

Θέμα Εργασίας: "Ανάπτυξη παιχνιδιού λέξεων με Python"»

ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΛΕΞΕΩΝ ΜΕ PYTHON

Ονοματεπώνυμο: Ζωγράφου Μαρία Νίκη (ΑΜ: 1096060)

Τμήμα του έργου που ανέλαβα

Στο χωρισμό εργασιών ανέλαβα τη γραφική διεπαφή χρήστη με το μενού, τα οπτικά εφέ και τα ηχητικά εφέ/μουσική, καθώς και την σύνδεση του μενού με άλλα κομμάτια του παιχνιδιού.

Συνοπτική περιγραφή

Για τη γραφική διεπαφή χρήστη με το μενού αποφάσισα να χρησιμοποιήσω την tkinter και να δημιουργήσω με αυτήν ένα βασικό παράθυρο μενού. Έστερα πρόσθεσα σε αυτό διάφορα κουμπιά τα οποία συνδέουν το μενού με τα άλλα κομμάτια του προγράμματος και τις ρυθμίσεις και δίνουν στον χρήστη τη δυνατότητα να δει τα credits και να παραιτηθεί από το παιχνίδι. Δημιούργησα επίσης κάποια οπτικά εφέ, δηλαδή την αλλαγή του χρώματος των γραμμάτων ανάλογα με τις ενέργειες του χρήστη.

Όσον αφορά τον ήχο, αποφάσισα να προσθέσω ηχητικά εφέ που να συνοδεύουν το πάτημα κάθε κουμπιού, καθώς και ηχητικά εφέ νίκης και ήττας. Επιπλέον αποφάσισα να προσθέσω στο μενού background music.

Μετά την δημιουργία των υπόλοιπων κομματιών του παιχνιδιού, ένωσα το μενού μαζί τους και σε συνεργασία με τα άλλα μέλη της ομάδας διόρθωσα διάφορα bugs που προέκυψαν κατά την σύνδεση και πρόσθεσα παρόμοια ηχητικά και οπτικά εφέ για ομοιομορφία.

Προσέγγιση υλοποίησης

Γραφική Διεπαφή-Οπτικά Εφέ:

Με την χρήση της tkinter δημιούργησα ένα κύριο παράθυρο με 5 κουμπιά που δίνουν τις εξής δυνατότητες στο χρήστη:

- ✓ να μεταφερθεί στην οθόνη του παιχνιδιού (κουμπί PLAY)
- ✓ να δει το σκορ του στο leaderboard (κουμπί LEADERBOARD)
- ✓ να αλλάξει τις ρυθμίσεις (SETTINGS)
- ✓ να διαβάσει τα credits για τα sound effects (CREDITS) και
- ✓ τέλος να κλείσει το πρόγραμμα (EXIT)

Μετά την ολοκλήρωση του τμήματος του κώδικα για την γραφική διεπαφή χρήστη με το παιχνίδι και του κώδικα του leaderboard, πρόσθεσα στο PLAY και στο LEADERBOARD εντολές που έκλειναν το παράθυρο του μενού και οδηγούσαν το χρήστη στην οθόνη του παιχνιδιού και των σκορ αντίστοιχα. Οι παραπάνω συναρτήσεις χρειάστηκε να αλλάξουν αρκετές φορές κατά τη διαδικασία ένωσης του παιχνιδιού, καθώς με τις νέες προσθήκες και αλλαγές που κάναμε στα διάφορα μέρη του παιχνιδιού προέκυπταν νέα bugs/προβλήματα. Όσον αφορά το κουμπί SETTINGS, όταν ο χρήστης το πατάει, δημιουργείται ένα νέο παράθυρο toplevel με περισσότερες επιλογές (music settings, sound effects settings, color settings, close).

