

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΑΤΡΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ
ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ ΕΠΙΧΕΙΡΗΣΕΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ:

Το Gamemaker ως εργαλείο της εκπαίδευσης

Πασπάτης Ιωάννης - 12898

Κατήρα Μαρία - 12877

Επιβλέπουσα: Δρ. Παναγιώταρου Αλίκη

Πατρα 2020

Π ρ ό λ ο γ ο ς

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο «Το Gamemaker ως εργαλείο της εκπαίδευσης» εκπονήθηκε κατά την θερινή περίοδο του Ακαδημαϊκού Έτους 2019 - 2020, στα πλαίσια των Προπτυχιακών Σπουδών “ ΔΙΟΙΚΗΤΙΚΗΣ ΕΠΙΣΤΗΜΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ” του Πανεπιστημίου Πατρών.

Το πόνημα αυτό, πραγματοποιήθηκε από τους φοιτητές Πασπάτη Ιωάννη και Κατήρα Μαρία. Η εργασία για λειτουργικούς και πρακτικούς λόγους διαχωρίστηκε σε τέσσερα επί μέρους κεφάλαια. Το πρώτο από αυτά περιλάμβανε την εισαγωγή στις απαραίτητες έννοιες στις τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών, στην εκπαίδευση και την κυβερνοασφάλειας. Το δεύτερο μέρος της πτυχιακής, ήταν η εύρεση πληροφοριών μέσα από τη διεθνή βιβλιογραφία στο θέμα της παιχνιδοποίησης. Το τρίτο μέρος αποτελείται από την ανάλυση της πλατφόρμας δημιουργίας παιχνιδιών Gamemaker Studio 2 της Yoyo games, ενώ στο τελευταίο μέρος το οποίο ήταν το πιο επίπονο και συνάμα αρκετά χρονοβόρο. Αφορούσε τη παραγωγή μιας εφαρμογής δημιουργίας κωδικών πρόσβασης.

Η δημιουργία της πτυχιακής εργασίας και της εφαρμογής Password Trier, έχει ως σκοπό την πληρέστερη και ορθότερη ανάλυση του θέματος, επίσης έγινε έντονη προσπάθεια για την πιο κατανοητή διατύπωση, ώστε να καταστεί σαφές το περιεχόμενο. Θα ήταν αδύνατη όμως η ολοκλήρωση της πτυχιακής αυτής εργασίας χωρίς την συμβολή της επιβλέπουσας καθηγήτριας κ. Παναγιώταρου Αλίκης, την οποία θα θέλαμε να την ευχαριστήσουμε θερμά για την καθοδήγηση της.

Τέλος θα θέλαμε να Περισσότερο από όλους, οφείλουμε να ευχαριστήσουμε της οικογένειες μας , διότι χωρίς εκείνους η απόκτηση ενός πτυχίου θα ήταν αδύνατη ή έστω, πολύ δύσκολο εγχείρημα. Τους ευχαριστούμε που στάθηκαν δίπλα μας όλα αυτά τα χρόνια και για την υπομονή που υπέδειξαν.

Πασπάτης Ιωάννης

Κατήρα Μαρία

Π ε ρ ί λ η ψ η

Η εκπαίδευση του μελλοντικού εργατικού δυναμικού και επίσης του τακτικού χρήστη στον τομέα της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο για άμεση ανταπόκριση σε αναδυόμενες απειλές απαιτεί εισαγωγή καινοτόμων εκπαιδευτικών προσεγγίσεων στον τρόπο εκπαίδευσης της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο. Για να είναι αποτελεσματικές αυτές οι προσεγγίσεις, πρέπει να ενσωματώσουν νέες ιδέες και τεχνολογίες από άλλους σχετικούς τομείς επιτρέποντας παράλληλα αυξημένη πειραματική μάθηση χωρίς κίνδυνο. Σε αυτό το έργο, εστιάζουμε στις δραστηριότητες gamification διότι μία από τις πιο θεμελιώδεις αλλά και απλά δομημένες εκπαιδευτικές δραστηριότητες είναι η μάθηση μέσω παιχνιδιού. Τα παιχνίδια συχνά εμπλέκουν γνωστική λογική, φυσικό συντονισμό και ψυχολογική διέγερση. Ενώ τις τελευταίες δεκαετίες, τα παιχνίδια είναι στο επίκεντρο της προσοχής στην εκπαίδευση ως μέσο διδασκαλίας νέων εννοιών και κριτικής σκέψης. Με δραστηριότητες παιχνιδιού που στοχεύουν το εγγενές κίνητρο των μαθητών, καθιστώντας τις δραστηριότητες ευχάριστες και διασκεδαστικές, εμπλέκουν επίσης τους μαθητές συναισθηματικά, και ως αποτέλεσμα, βελτιώνουν τη γνώση και την κριτική σκέψη. Η προσέγγισή μας είναι να συνδυάσουμε παικτικές δραστηριότητες με την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο για να βελτιώσουμε τα εκπαιδευτικά ικρίωματα και να προωθήσουμε ένα βαθύτερο επίπεδο μάθησης. Για την επίτευξη του στόχου τούτου χρησιμοποιήθηκε η πλατφόρμα δημιουργίας παιχνιδιών Gamemaker studio 2 και οι γλώσσες GML - DnD ώστε να δημιουργηθεί το Password Trial. Το Password Trial είναι ένα παιχνίδι που επιτρέπει στον χρήστη την ασφαλή δημιουργία ενός κωδικού ασφαλείας.

A b s t r a c t

The training of the future workforce and also the regular user within the cyber security field for immediate response to emerging threats requires an introduction of innovative educational approaches within the way of education cyber security. In order for these approaches to be effective, they need to incorporate new ideas and technologies from other related fields while allowing for increased experimental learning without risk. In this project, we focus on gamification activities because one of the most fundamental but simply structured educational activities is learning through play. Games often involve cognitive logic, physical coordination and psychological stimulation. While in recent decades, games have been the focus of attention in education as a means of teaching new concepts and critical thinking. With play activities that target students' inherent motivation, making activities enjoyable and fun, they also engage students emotionally, and as a result, improve knowledge and critical thinking. Our approach is to combine gaming with cybersecurity to improve educational scaffolding and promote a deeper level of learning. To achieve this goal, the Gamemaker studio 2 game development platform and the GML - DnD languages were used to create the Password Trial. Password Trial is a game that allows the user to securely create a security code.

Λέξεις Κλειδιά: Παιχνιδοποίηση, ΤΠΕ, Κυβερνοασφάλεια, GameMaker Studio 2, εκπαίδευση

Πίνακας Περιεχομένων

Κεφάλαιο 1^ο - Εισαγωγή στα ΤΠΕ και την εκπαίδευση στην κυβερνοασφάλεια	6
1.1 Εκπαίδευση	6
1.2 Τι είναι ΤΠΕ.....	6
1.3 Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση.....	7
1.4 Κυβερνοασφάλεια	7
1.5 Εκπαίδευση στην κυβερνοασφάλεια	8
1.5.1 Θεωρητική προσέγγιση	8
1.5.2 Παιχνίδι ενός παίκτη	8
1.5.3 Παιχνίδι πολλαπλών παικτών.....	9
1.6 Στρατηγικές μάθησης	10
Κεφαλαίο 2^ο - Παιγνιδοποίηση	11
2.1 Τι είναι το ηλεκτρονικό παιχνίδι.....	11
2.2 Παιγνιδοποίηση - Gamification.....	11
2.2.1 Τι είναι Παιγνιδοποίηση – Gamification.....	11
2.2.2 Τεχνικές Παιγνιδοποίησης	12
2.2.3 Ψυχολογία της παιγνιδοποίησης	13
2.2.4 Εφαρμογές στην παιγνιδοποίηση	17
2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα στην εκπαίδευση.....	27
Κεφαλαίο 3^ο - Πλατφόρμα Gamemaker Studio 2	29
3.1 GameMaker Studio 2.....	29
3.2 Drag and Drop (DnD™).....	29
3.3 Gamemaker Language.....	29
3.4 Πόροι (Resources).....	30
3.4.1 Στοιχεία (Sprites).....	31
3.4.2 Σύνολα “πλακιδίων” (Tile sets).....	31

3.4.3 Ήχοι (Sounds)	32
3.4.4 Διαδρομές (Paths).....	32
3.4.5 Δέσμη ενεργειών (Scripts)	32
3.4.6 “Σκίαστής” (Shaders).....	32
3.4.6 Γραμματοσειρές (Fonts).....	33
3.4.7 Χρονοδιαγράμματα (Timelines).....	33
3.4.8 Αντικείμενα (Objects)	33
3.4.8.1 Γεγονότα (Events)	34
3.4.9 Δωμάτια (Rooms).....	46
3.4.10 Σημειώσεις (Notes).....	46
3.4.11 Συμπεριλαμβανόμενα αρχεία (Included files).....	46
3.4.12 Επεκτάσεις (Extensions)	46
3.4.13 Επιλογές (Options)	46
3.4.14 Διαμορφώσεις (Configurations).....	47
Κεφάλαιο 4^ο - Υλοποίηση παιχνοδοποιημένης εφαρμογής.....	48
4.1 Εισαγωγή στο Password Trier.....	48
4.1.1 Sprites.....	49
4.1.2 Objects.....	50
4.1.3 Rooms.....	60

