερώτηση, θα εμφανιζόταν και η καταμέτρηση των προσπαθειών όπως και ένα χρονόμετρο αντίστροφης μέτρησης. Ο χρήστης θα έπρεπε να επιλέγει το χρώμα του κουμπιού που αντιστοιχεί στο χρώμα μελάνης της αναγραφόμενης λέξης. Μετά την υποβολή της σωστής απάντησης, το πρόγραμμα θα κατέγραφε τον χρόνο που χρειάστηκε ο χρήστης προκειμένου να απαντήσει. Στην περίπτωση που θα είχε επιλεχθεί ορισμένος αριθμός προσπαθειών ή και χρονικό διάστημα, η απάντηση θα καταγραφόταν ως λανθασμένη ή εκτός χρόνου αντίστοιχα.

Στη λήξη του τεστ, θα εμφανίζονταν στο παράθυρο τρεις επιλογές με μορφή κουμπιών. Το ένα κουμπί θα έδινε στον χρήστη την δυνατότητα εμφάνισης των αποτελεσμάτων του, στη μορφή ενός πίνακα τιμών, το δεύτερο την δυνατότητα αποθήκευσης τους σε ένα αρχείο csv με όνομα της επιλογής του και το τρίτο θα ήταν το κουμπί επανεκκίνησης του τεστ. Αν επιθυμούσε ο χρήστης να επαναλάβει το τεστ, θα είχε την δυνατότητα αποθήκευσης των νέων αποτελεσμάτων σε ένα διαφορετικό αρχείο csv με όνομα και πάλι της επιλογής του.

Εδώ αξίζει να σημειωθεί ότι κάποιες από τις ερωτήσεις του τεστ δεν θα περιείχαν το φαινόμενο Stroop με σκοπό τη σύγκριση των χρόνων αντίδρασης των δύο περιπτώσεων, ώστε να διαπιστωθεί κατά πόσο το φαινόμενο αυτό επηρεάζει τον χρήστη. Επιπρόσθετα, θα εμφανιζόταν στο δεξί μέρος της οθόνης το πλήθος των απαντημένων ερωτήσεων σε μορφή μίας μπάρας προόδου, που θα κατέγραφε την πορεία του τεστ έως και την ολοκλήρωσή του.

Υλοποίηση του Προγράμματος:

Γλώσσα προγράμματος: Python με αντικειμενοστρεφή μέθοδο(κλάσεις) και “μέθοδοι” (συναρτήσεις) μέσα στην κλάση.

Βιβλιοθήκες:

- tkinter
- csv
- time
- random
- os
- urllib.request

Περιγραφή Υλοποίησης του κώδικα:

Η σχεδίαση του κώδικα βασίζεται στην αντικειμενοστρεφή μέθοδο, δηλαδή με την προσθήκη μίας κλάσης, που ονομάζεται **Test**, μέσα στην οποία έχουμε δημιουργήσει ορισμένες συναρτήσεις. Τα πιο αξιοσημείωτα κομμάτια του κώδικα είναι τα παρακάτω.

Αρχικά, για την εμφάνιση εικόνας στο αρχικό παράθυρο της εφαρμογής, απαιτείται η δημιουργία ενός Canvas μέσω της tkinter. Για να δημιουργήσουμε την εικόνα, κάναμε χρήση της εντολής `urlretrieve` της βιβλιοθήκης `urllib.request`, η οποία κατεβάζει και αποθηκεύει σε ένα αρχείο `png` την επιθυμητή εικόνα. Το αρχείο αυτό διαγράφεται με την εντολή `remove` της `os` μετά το κλείσιμο του πρώτου παραθύρου. Θεωρήσαμε αυτήν τη μέθοδο ως βέλτιστη, γιατί όχι μόνο δεν απαιτεί την επιπλέον αποθήκευση αρχείων ή βιβλιοθηκών της `python` από τον χρήστη, αλλά και κάνει δυνατό τον “εντοπισμό” της εικόνας από το πρόγραμμα, χωρίς να αντιμετωπίζει πρόβλημα εξαιτίας των διαφορετικών `file directory` της εικόνας σε κάθε συσκευή.

Επιπλέον, για την δημιουργία της μπάρας προόδου, χρησιμοποιήσαμε την συνάρτηση `ttk` από την βιβλιοθήκη `tkinter` (την οποία χρειάστηκε να καλέσουμε ξεχωριστά), έπειτα χρησιμοποιήσαμε την εντολή `Progressbar` με την οποία διαμορφώσαμε την μπάρα.

Σχετικά με τον τρόπο χρονομέτρησης της αντίδρασης του χρήστη, χρησιμοποιήσαμε την βιβλιοθήκη `time` και μέσω της συνάρτησης `time.time()` πραγματοποιήσαμε την χρονομέτρηση. Στο τέλος αφαιρούσαμε τον χρόνο έναρξης από τον χρόνο λήξης της εκάστοτε ερώτησης με αποτέλεσμα να έχουμε το χρονικό διάστημα της αντίδρασης του χρήστη.