Για τα music και τα sound effect settings δημιούργησα ξεχωριστά παράθυρα toplevel με sliders των οποίων τα input καθορίζουν την ένταση του ήχου. Σε συνεργασία με το Νίκο Γιαπλέ δημιουργήσαμε σε κάθε toplevel ένα κουμπί close το οποίο αποθηκεύει τις ρυθμίσεις σε ένα αρχείο yaml. Αφού ο Νίκος δημιούργησε το κουμπί color και τη συνάρτηση αλλαγής background χρώματος, έκανα κάποιες αλλαγές στο πρόγραμμα,

έτσι ώστε όταν το χρώμα γίνεται μαύρο, τα γράμματα των labels του μενού και των credits να γίνονται λευκά. Τέλος το κουμπί exit κλείνει το κύριο παράθυρο, σταματάει τη μουσική και το πρόγραμμα.

Στα παραπάνω κουμπιά και στα labels των credits πρόσθεσα ένα οπτικό εφέ που αλλάζει το χρώμα των γραμμάτων προσωρινά, όσο ο κέρσορας βρίσκεται από πάνω τους. Για την υλοποίηση αυτού του εφέ χρησιμοποίησα το bind της tkinter και τη συνάρτηση partial από την βιβλιοθήκη functools, η οποία 'παγώνει' τη συνάρτηση αλλαγής χρώματος (Settings.color_config) σε ένα συγκεκριμένο instance της. Χάρη στο partial δεν χρειάστηκε να ορίσω ξεχωριστές συναρτήσεις για κάθε διαφορετικό χρώμα(κόκκινο, μαύρο, μπλε) που χρησιμοποίησα και widget που μετέβαλα.

Ήχος

Για την προσθήκη ηχητικών εφέ στο παιχνίδι, μελέτησα και τέσσερα διάφορες βιβλιοθήκες ήχου της Python. Αρχικά μελέτησα την βιβλιοθήκη playsound και προσπάθησα να παίξω ήχο με αυτήν, αλλά την απέρριψα επειδή δεν συνεργαζόταν με την έκδοση 3.10 της python. Δοκίμασα επίσης την βιβλιοθήκη winsound, η οποία τελικά δεν ήταν συμβατή με την έκδοση των Windows που χρησιμοποιούσα. Συνέχισα την έρευνα μου και προσπάθησα να χρησιμοποιήσω την βιβλιοθήκη pydub. Υπήρξαν διάφορα προβλήματα κατά την εγκατάσταση της συγκεκριμένης βιβλιοθήκης, καθώς για να λειτουργήσει χρειαζόταν ακόμη την βιβλιοθήκη pyaudio και το ffmpeg.exe για να μπορεί να παίξει αρχεία mp3. Το official site του ffmpeg έδινε μόνο πηγαίο κώδικα (source code) και χρειάστηκε να βρω ένα έτοιμο build online, ενώ η βιβλιοθήκη pyaudio δεν μπορούσε να εγκατασταθεί απευθείας με το pip. Αφού κατάφερα να την εγκαταστήσω δημιούργησα διάφορα sound testing προγράμματα με royalty free ηχητικά εφέ που βρήκα στο διαδίκτυο. Υπήρχε όμως μεγάλη καθυστέρηση μέχρι να παίξει ο ήχος, όπου το πρόγραμμα πάγωνε για ένα χρονικό διάστημα τάξης δευτερολέπτων. Ψάχνοντας ανακάλυψα ότι και άλλες βιβλιοθήκες ήχου έχουν αυτό το πρόβλημα, καθώς χρειάζεται πρώτα να φορτώσουν το αρχείο ήχου από το σκληρό δίσκο του υπολογιστή. Για να το επιλύσω αποφάσισα να χρησιμοποιήσω την βιβλιοθήκη pygame, η οποία δίνει στο χρήστη τη δυνατότητα να φορτώσει τους ήχους είτε ως StreamingSource είτε ως StaticSource. Χάρη στην εντολή `sound=pygame.media.load('sound.wav',streaming=False)`, το αρχείο αποκωδικοποιείται από την μνήμη στην αρχή του προγράμματος και έτσι ο ήχος ξεκινάει να παίζει γρηγορότερα. Στη συνέχεια πρόσθεσα background music στο μενού και sound effects σε όλα τα κομμάτια του παιχνιδιού.