Κεφάλαιο 1^ο - Εισαγωγή στα ΤΠΕ και την εκπαίδευση στην κυβερνοασφάλεια

1.1 Εκπαίδευση

Η εκπαίδευση πρέπει να προσφέρει τις απαραίτητες προϋποθέσεις για τη βελτιστοποίηση της μάθησης και την προώθηση της μεταφοράς γνώσεων και δεξιοτήτων. Η αυθεντικότητα είναι ένα σημαντικό ζήτημα που πρέπει να αντιμετωπιστεί στο σχεδιασμό και την ανάπτυξη μαθησιακών περιβαλλόντων (Collins, 1996) (Smeets, 2005). Τα μαθησιακά περιβάλλοντα πρέπει να αντικατοπτρίζουν τις πιθανές χρήσεις της γνώσης που οι μαθητές αναμένεται να κυριαρχήσουν, προκειμένου να αποτραπεί η αδράνεια των αποκτηθέντων γνώσεων (Bransford, Sherwood, Hasselbring, Kinzer, & Williams, 1990; Duffy & Knuth, 1990) (Smeets, 2005). Πλούσια περιβάλλοντα και εργασίες που είναι όσο το δυνατόν πιο αυθεντικά πρέπει να παρέχονται παρουσιάζοντας συνδέσμους προς τον κόσμο εκτός σχολείου. Επιπλέον, οι εκπαιδευτικοί πρέπει να ενθαρρύνουν τους μαθητές να συμμετάσχουν στην ενεργητική κατασκευή γνώσεων. Αυτό απαιτεί ανοικτά μαθησιακά περιβάλλοντα αντί για μαθησιακά περιβάλλοντα που εστιάζουν σε μια απλή μετάδοση δεδομένων (Collins, 1996; Hannafin, Hall, Land, & Hill, 1994; Jonassen, Peck, & Wilson, 1999) (Smeets, 2005). Η συνεργασία και η αλληλεπίδραση στο περιβάλλον της τάξης είναι σημαντικές για την προώθηση της απόκτησης μαθησιακών δεξιοτήτων, δεξιοτήτων επίλυσης προβλημάτων και κοινωνικών σχέσεων (Bennett & Dunne, 1994; Slavin, 1995; Susman, 1998) (Smeets, 2005). Τέλος, δεδομένου ότι τα μαθήματα είναι μικτής ικανότητας, η διαφοροποίηση θεωρείται ένα από τα βασικά κριτήρια για την αποτελεσματική πρακτική στην τάξη (Bearne, 1996; Kerry & Kerry, 1997; Wang, 1990) (Smeets, 2005).

1.2 Τι είναι ΤΠΕ

Για να κατανοήσουμε με ακρίβεια τη σημασία των ΤΠΕ στην Εκπαίδευση, πρέπει πραγματικά να κατανοήσουμε την έννοια των ΤΠΕ. Οι ΤΠΕ αντιπροσωπεύουν τεχνολογίες πληροφοριών και επικοινωνιών και ορίζονται ως ένα διαφορετικό σύνολο τεχνολογικών εργαλείων και πόρων που χρησιμοποιούνται για την επικοινωνία και τη δημιουργία, διάδοση, αποθήκευση και διαχείριση πληροφοριών. Οι ΤΠΕ διαπερνούν το επιχειρηματικό περιβάλλον, υποστηρίζει την επιτυχία των σύγχρονων εταιρειών και παρέχει στις κυβερνήσεις μια αποτελεσματική υποδομή. Ταυτόχρονα, οι ΤΠΕ προσθέτουν αξία στις διαδικασίες μάθησης, καθώς και στην οργάνωση και διαχείριση των εκπαιδευτικών ιδρυμάτων. Τα τελευταία χρόνια υπήρξε ενδιαφέρον για τον τρόπο με τον οποίο οι υπολογιστές και το Διαδίκτυο μπορούν να αξιοποιηθούν καλύτερα για να βελτιωθεί η αποδοτικότητα και η αποτελεσματικότητα της εκπαίδευσης σε όλα τα επίπεδα και τόσο σε επίσημο όσο και σε μη τυπικό περιβάλλον. Αλλά οι ΤΠΕ είναι κάτι περισσότερο από αυτές τις τεχνολογίες, οι παλαιότερες τεχνολογίες όπως το τηλέφωνο, το ραδιόφωνο και η τηλεόραση, αν και τώρα δίνεται λιγότερη προσοχή, έχουν μακρύτερη και πλουσιότερη ιστορία ως εκπαιδευτικά εργαλεία. Η τεχνολογία πληροφοριών και επικοινωνιών (ΤΠΕ) έχει καταστεί, σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα, ένα από τα βασικά δομικά στοιχεία της σύγχρονης κοινωνίας. Πολλές χώρες θεωρούν τώρα την κατανόηση των

ΤΠΕ και την απόκτηση των βασικών δεξιοτήτων και εννοιών των ΤΠΕ ως μέρος του πυρήνα της εκπαίδευσης, παράλληλα με την ανάγνωση, τη γραφή και την αριθμητική (Meenakshi, 2013).

1.3 Οι ΤΠΕ στην εκπαίδευση

Οι ΤΠΕ μπορούν να συμβάλουν στη δημιουργία ισχυρών μαθησιακών περιβαλλόντων με πολλούς τρόπους. Οι ΤΠΕ παρέχουν ευκαιρίες πρόσβασης σε πληθώρα πληροφοριών χρησιμοποιώντας πολλαπλούς πόρους πληροφοριών και προβολή πληροφοριών από πολλές οπτικές γωνίες, ενισχύοντας έτσι την αυθεντικότητα των μαθησιακών περιβαλλόντων. Οι ΤΠΕ μπορούν επίσης να καταστήσουν πιο πολύπλοκες τις διαδικασίες πιο κατανοητές μέσω προσομοιώσεων που, και πάλι, συμβάλλουν σε αυθεντικά μαθησιακά περιβάλλοντα. Έτσι, οι ΤΠΕ μπορούν να λειτουργήσουν ως διαμεσολαβητής της ενεργητικής μάθησης και της σκέψης (Alexander, 1999; Jonassen, 1999) (Smeets, 2005). Η χρήση των ΤΠΕ μπορεί να ενθαρρύνει τη συνεργατική μάθηση και προβληματισμό σχετικά με το περιεχόμενο (Susman, 1998) (Smeets, 2005). Επιπλέον, οι ΤΠΕ μπορούν να χρησιμεύσουν ως εργαλείο για τη διαφοροποίηση του προγράμματος σπουδών, παρέχοντας ευκαιρίες για την προσαρμογή του μαθησιακού περιεχομένου και των καθηκόντων στις ανάγκες και τις ικανότητες κάθε μαθητή και παρέχοντας προσαρμοσμένα σχόλια (Mooij, 1999; Smeets & Mooij, 2001) (Smeets, 2005).

1.4 Κυβερνοασφάλεια

Η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο απευθύνεται στην τεχνολογία και τις πρακτικές που χρησιμοποιούνται για την προστασία υπολογιστών, δικτύων και συστημάτων κυβερνο-φυσικής από βλάβες ή επιθέσεις. Ο σχεδιασμός με γνώμονα τον χρήστη δημιουργεί σημαντικές σχέσεις μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογίας. Ο ασφαλής σχεδιασμός δημιουργεί ουσιαστικές αλλά ασφαλείς σχέσεις μεταξύ ανθρώπων και τεχνολογιών που ελαχιστοποιούν τον κίνδυνο βλάβης που οφείλεται σε ανασφαλή χρήση. Η ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη είναι και οι δύο βέλτιστοι όταν οι χρήστες μπορούν να εργάζονται χωρίς διακοπή. Οι χρήστες επικεντρώνονται στην ολοκλήρωση των πραγμάτων. Στηρίζονται στον κεντρικό σχεδιασμό για να παρέχουν μια σαφή πορεία προς τούτο και βασίζονται στην ασφάλεια στον κυβερνοχώρο για την προστασία του εικονικού εργασιακού τους περιβάλλοντος. Η αύξηση της ασφάλειας ενός συστήματος αυξάνει δυνητικά την πολυπλοκότητα της ολοκλήρωσης των εργασιών και ωθεί τους χρήστες να κάνουν σύντομες περικοπές, ώστε να μπορούν να συνεχίσουν να εργάζονται. Ορισμένες προσεγγίσεις με επίκεντρο τον χρήστη μειώνουν την ασφάλεια, παρακάμπτοντας την πολυπλοκότητα της ασφαλούς εγκατάστασης, αφήνοντας τους χρήστες ευάλωτους σε πολύ βασικές επιθέσεις. Είναι σημαντικό για τη σχεδίαση με επίκεντρο τον χρήστη και την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο να συγκλίνουν γύρω από μια προσέγγιση ασφαλούς σχεδιασμού, όχι απλώς να κάνουν τις υπάρχουσες προσεγγίσεις ασφαλείας πιο «φιλικές προς τον χρήστη» αλλά να ενσωματώνουν την ασφάλεια και τη χρηστικότητα με τέτοιο τρόπο ώστε να δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες. Ο ασφαλής σχεδιασμός προσεγγίζει την ασφάλεια στον κυβερνοχώρο και ο σχεδιασμός με επίκεντρο τον χρήστη ως θεμέλια για μια νέα προσέγγιση στο σχεδιασμό διαδραστικών συστημάτων (Sharevski, Trowbridge & Westbrook, 2018).

