



13ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής Gaming Skills

Μιχαήλ Λεοντιάδης

Μαθητής Γ' Τάξης, 1^ο Γυμνάσιο Πεύκων Θεσσαλονίκης

Δήμητρα Χατζοπούλου (ΠΕ86)

chatzopoulou.dimitra@gmail.com

Περίληψη

Τα Ηλεκτρονικά Παιχνίδια, αποτελούν ένα ταχύτατα αναπτυσσόμενο πεδίο, καθώς αποτελούν τη δημοφιλέστερη επιλογή στη νεανική διασκέδαση. Η ανάπτυξη είναι τόσο ραγδαία που υπάρχει ολόκληρη κοινότητα υποστηρικτών των καλύτερων gamers οι οποίοι προβάλλουν την δουλειά τους κυρίως μέσα από το YouTube και παγκόσμιων διαγωνισμών. Το gaming αποτελεί πλέον ένα νέο επάγγελμα. Η εργασία αυτή αφορά την σχεδίαση και την ανάπτυξη ενός ψηφιακού παιχνιδιού εξάσκησης και ανάπτυξης ικανοτήτων των gamers. Η γλώσσα προγραμματισμού που χρησιμοποιήθηκε είναι η Javascript στο περιβάλλον του Visual Studio Code. Το παιχνίδι συνδυάζει την μουσική με την γρήγορη κίνηση (mouse click). Στόχος είναι αφενός να προσφέρει ψυχαγωγία και αφετέρου να βοηθήσει στην βελτίωση των αντανακλαστικών των παικτών. Τα οφέλη της ενασχόλησης με το gaming είναι η ανάπτυξη δεξιοτήτων στον προγραμματισμό καθώς και η επαφή με σύγχρονες γλώσσες προγραμματισμού. Επίσης μπαίνεις σε μία κοινότητα ανθρώπων διαφόρων εθνικοτήτων και ηλικιών με τους οποίους μοιράζεσαι τα ίδια ενδιαφέροντα.

Λέξεις κλειδιά: *gamers, αντανακλαστικά, προγραμματισμός, JavaScript*

1. Εισαγωγή

Σκοπός της εφαρμογής είναι να ψυχαγωγήσει αλλά κυρίως να βοηθήσει τους gamers να αυξήσουν την ικανότητα τους ή καλύτερα τον χρόνο απόκρισης τους στον κινούμενο στόχο με την χρήση του ποντικιού. Για την ανάπτυξη της εφαρμογής t4t χρησιμοποιήθηκε το Visual Studio Code και η γλώσσα προγραμματισμού είναι η JavaScript. Το source program έχει επέκταση .js και είναι το εξωτερικό αρχείο που καλείτε από το .html αρχείο το οποίο εκτελεί ο χρήστης. Η εφαρμογή τρέχει τοπικά και διαδικτυακά σε browser και είναι συμβατή με οποιοδήποτε λειτουργικό σύστημα.

2. Ανάπτυξη εφαρμογής t4t

Χρησιμοποιήθηκε η γλώσσα προγραμματισμού JavaScript με αυτό πετυχαίνουμε την δημιουργία δυναμικής ιστοσελίδας όπου ο χρήστης αλληλεπιδρά με την εφαρμογή. Χρησιμοποιήθηκε η βιβλιοθήκη d3.js του Mike Bostock¹. Πολύτιμες πληροφορίες για την επιλογή των χρωμάτων και γενικώς της διαχείρισης των χρωμάτων από τον υπολογιστή, αντλήθηκαν από το παρακάτω site <http://paulbourke.net/miscellaneous/colourspace/>².

2.1. Λειτουργία Εφαρμογής t4t

Σκοπός του παιχνιδιού είναι η κατάρριψη των στόχων που εμφανίζονται σε τυχαία θέση στην οθόνη. Η διάρκεια εμφάνισης των στόχων ορίστηκε στα 2 δευτερόλεπτα. Ένδειξη της διάρκειας εμφάνισης του στόχου