Όσον αφορά την επιλογή χρονομέτρου στην αρχή του τεστ, αφότου το πρόγραμμα λάβει το επιθυμητό χρονικό όριο χρησιμοποιεί την εντολή divmod, για να διαχωρίσει τα λεπτά από τα δευτερόλεπτα. Με τη συνάρτηση sleep(1) περιμένει το πρόγραμμα να περάσει ένα δευτερόλεπτο μέχρι, μέσω της συνάρτησης update(), να ανανεωθεί το παράθυρο `self.root` με το καινούριο, μειωμένο κατά ένα δεύτερο, χρονικό περιθώριο.

Παρακάτω, για τον υπολογισμό των μέσων όρων χρειάστηκε να διαχωρίσουμε τους πραγματικούς αριθμούς από τις λάθος και τις εκτός χρόνου απαντήσεις στις λίστες στις οποίες τα καταχωρήσαμε, κάτι που κάναμε με την εντολή isinstance().

Τέλος, για την αποθήκευση των στοιχείων του πίνακα σε μορφή excel, χρησιμοποιήσαμε την βιβλιοθήκη csv. Η εντολή csv.writer() μετατρέπει το αρχείο που δημιουργήσαμε σε csv και η εντολή writerow μας επιτρέπει να γράψουμε στο συγκεκριμένο αρχείο. Εδώ οφείλουμε να αναφέρουμε, ότι η δυνατότητα του χρήστη να επιλέγει το όνομα του αποθηκευόμενου αρχείου έγινε, εκτός από αισθητικούς λόγους, και για να καθιστά δυνατή την αποθήκευση αποτελεσμάτων πολλαπλών τεστ, κάτι το οποίο ήταν πρόβλημα στις αρχικές εκδοχές του κώδικα.

Σχολιασμός προγράμματος - Στοχασμός:

Ο τελικός κώδικας αν και κάνει τα περισσότερα από όσα σχεδιάζαμε να κάνει στην αρχή του Project, δεν ανταποκρίνεται πλήρως στις προσδοκίες μας. Ένα από τα προβλήματα που αντιμετωπίζει είναι η χρονική καθυστέρηση στην αρχή του προγράμματος, κάτι που οφείλεται στην χρήση του `urlretrieve`, καθώς η αποθήκευση μιας εικόνας από το διαδίκτυο είναι μια χρονοβόρα διαδικασία για την Python. Επιπλέον, η ταχύτητα εκτέλεσης του υπόλοιπου προγράμματος είναι επίσης επιβαρυνμένη, για το οποίο διαπιστώσαμε ότι οφείλεται η χρήση του χρονομέτρου, αλλά δεν γνωρίζουμε ακριβώς γιατί. Εκτός αυτών, όσον αφορά την αποθήκευση του πίνακα αποτελεσμάτων σε αρχείο csv, διαπιστώσαμε ότι αυτός ο τύπος αρχείου δεν δέχεται ελληνικούς χαρακτήρες, και, επομένως, χρειάστηκε να μετατρέψουμε τους ελληνικούς χαρακτήρες σε αγγλικούς για την τοποθέτησή τους μέσα στον αρχείο. Επιπροσθέτως, για το ίδιο κομμάτι του προγράμματος, υπάρχει περίπτωση, σε ορισμένους υπολογιστές, να μην αποθηκεύονται τα αποτελέσματα του τεστ με τον τρόπο που θα θέλαμε ομοιόμορφα στο αρχείο csv, χωρίς να ξέρουμε το λόγο για τον οποίο συμβαίνει αυτό. Τέλος, μία τελευταία λεπτομέρεια η οποία μπορεί να θεωρηθεί ως περιορισμός είναι ότι στην παράθυρο επιλογών για τον τρόπο διεξαγωγής του τεστ από τον χρήστη είναι απαραίτητο εκείνος να πατάει σε κάθε επιλογή του Enter για να καταχωρηθούν τα δεδομένα στο πρόγραμμα, πράγμα που προσωπικά θεωρούμε κουραστικό.

Παρ' όλα αυτά, το τελικό αποτέλεσμα ικανοποιεί το αρχικό μας σχέδιο σ' έναν αρκετά καλό βαθμό και θεωρούμε την γενικότερη διαδικασία επιτυχή.

Για την ολοκλήρωση του project απαιτήθηκε να αφιερώσουμε περισσότερο χρόνο από ότι αρχικά υπολογίζαμε. Σίγουρα όμως άξιζε τον κόπο, διότι μέσα από αυτή την διαδικασία μπορέσαμε να κατανοήσουμε βαθύτερα την γλώσσα προγραμματισμού Python και τις λειτουργίες της. Ακόμη ήταν μία καλή ευκαιρία, παρά των δύσκολων συνθηκών των καιρών μας, να έρθουμε σε άμεση επικοινωνία με τους συμφοιτητές μας και να μπούμε σε κλίμα συνεργασίας.

Βιβλιογραφία:

1. <https://www.psytoolkit.org/lessons/stroop.html>
2. http://cogsci.phs.uoa.gr/fileadmin/cogsci.phs.uoa.gr/uploads/files/diplomatikes/Markatou_Artemis_2008.pdf
3. [Στάθμιση της δοκιμασίας Stroop σε ελληνικό φυσιολογικό πληθυσμό
ikee.lib.auth.gr](http://ikee.lib.auth.gr)