1.5 Εκπαίδευση στην κυβερνοασφάλεια

Υπάρχει μια αυξανόμενη ομάδα προσπαθειών για την εκπαίδευση στον κυβερνοχώρο, συμπεριλαμβανομένης της διδασκαλίας των παιδαγωγικών, του εκπαιδευτικού υλικού, των εργαστηριακών πλατφορμών και της εκπαίδευσης καθηγητών. Αρκετές αποτελεσματικές παιδαγωγικές διδασκαλίες αναπτύσσονται για να βελτιώσουν τα μαθησιακά αποτελέσματα των μαθητών στην κυβερνοασφάλεια μερικές προσεγγίσεις περιλαμβάνουν τη μάθηση με βάση το παιχνίδι, τη μάθηση βάσει έργου, τη μάθηση με βάση τα προβλήματα και τη μάθηση με βάση την έρευνα (Sharevski, Trowbridge & Westbrook, 2018). Σύμφωνα με τους Awojana και Chou (2019), υπάρχουν τρεις βασικές κατηγορίες στην προσέγγιση της μάθησης με βάση το παιχνίδι δίνοντας παράλληλα και τα πλεονεκτήματα – μειονεκτήματα τους:

1.5.1 Θεωρητική προσέγγιση

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει μόνο τη θεωρητική περιγραφή θεμάτων και εννοιών της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο χωρίς αναπαράσταση του πραγματικού παιχνιδιού. Δεν απαιτεί λήψη αποφάσεων με την κατανόηση των εννοιών της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο

1.5.1.1 Πλεονεκτήματα

- Είναι Διασκεδαστικό.
- Αυξάνει την αντίληψη σχετικά με τους κινδύνους που σχετίζονται με την ασφάλεια των υπολογιστών και τις ευκαιρίες σταδιοδρομίας που σχετίζονται με αυτό.

1.5.1.2 Μειονεκτήματα

- Δεν είναι αρκετά διασκεδαστικό αφού δεν υπάρχει ενσωμάτωση βασικών εννοιών στο παιχνίδι.
- Μεγαλύτερος χρόνος αφομοίωσης.
- Ανεπαρκές παιδαγωγικό περιεχόμενο.

1.5.2 Παιχνίδι ενός παίκτη

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει τα παιχνίδια που παίζονται από ένα άτομο όπου το άτομο θα δοκιμαστεί με βάση την κατανόηση των εννοιών ασφάλειας στον κυβερνοχώρο που εισήχθησαν στην εφαρμογή.

1.5.2.1 Πλεονεκτήματα

- Φιλική προς το χρήστη διεπαφή για αλληλεπίδραση με τον μαθητή.

- Διεγείρει το ενδιαφέρον των μαθητών με τα παιδαγωγικά σενάρια.
- Περιλαμβάνει ενεργή συμμετοχή του μαθητή με τη συνεχή μέθοδο επίλυσης προβλημάτων.
- Είναι επεκτάσιμο και ευέλικτο.
- Σαφείς στόχοι για τον μαθητή να εξοικειωθεί με την έννοια της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο.
- Εγγυημένο αποτέλεσμα άμεσων σχολίων για βελτιωμένη μάθηση.

1.5.2.2 Μειονεκτήματα

- Η υπερωρία γίνεται μονότονη δραστηριότητα καθώς γίνεται λιγότερο δύσκολη για τον μαθητή εμπλεγμένος.
- Οι αποφάσεις των παικτών είναι εναντίον διακριτών και αλγοριθμικών αντιπάλων.

1.5.3 Παιχνίδι πολλαπλών παικτών

Αυτή η κατηγορία περιλαμβάνει περισσότερους από έναν παίκτες όπου τα άτομα δοκιμάστηκαν με βάση την κατανόηση των εννοιών ασφάλειας στον κυβερνοχώρο που εισήχθησαν στην εφαρμογή. Περιλαμβάνει ανταγωνισμό μεταξύ διαφορετικά άτομα ή ομάδες με αποτελέσματα βάσει ανταμοιβής.

1.5.3.1 Πλεονεκτήματα

- Επιτρέπει αυξημένη συνειδητοποίηση της κατάστασης.
- Βελτιωμένο επίπεδο εμπλοκής μεταξύ των συμμετεχόντων.
- Αύξηση των κοινωνικών συνδέσεων μέσω ομαδικών αγώνων.
- Αυξημένο επίπεδο ενθουσιασμού ειδικά σε ένα αποτέλεσμα βασισμένο σε ανταμοιβή.
- Υπάρχει άμεση εμπλοκή στις πραγματικές ή εικονικές προκλήσεις ασφάλειας στον κυβερνοχώρο.
- Οι παίκτες μαθαίνουν πώς να σκληρύνουν τα συστήματα και πώς να σκέφτονται σαν επιτιθέμενοι και αμυντικοί που μπορεί να εφαρμοστεί στον πραγματικό κόσμο.
- Είναι ευέλικτο, επεκτάσιμο και εξαιρετικά διαδραστικό.

1.5.3.2 Μειονεκτήματα

- Μπορεί να είναι χρονοβόρα καθώς περιλαμβάνει τη συμμετοχή διαφορετικών ατόμων ή ομάδων.

- Οι γνώσεις που αποκτήθηκαν μπορεί να χρησιμοποιηθούν για σκοτεινούς σκοπούς.
- Μπορεί να οδηγήσει σε μεγάλη κατανάλωση εύρους ζώνης και χώρου.

1.6 Στρατηγικές μάθησης

Οι Awojana και Chou (2019) προσθέτουν τις παρακάτω δυνατότητες που επισημαίνουν τα χαρακτηριστικά των άνωθεν κατηγοριών παιχνιδιών που προσδιορίζουν την στρατηγική μάθησης:

- Αντίληψη: Αυτό το χαρακτηριστικό απαιτεί ελάχιστη γνώση από τους παίκτες σχετικά με την έννοια της ασφάλειας στον κυβερνοχώρο. Επικεντρώνεται κυρίως στην αξιολόγηση του επιπέδου ευπάθειας σε ένα σύστημα. Παρέχονται επαρκείς πληροφορίες στους συμμετέχοντες για να αναπτύξουν την απαιτούμενη ικανότητα για το παιχνίδι.
- Αμυντική στρατηγική: Σε αυτό το χαρακτηριστικό, απαιτείται ουσιαστική γνώση από τον παίκτη για να είναι σε θέση χρησιμοποιήσει αποτελεσματικά τα εργαλεία για την υπεράσπιση των κυβερνοεπιθέσεων στο παιχνίδι.
- Στρατηγική επιτιθέμενου: Εδώ, ο μαθητής είναι επαρκώς εκπαιδευμένος και εξοπλισμένος με τις γνώσεις στην κυβερνοασφάλεια για να επιτεθεί στους άλλους παίκτες του παιχνιδιού.

Κεφαλαίο 2^ο - Παιχνιδοποίηση

2.1 Τι είναι το ηλεκτρονικό παιχνίδι

Ηλεκτρονικό παιχνίδι συνεπάγεται οποιοδήποτε παιχνίδι, με αλληλεπίδραση, με μια διεπαφή χρήστη για τη δημιουργία οπτικής ανάδρασης σε μια δισδιάστατη ή τρισδιάστατη συσκευή προβολής βίντεο, όπως μια οθόνη αφής, ένα σετ εικονικής πραγματικότητας ή μια οθόνη/τηλεόραση. Τα ηλεκτρονικά συστήματα που χρησιμοποιούνται για την αναπαραγωγή βιντεοπαιχνιδιών ονομάζονται πλατφόρμες. Τα βιντεοπαιχνίδια αναπτύσσονται και κυκλοφορούν για μία ή περισσότερες πλατφόρμες και ενδέχεται να μην είναι διαθέσιμα σε άλλες. Εξειδικευμένες πλατφόρμες, όπως τα παιχνίδια arcade, που παρουσιάζουν το παιχνίδι σε ένα μεγάλο, συνήθως πλαστικό πλαίσιο με κερματοδέκτες, οθόνη και joystick/πλήκτρα ήταν κοινές στη δεκαετία του 1980, αλλά μειώθηκαν στη δημοτικότητά τους καθώς άλλες, πιο προσιτές πλατφόρμες έγιναν διαθέσιμες. Αυτές περιλαμβάνουν ειδικές συσκευές, όπως κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών εκ των οποίων οι πιο χαρακτηριστικές είναι:

- PlayStation
- GameBoy
- Xbox
- Wii
- καθώς και υπολογιστές γενικής χρήσης (PC, laptop, smartphone, κλπ)

Η συσκευή εισόδου που χρησιμοποιείται για τα παιχνίδια, τα χειριστήρια παιχνιδιών, διαφέρουν ανάλογα με τις πλατφόρμες. Τα συνηθέστερα ελεγκτές περιλαμβάνουν gamepad, χειριστήρια, συσκευές ποντικιού, πληκτρολόγια, τις οθόνες αφής κινητών συσκευών ή ακόμα και το σώμα ενός ατόμου, χρησιμοποιώντας έναν αισθητήρα Kinect. Οι παίκτες βλέπουν το παιχνίδι σε συσκευές προβολής, όπως οθόνη τηλεόρασης ή υπολογιστή ή μερικές φορές σε γυαλιά οθόνης με κεφαλή εικονικής πραγματικότητας. Υπάρχουν συχνά ηχητικά εφέ, μουσική και γραμμές φωνής ηθοποιών που προέρχονται από ηχεία ή ακουστικά. Ορισμένα παιχνίδια την δεκαετία του 2000 και μετά περιλαμβάνουν απτική, εφέ δημιουργίας κραδασμών, περιφερειακά ανατροφοδότησης δύναμης και ακουστικά εικονικής πραγματικότητας (Video game).