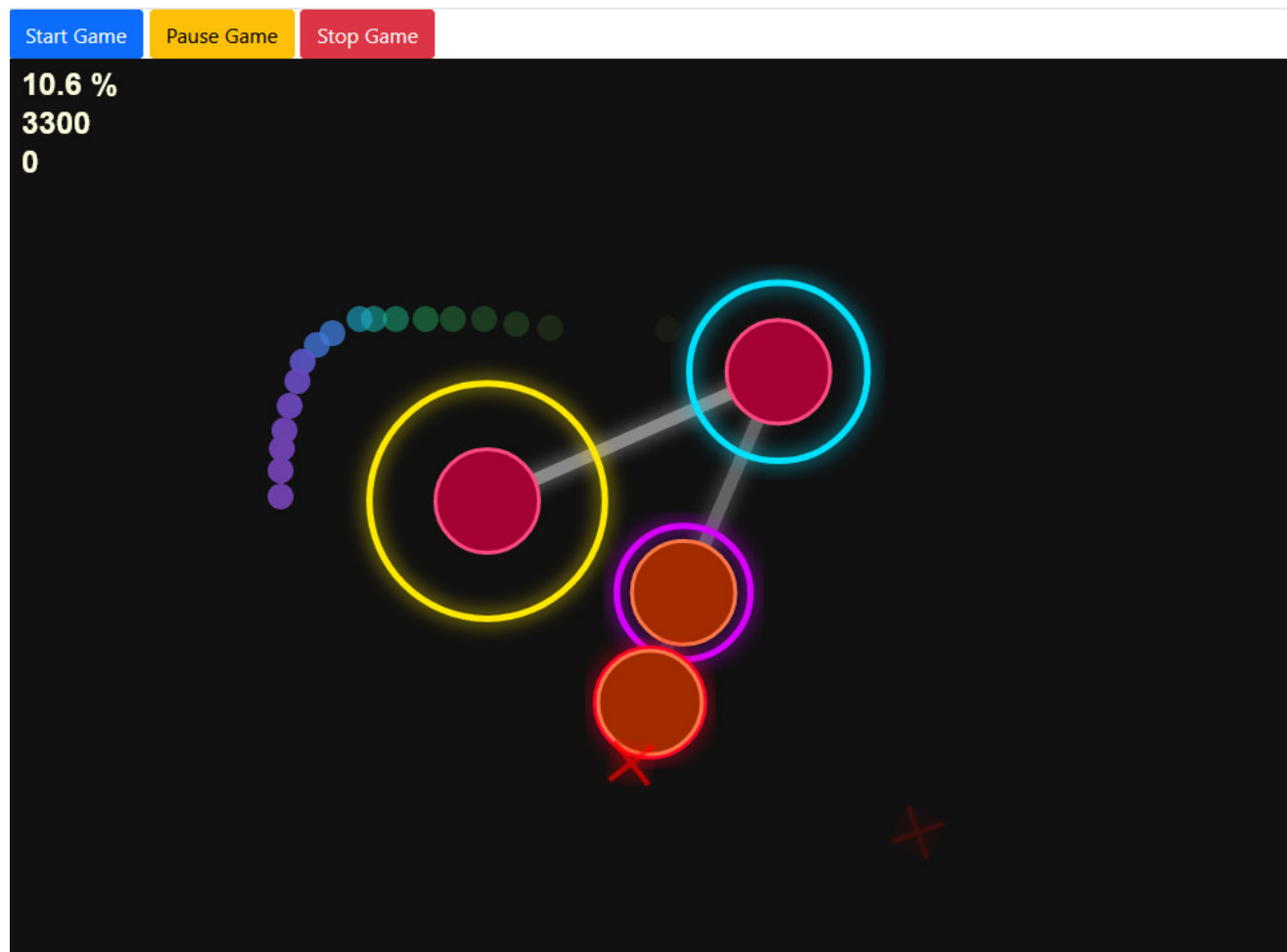
αποτελεί το έγχρωμο δαχτυλίδι προσέγγισης. Εάν μετά το πέρας του χρονικού διαστήματος των 2 δευτερολέπτων ο στόχος δεν καταρριφθεί, τότε αυτός μετασχηματίζεται σε ένα σύμβολο, το X που πέφτει και χάνεται. Όσο πιο αργά καταρριφθεί ο στόχος τόσο μεγαλύτερη είναι η επιβράβευση που κερδίζει ο παίκτης, σύμφωνα με τον παρακάτω κανόνα:

- 0 – 0.5sec 50 πόντοι
- 0.5sec – 1.5sec 100 πόντοι
- 1.5sec – 2sec 300 πόντοι

Το χρώμα στο δαχτυλίδι προσέγγισης μεταβάλλεται ανάλογα με τη διάρκεια εμφάνισης των στόχων και συνεπώς ανάλογα και με τους πόντους που κερδίζει ο παίκτης. Το ποσοστό απόδοσης υπολογίζεται ως προς τη μέγιστη επιβράβευση στον συνολικό αριθμό των στόχων. Η τρίτη ένδειξη, δείχνει τις διαδοχικές καταρρίψεις και μηδενίζεται σε κάθε στόχο που χάνεται. Το παιχνίδι παίζεται κυρίως με το ποντίκι. Ωστόσο, δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να χρησιμοποιήσει και το πληκτρολόγιο σύμφωνα με τα παρακάτω:

- Λατινικό 'x' ή 'X' και 'z' ή 'Z' προσομοιώνει το αριστερό click του ποντικού.
- Πλήκτρο 'space', παύση του παιχνιδιού.
- Πλήκτρο 'esc', σταμάτημα του παιχνιδιού.
- Το παιχνίδι ξεκινάει με το button «Start Game».