Ένωση τμημάτων

Ασχολήθηκα με την ένωση του μενού με τα άλλα κομμάτια του παιχνιδιού, την προσθήκη των κατάλληλων εφέ για ομοιομορφία και τις διορθώσεις πολλών bugs που προέκυψαν κατά την ένωση.

Μετά την ολοκλήρωση του παιχνιδιού έφτιαξα ένα δημόσιο google docs document και πρότεινα τη δομή του, ώστε κάθε μέλος της ομάδας να μπορεί να το επεξεργαστεί και να αναλύσει το έργο του.

Διαχείριση χρόνου(κατά προσέγγιση)

- ✓ Έρευνα βιβλιοθηκών ήχου και δημιουργία ηχητικών εφέ: 20 ώρες
- ✓ Γραφική διεπαφή χρήστη: 10 ώρες
- ✓ Ένωση τμημάτων, επίλυση προβλημάτων (bugs): 15 ώρες
- ✓ Συγγραφή εκθέσεων/ προετοιμασία παρουσίασης: 7 ώρες

Βιβλιογραφία:

Για την γραφική διεπαφή χρήστη:

- ✓ Python: Εισαγωγή στους υπολογιστές
<https://docs.python.org/3/library/functools.html>
- ✓ Mathesis: Προχωρημένος προγραμματισμός με Python
<https://mathesis.cup.gr/courses/course-v1:ComputerScience+CS1.2+21E/course/>
- ✓ <https://stackoverflow.com/questions/10239292/changing-text-color-when-hovering-over-text-with-tkinter>
- ✓ <https://www.youtube.com/watch?v=YXPYB4XeYLA>
- ✓ <https://www.geeksforgeeks.org/python-tkinter-toplevel-widget/>

Για τον ήχο:

- ✓ Python: Εισαγωγή στους υπολογιστές
- ✓ <https://pythonbasics.org/python-play-sound/>
- ✓ <https://pypi.org/project/playsound/>
- ✓ <https://dev.to/mathewthe2/playing-mp3-files-in-python-with-pydup-and-pyaudio-579i>
- ✓ <https://bugs.python.org/issue17023>
- ✓ <https://www.thewindowsclub.com/local-localnow-roaming-folders-windows-10>
- ✓ <https://stackoverflow.com/questions/26387571/playing-audio-in-pydup>
- ✓ <https://pypi.org/project/PyAudio/>
- ✓ <https://pypi.org/project/simpleaudio/>
- ✓ <https://www.geeksforgeeks.org/working-with-wav-files-in-python-using-pydup/>
- ✓ <https://www.lfd.uci.edu/~gohlke/pythonlibs> (pyaudio file)
- ✓ https://pythonhosted.org/pyglet/programming_guide/playing_sounds_and_music.html
- ✓ https://pyglet.readthedocs.io/en/latest/programming_guide/media.html
- ✓ <http://pyglet.org/>
- ✓ <https://discord.com/channels/438622377094414346/698692808948711435/745225199237988363> (to discord server της pyglet)

Ένωση τμημάτων:

- ✓ <https://stackoverflow.com/questions/67631/how-to-import-a-module-given-the-full-path>
- ✓ <https://stackoverflow.com/questions/35686580/tclerror-cant-invoke-destroy-command-application-has-been-destroyed>

Τα ηχητικά εφέ είναι από τις παρακάτω ιστοσελίδες:

- ✓ sound-16: <https://creatorassets.com/a/button-sound-effects>
- ✓ mixkit-achievement-bell-600: <https://mixkit.co/free-sound-effects/win/>
- ✓ Retro game notification: <https://mixkit.co/free-sound-effects/win/>
- ✓ mixkit-system-beep-buzzer-fail: <https://mixkit.co/free-sound-effects/buzzer/>
- ✓ menu music from: <https://pixabay.com/music/beats-jazzy-abstract-beat-11254/>