2.2 Παιχνιδοποίηση - Gamification

2.2.1 Τι είναι Παιχνιδοποίηση – Gamification

Το Gamification όπως το ορίζουν οι Huotari & Hamari (2017) αναφέρεται στη διαδικασία βελτίωσης μιας υπηρεσίας με προσφερόμενη δυνατότητα για παικτικές εμπειρίες, προκειμένου να υποστηρίξει τη συνολική δημιουργικότητα των χρηστών. Σύμφωνα με τον Kapp (2012) η

παιχιδιοποίηση είναι βασισμένα σε παιχνίδια mechanics, αισθητική και σκέψη παιχνιδιού για να προσελκύσει ανθρώπους, να παρακινήσει δράση, να προωθήσει τη μάθηση και να λύσει προβλήματα ενώ οι Kiryakova, Angelova & Yordanova (2014) χαρακτηρίζουν το Gamification είναι μια ενσωμάτωση στοιχείων παιχνιδιού και σκέψης παιχνιδιού σε δραστηριότητες που δεν είναι παιχνίδια. Ο Zichermann (2010) θέτει το gamification ως την διαδικασία χρήσης της σκέψης και των mechanics του παιχνιδιού για την προσέλκυση κοινού και την επίλυση προβλημάτων, ακόμα ένας ορισμός είναι αυτός του Kim (2011) που δηλώνει το gamification ως την χρήση τεχνικών παιχνιδιού σε δραστηριότητες, ώστε να γίνουν πιο ελκυστικές και διασκεδαστικές. Ενώ διατυπώθηκε και ως η χρήση στοιχείων σχεδίασης παιχνιδιών σε περιβάλλοντα εκτός παιχνιδιού από τους Deterding et al (2011). Συνοψίζοντας, η παιχιδιοποίηση ορίζεται ως η δημιουργία ή / και η τροποποίηση οποιασδήποτε παικτικής δραστηριότητας / υπηρεσίας με την χρήση στοιχείων σχεδίασης παιχνιδιών με σκοπό την βελτιστοποίηση της

2.2.2 Τεχνικές Παιχιδιοποίησης

Οι Τεχνικές παιχιδιοποίησης επιδιώκουν να αξιοποιήσουν τις φυσικές επιθυμίες των ανθρώπων για κοινωνικοποίηση, μάθηση, κυριαρχία, ανταγωνισμό, επιτεύγματα, κύρος, αυτο-έκφραση, αλτρουισμό, τερματισμό, ή απλώς την αντίδραση τους στην διαμόρφωση μιας κατάστασης ως παιχνιδιού (Lieberoth, 2015). Χρησιμοποιώντας στοιχεία επιβράβευσης για τους παίκτες / χρήστες που επιτελούν επιθυμητές εργασίες ή διαγωνισμούς για να δεσμεύσουν παίκτες. Ακολουθούν μερικές από τις διαθέσιμες επιλογές που μπορεί να διαθέτει ένα gamified σύστημα.

- Επιτεύγματα (achievements) ; κάποια ανταμοιβή που συνδέεται με την πραγματοποίηση ενός συγκεκριμένου συνόλου πραγμάτων
- Είδωλα (avatars) : οπτική αναπαράσταση του χαρακτήρα
- Εμβλήματα (badges) : ειδική οπτική αναπαράσταση των επιτευγμάτων, καθώς και της υψηλότερης στάθμης δυναμικής και μηχανικής
- Μάχες αφεντικών (boss battles) : στο τέλος κάποιου μέρους του παιχνιδιού, μια πολύ δύσκολη πρόκληση
- Συλλογές (collections) : συγκεντρώνοντας πολλά διαφορετικά πράγματα μαζί
- Μάχη (combat)
- Ξεκλείδωμα περιεχομένου - πρέπει να κάνετε κάτι για να αποκτήσετε πρόσβαση σε συγκεκριμένο περιεχόμενο
- Δώρα (gifting)
- Πίνακες ηγετών (leaderboards) – λίστα με σειρά βαθμολογίας

- Επίπεδα (levels)
- Βαθμοί (points)
- Αποστολές (quests) : πράγματα που πρέπει να γίνουν, που ορίζονται ειδικά στη δομή του παιχνιδιού
- Κοινωνικό γράφημα (social graph)
- Ομάδες (teams)
- Εικονικά αγαθά (virtual goods) (Werbach , n.d)

2.2.3 Ψυχολογία της παιγνιδοποίησης

Η ψυχολογία είναι κεντρική σε αυτό που καθιστά το gamification αποτελεσματικό. Συγκεκριμένα, η ψυχολογία του κινήτρου. Το gamification χωρίς την εμβάθυνση στις ψυχικές διεργασίες που συμβαίνουν στους χρήστες που εμπλέκονται σε gamified υπηρεσίες, χάνουν πολλές από τις βασικές πρακτικές που κάνουν το gamification αποτελεσματικό. Κίνητρο λοιπόν, είναι αυτό που παρακινεί κάποιον να κάνει το οτιδήποτε. Είναι αυτό που παρακινεί την επιλογή μιας δραστηριότητας σε σχέση μια με άλλη ή την επιλογή μιας δραστηριότητας αντί της απραξίας. Οι άνθρωποι δεν γνωρίζουν πλήρως τι τους παρακινεί και αποδεικνύεται ότι υπάρχουν πολλά περιθώρια και λόγοι για τους οποίους κάνουν πράγματα. Οι λόγοι μπορεί να είναι αρκετά περίπλοκοι και δεν σχετίζονται απαραίτητα με την εμπειρία ή να είναι αντιδραστικά. Τις περισσότερες φορές όμως, οι άνθρωποι κάνουν πράγματα για ανταμοιβές ή κάνουν πράγματα επειδή κάποιος τους το λέει, ή ανταγωνίζονται για να είναι ο νικήσουν και να πάρουν ένα μεγάλο τρόπαιο, ή πηγαίνουν και κάνουν εξαιρετική δουλειά στο χώρο εργασίας τους, ώστε να λάβουν στο τέλος του έτους μπόνους ή να κερδίσουν περισσότερα χρήματα. Αυτά είναι μερικά πράγματα που παρακινούν τους ανθρώπους, αλλά υπάρχουν πολλά ακόμη που κάνουν οι άνθρωποι για πολύ διαφορετικούς λόγους. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές μορφές κινήτρου, και στο gamification, είναι απαραίτητο να υπάρχει η επίγνωση αυτών ώστε να γίνει η χρήση των κατάλληλων τεχνικών στους κατάλληλους χρόνους (Werbach , n.d).

2.2.3.1 Συμπεριφορισμός (Behaviorism)

Ο συμπεριφορισμός εξισώνει τη μάθηση με αλλαγές είτε στη μορφή είτε στη συχνότητα παρατηρήσιμης απόδοσης. Η μάθηση επιτυγχάνεται όταν επιδεικνύεται η σωστή απόκριση μετά την παρουσίαση ενός συγκεκριμένου περιβαλλοντικού ερεθίσματος. Για παράδειγμα, όταν παρουσιάζεται μια μαθηματική κάρτα που δείχνει την εξίσωση "2 + 4 =?" ο μαθητής απαντά "6." Η εξίσωση είναι το ερέθισμα και η σωστή απάντηση είναι η σχετική απόκριση. Τα βασικά στοιχεία είναι το ερέθισμα, η απόκριση και η σχέση μεταξύ των δύο. Πρωταρχικό μέλημα είναι το πώς γίνεται, ενισχύεται και διατηρείται η σχέση μεταξύ του ερεθίσματος και της απόκρισης. Ο συμπεριφορισμός επικεντρώνεται στη σημασία των συνεπειών αυτών των παραστάσεων και υποστηρίζει ότι οι απαντήσεις που ακολουθούνται από ενίσχυση είναι πιθανότερο να επαναληφθούν στο μέλλον. Δεν γίνεται καμία προσπάθεια να προσδιοριστεί η δομή της γνώσης ενός μαθητή, ούτε να εκτιμηθεί ποιες ψυχικές διαδικασίες είναι απαραίτητο να χρησιμοποιήσουν (Winn, 1990; Ertmer and Newby, 2013). Ο μαθητής χαρακτηρίζεται ως αντιδραστικός στις συνθήκες του περιβάλλοντος σε αντίθεση με την ενεργό συμμετοχή στην ανακάλυψη του

περιβάλλοντος (Ertmer and Newby, 2013). Αν και οι μαθητές και οι περιβαλλοντικοί παράγοντες θεωρούνται σημαντικοί στον συμπεριφορισμό, οι περιβαλλοντικές συνθήκες λαμβάνουν μεγαλύτερη έμφαση. Στο συμπεριφοριστικό γίνεται αξιολόγηση των μαθητών για να καθοριστεί σε ποιο σημείο θα ξεκινήσει η διδασκαλία, καθώς και για να καθοριστούν ποια ενισχυτικά / βοηθήματα είναι πιο αποτελεσματικά για έναν συγκεκριμένο μαθητή. Ο πιο κρίσιμος παράγοντας, ωστόσο, είναι η διευθέτηση των ερεθισμάτων και των συνεπειών μέσα στο περιβάλλον (Ertmer and Newby, 2013).