2.2.Σχεδίαση Εφαρμογής t4t



Εικόνα1: Η εφαρμογή t4t

2.3.Μεταβλητές

Οι παρακάτω μεταβλητές εμφανίζονται κατά την έναρξη του παιχνιδιού. Οι τιμές τους μεταβάλλονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ως αποτέλεσμα αλληλεπίδρασης με τον χρήστη.

- Η πρώτη ένδειξη πάνω αριστερά αντιπροσωπεύει το ποσοστό απόδοσης του παίχτη. Στον κώδικα η μεταβλητή αυτή ονομάζεται «perform» και υπολογίζεται ως εξής:
 - Αρχική τιμή: 100%
 - «Κατάρριψη Στόχου»
 - ή «Απώλεια Στόχου» σύμφωνα με τον παρακάτω κανόνα:

$$100 \times \{\text{συνολικοί πόντοι παίχτη}\}$$

$\{\text{μέγιστη επιβράβευση}\} \times \{\text{συνολικός αριθμός στόχων από την αρχή του παιχνιδιού}\}$

Από τα παραπάνω φαίνεται πως ακόμη και εάν ο παίκτης καταρρίψει όλους τους στόχους, η απόδοσή του μπορεί να είναι μικρότερη από 100% διότι αυτή εξαρτάται και από τη μέγιστη επιβράβευση.

- Η δεύτερη ένδειξη αντιπροσωπεύει τους συνολικούς πόντους του παίκτη. Στον κώδικα η μεταβλητή αυτή ονομάζεται «score» και υπολογίζεται ως εξής:
 - Αρχική τιμή: 0
 - «Κατάρριψη Στόχου»: Όσο πιο αργά καταρριφθεί ο στόχος, τόσο μεγαλύτερη είναι η αύξηση της μεταβλητής. Ο κανόνας υπολογισμού της μεταβλητής έχει ενσωματωθεί σε ένα δισδιάστατο πίνακα ως εξής:

```
var credits = [
    [0.00, 50], κατάρριψη στόχου στο πρώτο δευτερόλεπτο => αύξηση score: 50 πόντοι
    [0.50, 100], κατάρριψη στόχου από 1 έως 1,5sec => αύξηση score: 100 πόντοι
    [0.75, 300] κατάρριψη στόχου από 1.5 έως 2sec => αύξηση score: 300 πόντοι
];
```

Η πρώτη στήλη του πίνακα αφορά το ποσοστό διάρκειας του στόχου. Δηλαδή το 1 αντιστοιχεί στη συνολική διάρκεια του στόχου (2sec). Η δεύτερη στήλη, αφορά στο ποσό αύξησης του score. Παρατηρούμε πως όσο πιο αργά καταρριφθεί ο στόχος, τόσο περισσότερους πόντους κερδίζει ο παίκτης. Επίσης, η ακτίνα καθώς και το χρώμα του δαχτυλιδιού προσέγγισης, είναι ανάλογα με το ποσοστό διάρκειας του στόχου.

- «Απώλεια Στόχου»: Σταθερή τιμή
- Η τρίτη ένδειξη δείχνει τις διαδοχικές καταρρίψεις και μηδενίζεται σε κάθε στόχο που χάνεται. Στον κώδικα η μεταβλητή αυτή ονομάζεται «combo» και υπολογίζεται ως εξής:
 - Αρχική τιμή: 0
 - «Κατάρριψη Στόχου»: Αύξηση κατά μία μονάδα
 - «Απώλεια Στόχου»: Μηδενισμός

Οι στόχοι, αυτή τη στιγμή, εμφανίζονται ανά 500msec. Η θέση τους είναι τυχαία και υπολογίζεται από τη συνάρτηση ομοιόμορφης κατανομής, Math.random(), της Javascript. Ωστόσο πραγματοποιούνται οι παρακάτω έλεγχοι:

- Οι τιμές να μην υπερβαίνουν τα όρια του παιχνιδιού.
- Η απόσταση με τον προηγούμενο στόχο να είναι μικρότερη από το ήμισυ των ορίων του παιχνιδιού.