2.2.3.2 Συμπεριφορισμός και Gamification

Υπάρχουν πολλές πολύτιμες πληροφορίες που μπορούν να αντληθούν από την έρευνα συμπεριφορικής ψυχολογίας που ενημερώνει πολλά από τα δείγματα gamification.

Το πρώτο σκέλος είναι η παρατήρηση, του τι πραγματικά κάνουν οι άνθρωποι. Η βάση της συμπεριφοριστικής προσέγγισης δεν είναι να επικέντρωση στην κατανόηση των υποκειμενικών ψυχικών καταστάσεων των ανθρώπων, αλλά η παρακολούθηση των εξωτερικών αντιδράσεων τους στα ερεθίσματα και όπου αυτό είναι χρήσιμο, αναγνωρίζει ότι οι άνθρωποι δεν συμπεριφέρονται πάντα με τον τρόπο που αναμένεται. Επομένως, μια συμπεριφοριστική προσέγγιση είναι χρήσιμη για τη διόρθωση των προκαταλήψεων που υπάρχουν σχετικά με το πώς πρόκειται να δράσουν οι άνθρωποι και μπορούν να αποκαλύψουν συγκεκριμένα είδη ενεργειών που μπορεί να είναι πολύτιμα (Werbach , n.d).

Το δεύτερο σκέλος είναι η επικέντρωση στην ανατροφοδότηση. Η ανατροφοδότηση είναι απαραίτητα για τη συντριπτική πλειονότητα των βιντεοπαιχνιδιών. Όταν περατώνεται μια ενέργεια, ανταμείβεται με πόντους και δημιουργείται μια άμεση αντίδραση στη δραστηριότητά έτσι ώστε να υπάρχει ανατροφοδότηση του τι συμβαίνει. Ο χρήστης δεν χρειάζεται να περιμένει μέχρι το τέλος της διαδικασίας για να μάθει την πρόοδο του, ανατροφοδότηση που βλέπουμε επίσης στο gamification. Έτσι, ανατροφοδοτείται για το πού βρίσκεται και ανατροφοδοτείται σχετικά με το πώς να φτάσει στο επόμενο βήμα χρησιμοποιώντας μικρούς ποσοτικοποιησίμους στόχους. Αυτές είναι διαδικασίες που βλέπουμε σε πολλά είδη προγραμμάτων αλλαγής συμπεριφοράς για πράγματα όπως η απώλεια βάρους και η διακοπή αλκοόλ και ούτω καθεξής. Είναι αποτελεσματικές σε πολλές περιπτώσεις επειδή βασίζονται σε αυτές τις συμπεριφορικές γνώσεις ότι οι άνθρωποι ανταποκρίνονται σε συγκεκριμένα ποσοτικά, τακτικά, άμεσα σχόλια σχετικά με τη συμπεριφορά τους (Werbach , n.d).

Ακόμη ένα χαρακτηριστικό που πρέπει να πάρουμε από τον συμπεριφορισμό είναι ότι οι συνέπειες μπορούν να σχετίζονται με τα αποτελέσματα, επειδή επηρεάζουν τους ανθρώπους. Λειτουργεί με βάση τους ανθρώπους που μαθαίνουν να συσχετίζουν ορισμένα αποτελέσματα όπως αυτό που συμβαίνει σε ένα παιχνίδι ή κάποιο άλλο είδος συστήματος και λόγος είναι, ένα είδος συμπεριφοράς βρόχου ανατροφοδότησης που οι άνθρωποι βλέπουν ότι, όταν κάνουν τη δράση, παίρνουν κάποιο έμβλημα και αυτό το αισθάνονται ως επιβράβευση και μαθαίνουν μέσω αυτής της λειτουργικής διαδικασίας προδιάθεσης, ότι εάν συνεχίζουν να το κάνουν αυτό, Θα λάβουν περισσότερα εμβλήματα. Υπάρχει ένα είδος εθισμού σε αυτό που κάνει τους ανθρώπους, τουλάχιστον μερικούς ανθρώπους, να θέλουν να επιστρέφουν όλο και περισσότερο (Werbach , n.d).

Το gamification δεν λειτουργεί πάντα με αυτόν τον τρόπο ούτε πρέπει πάντα να λειτουργεί με αυτόν τον τρόπο. Υπάρχουν κάποια πραγματικά προβλήματα και περιορισμοί σε αυτήν την ιδέα ότι το gamification είναι σαν εθισμός και αφορά τη δημιουργία αυτών των βρόγχων

συμπεριφοράς. Αλλά αξίζει να σημειωθεί ότι αυτό είναι κάτι που λειτουργεί σε ορισμένες περιπτώσεις και στην κατανόηση της προέλευσής του. Οι ανταμοιβές είναι πραγματικές, αλλά θα πρέπει να είναι μόνο ένα κομμάτι στην εργαλειοθήκη. Τούτου λεχθέντος, όταν κατεβαίνουμε ένα επίπεδο στα συστατικά, στις πιο επιφανειακές πτυχές του gamification, τα περισσότερα από τα τακτικά μοτίβα του, συνδέονται τουλάχιστον με κάποιο τρόπο στις ανταμοιβές. Έτσι τα επιτεύγματα, οι κονκάρδες, οι συλλογές, το ξεκλείδωμα περιεχομένου, οι πίνακες βαθμολογίας, τα επίπεδα, οι πόντοι, και τα εικονικά προϊόντα μπορούν ή αναγκαστικά συνδέονται με την ιδέα να της διεκδίκησης κάποιας ανταμοιβής. Επομένως, οι ανταμοιβές είναι πολύ ισχυρές και πολύ σημαντικές στο gamification, αλλά δεν πρέπει να είναι το μόνο πράγμα (Werbach , n.d).

Ο λόγος που αυτές οι ανταμοιβές είναι τόσο ισχυρές, επανέρχεται ξανά στην ψυχολογία και συγκεκριμένα στη χημεία του εγκεφάλου και σχετίζεται με κάτι που ονομάζεται σύστημα ντοπαμίνης. Η δομή στον εγκέφαλο που σχετίζεται με την ευχαρίστηση και τα ενδιαφέροντα επίσης σχετίζεται με τη μάθηση. Οι εγκέφαλοι απελευθερώνουν και απορροφούν εκ νέου τη ντοπαμίνη του νευροδιαβιβαστή σε απόκριση ορισμένων δραστηριοτήτων και ανταμοιβών. Πράγματα που βρίσκουμε στην επιβράβευση, ή πολύτιμα και μερικές φορές απλώς εκπληκτικά τείνουν να προκαλούν την απελευθέρωση της ντοπαμίνης. Είναι κυριολεκτικά ευχάριστο και δημιουργεί τη σχέση της δραστηριότητας και της απόλαυσης. Προκαλεί αυτή τη μαθησιακή διαδικασία και κάνει τους ανθρώπους να αισθάνονται κυριολεκτικά, σαν να πρέπει να επιστρέψουν και να συμμετάσχουν στη δραστηριότητα (Werbach , n.d).

2.2.3.3 Δομές επιβράβευσης

Οι συμπεριφορικές εκδηλώσεις στην παιχνιδοποίηση τείνουν να αφορούν σε μεγάλο βαθμό τις ανταμοιβές. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τρόποι και διαφορετικές κατηγορίες ανταμοιβών. Μια τυπολογία διαφορετικών ειδών ανταμοιβών, που δεν περιορίζεται καθόλου στο gamification, ονομάζεται θεωρία γνωστικής αξιολόγησης. Μια τυπολογία διαφορετικών ειδών ανταμοιβών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να παρακινήσουν τη συμπεριφορά.

Η πρώτη κατηγορία, η πρώτη διάκριση είναι μεταξύ απτών ανταμοιβών και άυλων ανταμοιβών. Φυσικά πράγματα έναντι πραγμάτων που δεν είναι αληθινά με οποιαδήποτε φυσική, απτή έννοια. Εάν αυτό που λαμβάνουν είναι μια προφορική ανταμοιβή ή αποκτήσουν κάτι ψηφιακό, αυτή είναι μια άυλη ανταμοιβή. Δεν είναι κάτι χειροπιαστό. Από την άλλη πλευρά, τα χρήματα είναι απτή ανταμοιβή. Αλλά δεν είναι όλα τα απτά οφέλη χρήματα. Μπορεί να έχουν συναισθηματική αξία ή αξία κύρους ή κάποια άλλη αξία για το άτομο που τις λαμβάνει. Αυτό εξακολουθεί να είναι απτή ανταμοιβή εάν αυτό που λαμβάνουν είναι κάτι φυσικό.

Η δεύτερη διάκριση για τις ανταμοιβές, είναι μεταξύ των αναμενόμενων ανταμοιβών και των απροσδόκητων ανταμοιβών. Μερικές φορές, γνωρίζουμε ότι έρχεται η ανταμοιβή, με την διεκπεραίωση εργασιών ή / και αποστολών. Μερικές φορές όμως η ανταμοιβή συμβαίνει. Οι περισσότερες από τις ανταμοιβές που τείνουμε να σκεφτόμαστε ειδικά σε τομείς όπως το gamification όπου η ιδέα έχει σχεδιαστεί για συγκεκριμένες συμπεριφορές, τείνουν να αναμένονται στο βαθμό που η ανταμοιβή παρακινεί την ανταπόκριση στην προσδοκία της διεκδίκησης της ανταμοιβής.

Η τρίτη διάκριση έχει σχέση με το απο που εξαρτώνται οι ανταμοιβές και υπάρχουν πολλά διαφορετικά είδη υποκατηγοριών.

- Η πρώτη υποκατηγορία είναι οι ανεξάρτητες ανταμοιβές, δηλαδή, η ανταμοιβή δίνεται ότι και αν γίνει. Δεν χρειάζεται να συμβεί απολύτως τίποτα, απλά μοιράζεται την ανταμοιβή. Αυτή είναι η ανταμοιβή δεν εξαρτάται από εργασίες ή / και αποστολές. Κάτι που δεν εφαρμόζεται συχνά στο gamification ούτε κάτι που βλέπουμε πολύ συχνά γενικά.
- Η δεύτερη υποκατηγορία είναι εάν η ανταμοιβή που εξαρτώνται από την δέσμευση. Δέσμευση υπό την έννοια της έναρξης της εργασίας. Όταν ξεκινάει μια εργασία ή / και μια αποστολή, μόνο η έναρξη της είναι αρκετή ώστε να ανταμειφθεί, είτε πρόκειται για σήμα είτε για κάποιο ποσό πόντων, ή ακόμη και για κάποια χρήματα.
- Η τρίτη υποκατηγορία είναι οι ανταμοιβές ολοκλήρωσης. Σε αυτήν την υποκατηγορία δεν ξεκινά απλώς, αλλά τελειώνει. Θα πρέπει να ολοκληρωθεί η αποστολή ή / και η εργασία για να γίνει η επιβράβευση.
- Τέλος, ανταμοιβές απόδοσης. Οι ανταμοιβές δέσμευσης και οι ανταμοιβές ολοκλήρωσης, απαιτούν από κάποιον να κάνει μια εργασία ή / και αποστολή χωρίς να γίνεται καμία αξιολόγηση για το πόσο καλά γίνεται. Είτε ξεκινάει είτε τελειώνει, και αυτό είναι αρκετό. Στις ανταμοιβές απόδοσης πρέπει η διεκπαιρέωση εργασίας ή / και αποστολής να γίνει με τον καλύτερο δυνατό τρόπο για να γίνει η επιβράβευση. Η ανταμοιβή γίνεται όχι μόνο για το τι συμβαίνει, αλλά για το πόσο καλά συμβαίνει.

Οι υποκατηγορίες αυτές μπορούν να συνδυαστούν και να δημιουργήσουν μικτογενής ανταμοιβές (Werbach , n.d).

2.2.3.4 Προγράμματα επιβράβευσης παιχνιδιοποίησης

Τα Προγράμματα επιβράβευσης αναφέρονται στο πότε προσφέρεται η ανταμοιβή, σε αντίθεση με το τι είναι, ή σε τι βασίζεται. Οι μελέτες συμπεριφοράς υποδηλώνουν ότι, η δομή των προγραμμάτων ανταμοιβής έχει στην πραγματικότητα σημαντικές επιπτώσεις στην ψυχολογική αντίδραση που παράγουν οι ανταμοιβές τους. Υπάρχουν πολλά διαφορετικά πιθανά προγράμματα ανταμοιβών.

Το πρώτο πρόγραμμα είναι η συνεχής ανταμοιβή. Μια συνεχής ανταμοιβή κάθε φορά, η ανταμοιβή είναι αυτόματη ισχύει για κάθε εμφάνιση δράσης του ατόμου / παίκτη.

Το δεύτερο είδος ανταμοιβής είναι μια. Η δραστηριότητα συμβαίνει ορισμένες φορές. Η σταθερή αναλογία καθορίζει, κάθε η πόσες φορές γίνεται η επιβράβευση. ανταμοιβή σταθερής αναλογίας

Η τρίτη κατηγορία είναι μια ανταμοιβή σταθερού διαστήματος, και εδώ η επιβράβευση καθορίζεται όχι με βάση το πόσο το ασχολήθηκε άτομο με τη δραστηριότητα, αλλά βάσει του χρόνου. Μερικές φορές η ανταμοιβή συμπίπτει με τη στιγμή που ο χρήστης συμμετέχει στη δράση αλλά δεν είναι απαραίτητο.

Ακόμα μια κατηγορία ανταμοιβών είναι μεταβλητές ανταμοιβές. Οι επιβραβεύσεις αυτές, δεν είναι προγραμματισμένες, δεν ακολουθούν ένα συγκεκριμένο μοτίβο και προκαλούν, όποτε αυτό είναι δυνατόν, έκπληξη στον χρήστη (Werbach , n.d).

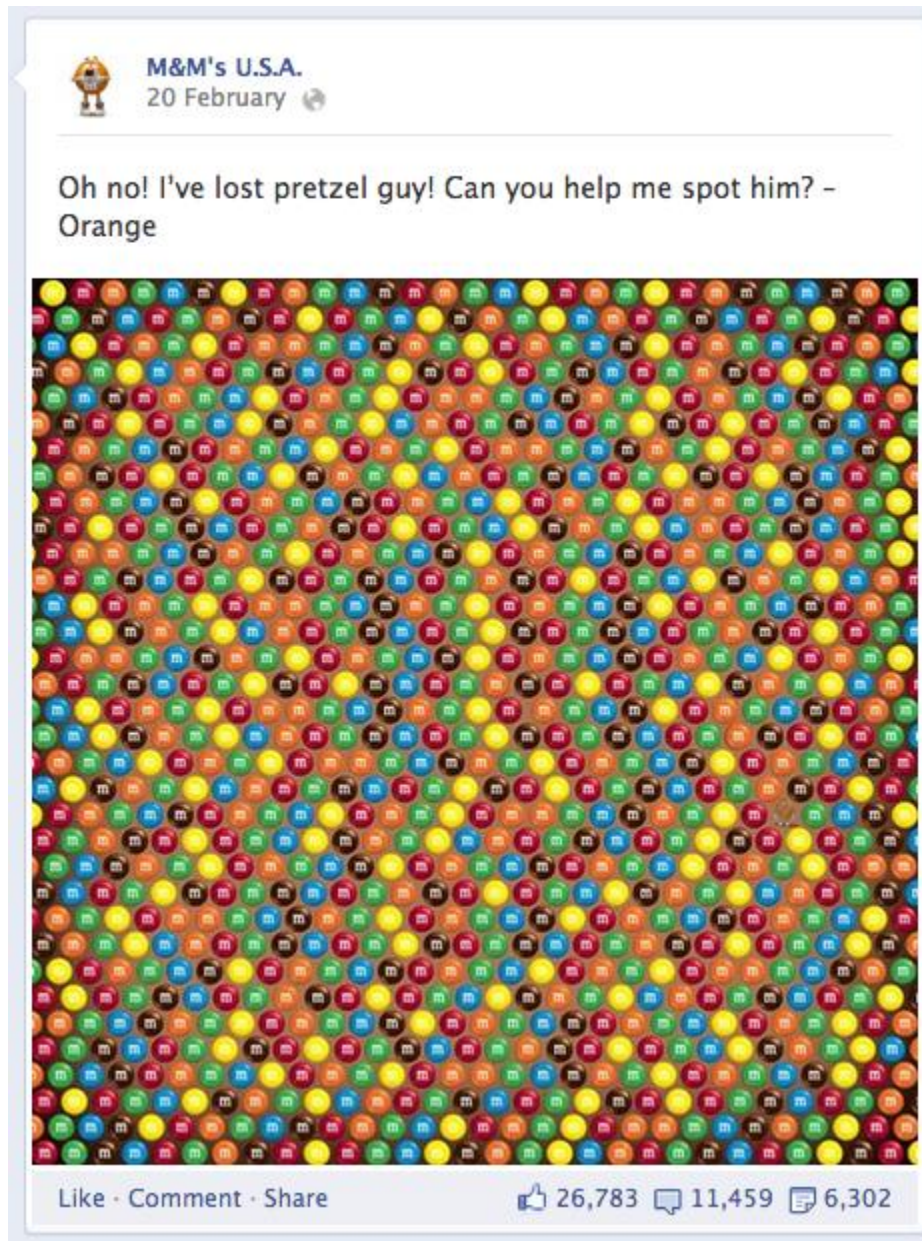
2.2.4 Εφαρμογές στην παιχνιδοποίηση

2.2.4.1 Παιχνιδοποίηση και ψηφιακό marketing

Το Gamification είναι μια εξαιρετική στρατηγική για να βοηθήσει την αύξηση του μάρκετινγκ του περιεχομένου και την προσέγγιση του κοινού-στόχου με νέους τρόπους παρέχοντας μια εξαιρετική εμπειρία χρήστη, ενισχύοντας την αφοσίωση των καταναλωτών και χτίζοντας μια θετική εικόνα της επωνυμίας.