3. Παρόμοια λογισμικά

Αφορμή για τη δημιουργία του παιχνιδιού αποτέλεσε το osu! (<https://osu.ppy.sh/home>⁴). Το osu! είναι δωρεάν και είναι ένα από τα ελάχιστα παιχνίδια που χρησιμοποιείται από τους gamers για να εξασκήσουν τις παρακάτω ικανότητες:

1. Target Switching: είναι η ικανότητα του παίκτη αρχικά να αναγνωρίσει τον στόχο όσο πιο γρήγορα γίνεται και στη συνέχεια να οδηγήσει με ταχύτατα μεν, με ακρίβεια δε, το ποντίκι σε αυτόν.
2. Tracking: είναι η ικανότητα του παίκτη να παρακολουθεί με ακρίβεια τον στόχο καθώς αυτός μετακινείται.
3. Flicking: είναι η ικανότητα του παίκτη να αναγνωρίσει έναν στόχο στην οθόνη του και να αντιδράσει άμεσα, τινάζοντας το ποντίκι του, με απόλυτη ακρίβεια, από την αρχική του θέση στον στόχο, όσο πιο γρήγορα γίνεται.

Παράδειγμα παρτίδας από επαγγελματία παίκτη osu!: <https://www.youtube.com/watch?v=jpKkVDSO3hA>

4. Μελλοντικός Στόχος

Σύμφωνα με τον ακαδημαϊκό Dr Matthew Barr^{5,6} (καθηγητής στο πανεπιστήμιο της Γλασκόβης) για να βελτιώσει κάποιος τις δεξιότητές του είναι σημαντικό να αντιμετωπίζει αντιπάλους με διαφορετικές ικανότητες. Συνεπώς, θα έπρεπε ο ρυθμός εμφάνισης των στόχων καθώς και η θέση τους να μην είναι

προκαθορισμένες αλλά ούτε και εντελώς τυχαίες. Σύμφωνα με τον ίδιο, είναι σημαντικό να αναλύει κάποιος το παιχνίδι του και να μαθαίνει από τα λάθη του. Οι βελτιώσεις του t4t θα είναι οι παρακάτω:

1. Η θέση και ο ρυθμός εμφάνισης των στόχων να ακολουθούν τις εναλλαγές της μουσικής. Σημειώνεται, πως αυτή τη στιγμή ακόμη και στο osu! ο αριθμός και η θέση των στόχων είναι προκαθορισμένοι σύμφωνα με ένα beatmap.
2. Στο τέλος του παιχνιδιού, να εμφανίζεται σε διάγραμμα η συνολική απόδοση του παιχνιδιού καθώς και άλλα στατιστικά στοιχεία με σκοπό την αυτοβελτίωση του παίκτη.
3. Να δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να επιλέξει τη μουσική.
4. Να εμφανίζεται ο αύξων αριθμός του στόχου.
5. Να δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να παραμετροποιήσει το παιχνίδι:
 - a. Χρόνος εμφάνισης των στόχων.
 - b. Μέγεθος των στόχων.
 - c. Πιθανώς κάποιο texture pack δηλαδή να επιλέγει ο παίχτης την εμφάνιση των στόχων, του mouse trail κ.λπ.

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ την καθηγήτριά μου κα. Δήμητρα Χατζοπούλου που με εμπιστεύθηκε και με παρότρυνε να ανακαλύψω τον κόσμο του προγραμματισμού.

Βιβλιογραφία

1. <https://d3js.org/> Data Drive Documents (d3.js) Βιβλιοθήκη για τη διαχείριση svg αντικείμενων σε html αρχείο.
2. <http://paulbourke.net/miscellaneous/colourspace/> Πολύτιμες πληροφορίες για το πώς διαχειρίζεται τα χρώματα ο υπολογιστής, πώς να φτιάξεις τις δικές σου κλίμακες χρωμάτων κλπ.
3. Adam Freeman: Pro Javascript for Web Apps, εκδόσεις APRESS.
4. <https://osu.ppy.sh/home> η επίσημη σελίδα του παιχνιδιού osu!
5. Matthew Barr: Graduate Skills and Game-Based Learning: Using Video Games for Employability in Higher Education (Digital Education and Learning), εκδόσεις Palgrave Macmillan
6. <https://www.redbull.com/int-en/how-to-get-better-at-gaming>
7. <https://www.visualcinnamon.com/2016/06/glow-filter-d3-visualization/>, πληροφορίες για το glow effect
8. <https://www.w3schools.com/js/default.asp>