- **M&M'S EYE-SPY PRETZEL:**

Όταν η M&M κυκλοφόρησε μια εκδοχή της καραμέλας με γεύση pretzel, χρησιμοποίησαν το gamification και τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης ως στρατηγική μάρκετινγκ για την προώθηση του νέου τους προϊόντος. Η απλή και ανέξοδη στρατηγική περιελάμβανε ένα παιχνίδι που δημοσιεύθηκε στη σελίδα Facebook της μάρκας. Το παιχνίδι αποτελούταν από πολλές, πολύχρωμες καραμέλες M&M και προκάλεσαν τους οπαδούς και τους καταναλωτές τους να βρουν ένα μικροσκοπικό «pretzel» κρυμμένο ανάμεσα στις καραμέλες. Το παιχνίδι γρήγορα έγινε viral. Το παιχνίδι Eye-Spy Pretzel έλαβε πάνω από 25.000 επισημάνσεις "μου αρέσει", 6.000 μετοχές και 10.000 σχόλια (Shannon, n.d.).



Εικόνα 1: Η παιχνιδοποιημένη διαφημιστική καμπάνια της M&M. Ανακτήθηκε 5 Ιανουαρίου, 2020, από <https://corp.gametize.com/2017/01/22/gamification-of-product-advertising-mms>

- MAZDA LIGHTRIDER:

Τα Advergames είναι παιχνίδια ειδικά προσαρμοσμένα για να παρουσιάζουν ένα συγκεκριμένο προϊόν ή επωνυμία σε ένα διαδραστικό περιβάλλον παιχνιδιού. Η Mazda χρησιμοποίησε το Lightrider Game για να διαφημίσει το μοντέλο Mazda 2 του 2015. Το παιχνίδι έλαβε τη μορφή μιας διαφήμισης banner που επιτρέπει στους χρήστες να οδηγούν τα αυτοκίνητα και να εξερευνούν τις δυνατότητές τους. Αυτή η προσέγγιση έδειξε ένα ποσοστό αλληλεπίδρασης πολύ υψηλότερο από το κανονικό για την αυτοκινητοβιομηχανία - 3%, από 0,5% (Shannon, n.d.).



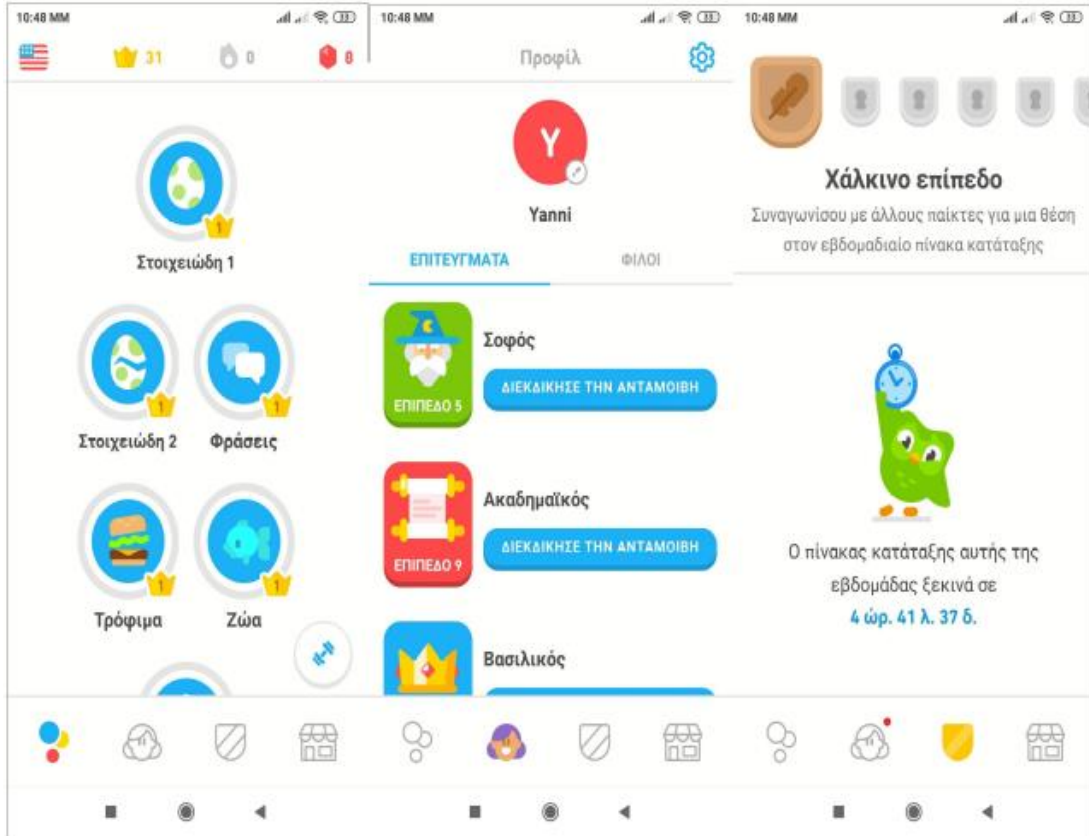
Εικόνα 2: Η παιγνιδοποιημένη διαφημιστική καμπάνια της Mazda. Ανακτήθηκε 5 Ιανουαρίου, 2020, από https://twitter.com/mazda_uk/status/598827859998814208

2.2.5 Παιγνιδοποίηση και εκπαίδευση

Τα παιχνίδια έχουν πολλά στοιχεία που τα καθιστούν ισχυρά οχήματα για την ανθρώπινη μάθηση. Πολλά παιχνίδια προάγουν την επικοινωνία, τη συνεργασία, ακόμη και τον ανταγωνισμό μεταξύ των παικτών. Μερικά από τα πιο συναρπαστικά παιχνίδια έχουν μια πλούσια αφήγηση που δημιουργεί τη δημιουργικότητα και τη φαντασία στους παίκτες του. Τέλος, ανάλογα με το πώς σχεδιάζονται, τα παιχνίδια μπορούν να διδάξουν και να δοκιμάσουν τους παίκτες τους. Είναι απίστευτα πακέτα διδασκαλίας, μάθησης και αξιολόγησης.

- **DUOLINGO:**

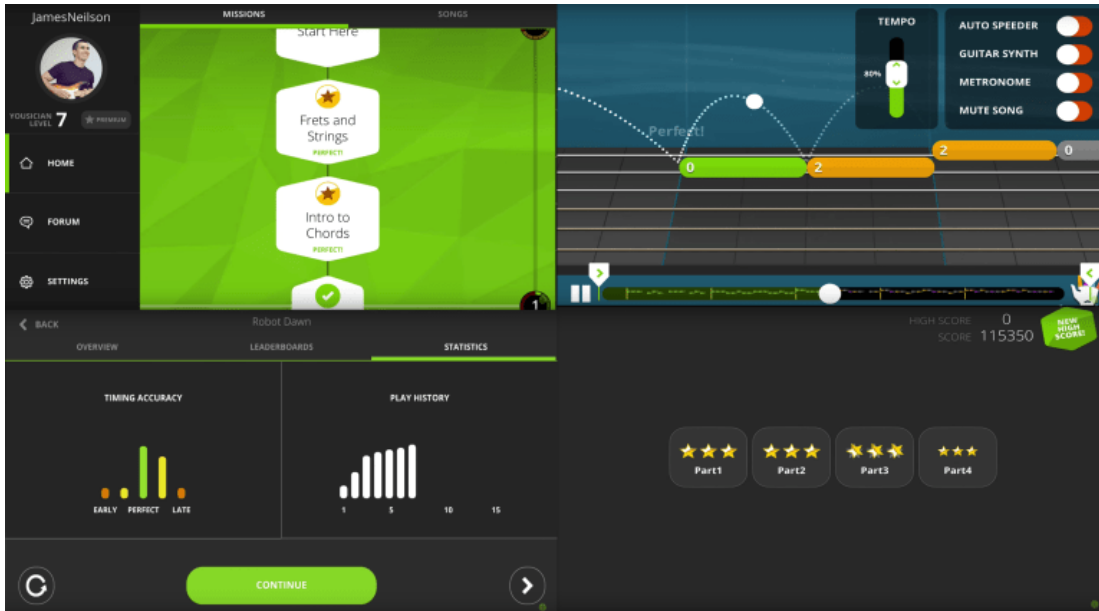
Το Duolingo είναι μια δωρεάν εφαρμογή εκμάθησης γλωσσών στο κινητό τηλέφωνο. Υπάρχουν πολλές γλώσσες για μάθηση: Ισπανικά, Γαλλικά, Γερμανικά, Κινέζικα, Ιαπωνικά, Κορεάτικα, Ελληνικά, Πορτογαλικά, Ολλανδικά, Ιρλανδικά και η λίστα συνεχίζεται. Στην πραγματικότητα, περισσότεροι Αμερικανοί μαθαίνουν μια γλώσσα στο Duolingo παρά στο αμερικανικό σχολικό σύστημα! Το Duolingo εισάγει το Gamification σε κάθε μάθημα. Από τη βαθμολόγηση στο μάθημα, έως τις μετρήσεις και τις καρδιές, το Duolingo έκανε την εκμάθηση γλωσσών απίστευτα διασκεδαστική και εύκολη (Loayza, 2019).



Εικόνα 3: Το περιβάλλον της παιγνιδοποιημένης εφαρμογής εκπαίδευσης Duolingo. Google Commerce Ltd. (2020). Duolingo [Mobile app]. Play Store. play.google.com/store/apps/details?id=com.duolingo&hl=el. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς

- **YOUSICIAN:**

Το Yousician είναι μια εκπαιδευτική εφαρμογή εκμάθησης μουσικών οργάνων. Όταν ο χρήστης είναι έτοιμος για το μάθημα, ενεργοποιεί την εφαρμογή, επιλέγει το όργανο και επιλέγει ένα μάθημα ή τραγούδι για αναπαραγωγή. Η εφαρμογή θα αναπαράγει μουσική υπόκρουση, θα εμφανίσει τις οδηγίες του τραγουδιού και θα ακούσει τον χρήστη να παίζει για να δώσει άμεσα σχόλια σχετικά με την απόδοση του (Loayza, 2019).



Εικόνα 4: Το περιβάλλον της παιχνιδοποιημένης εφαρμογής εκπαίδευσης Yousician. Ανακτήθηκε 6 Ιανουαρίου, 2020, από <https://yukaichou.com/gamification-examples/top-10-education-gamification-examples/attachment/yousician-gamification/>

2.2.6 Παιχνιδοποίηση, υγεία και φυσική κατάσταση

Οι εφαρμογές υγείας και φυσικής κατάστασης χρησιμεύουν για να ενθαρρύνουν την χρήση τα σκάλας αντί του ανελκυστήρα ή της κυλιόμενης σκάλας. Με την χρήση τεχνικών όπως η βαθμολογία, ο ανταγωνισμός και οι προσωπικές προκλήσεις, η εκμάθηση της σωματικής σας δραστηριότητας βοηθά την παρακίνηση να διαμόρφωσης υγιών συνθηκών και επιθυμητών συμπεριφορών.

- **HUBBUB:**

Η ετικέτα του HubBub είναι "Παίξτε καλά μαζί". Έχει σχεδιαστεί για να βοηθά τις εταιρείες να βελτιώσουν την υγεία των εργαζομένων τους και τη συνολική παραγωγικότητα. Εξάλλου, η καλύτερη υγεία ισοδυναμεί με πιο έντονη σκέψη και περισσότερη ενέργεια. Ωστόσο, αυτές οι βέλτιστες καταστάσεις τείνουν να υπονομεύονται από τον τυπικό τρόπο γραφείου του να κάθονται κυρίως καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας. Το HubBub προσφέρει μια καινοτόμο εναλλακτική λύση στα συμβατικά προγράμματα υγείας όσον αφορά την ευελιξία, τα χαρακτηριστικά και πιο σημαντικό, τη διασκέδαση. Οι χρήστες μπορούν ακόμη και να προσκαλέσουν τους φίλους και την οικογένειά τους εκτός από το να παίζουν με τους συναδέλφους τους. Αυτό επιτρέπει ένα ζωντανό κοινωνικό περιβάλλον όπου οι παίκτες μπορούν να ενθαρρύνουν ο ένας τον άλλον και να γιορτάζουν τις επιτυχίες τους. Οι προκλήσεις μπορούν είτε να δημιουργηθούν είτε να επιλεγούν (Yee, 2017).



Εικόνα 5: Το περιβάλλον της παιχνιδιοποιημένης εφαρμογής υγείας Hubbub. Ανακτήθηκε 6 Ιανουαρίου, 2020, από <https://www.mobihealthnews.com/32107/hubbub-health-uses-gamification-friends-and-family-in-employee-wellness-offering>

- **MANGO HEALTH:**

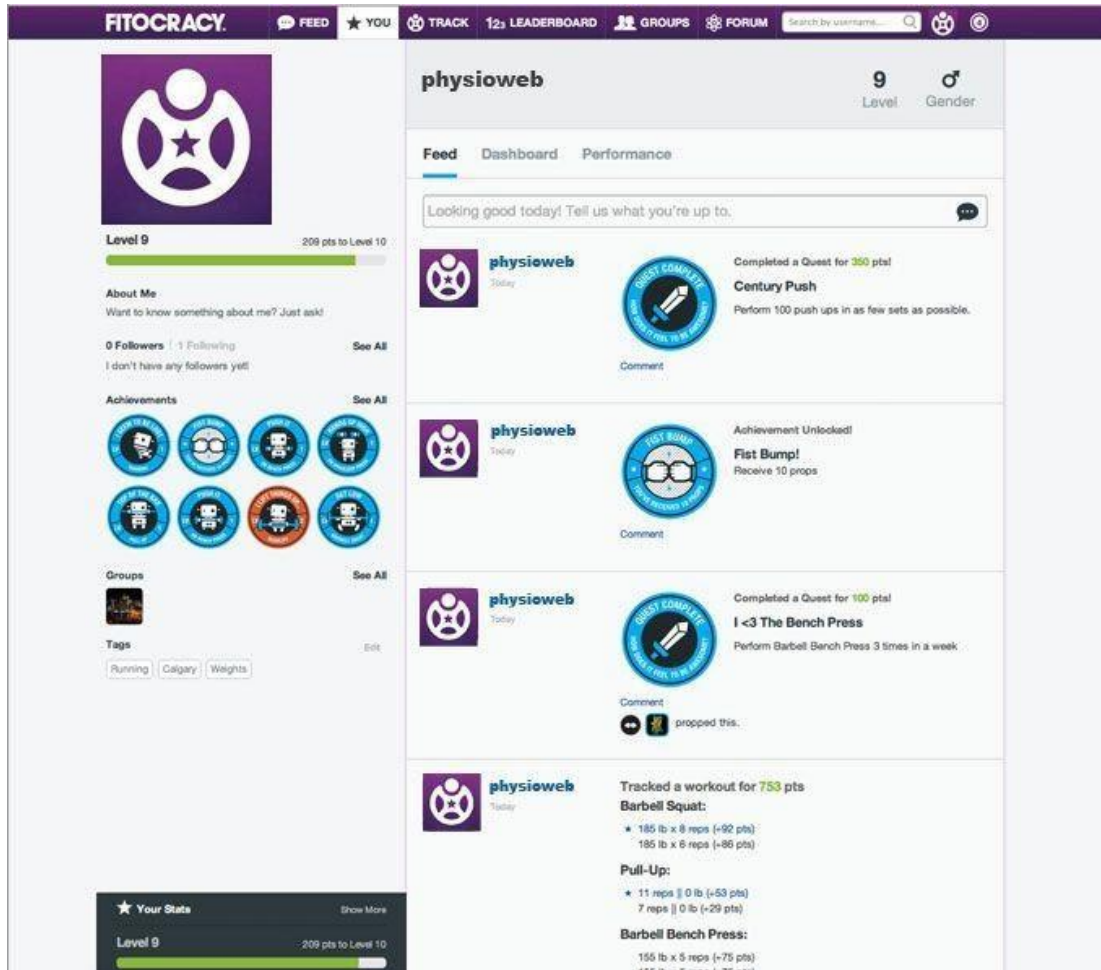
Με αυτό το εργαλείο οι ασθενείς μπορούν πραγματικά να κερδίσουν χρηματικές ανταμοιβές απλώς για τη λήψη των φαρμάκων τους. Η υπενθύμιση της λήψης μιας φαρμακευτικής συνταγής δεν είναι πάντα εύκολη όταν υπάρχουν το σχολείο, η εργασία, ο εθελοντισμός, οι τηλεφωνικές κλήσεις, τα ραντεβού και τα μηνύματα ηλεκτρονικού ταχυδρομείου. Για να αντιμετωπιστεί αυτό, η εφαρμογή Mango Health εκδίδει ειδοποιήσεις υπενθύμισης. Οι ασθενείς κερδίζουν πόντους κάθε φορά που παίρνουν τα φάρμακά τους. Καθώς παραμένουν στο χρονοδιάγραμμα, κερδίζουν μεγαλύτερες ανταμοιβές, όπως δωροκάρτες \$ 5 - \$ 10 στο Target και το GAP. Μια άλλη μορφή ανταμοιβής περιλαμβάνει ακόμη και δωρεές σε δολάρια σε φιλανθρωπικούς οργανισμούς όπως η ASPCA (Yee, 2017).



Εικόνα 6: Το περιβάλλον της παιγνιοποιημένης εφαρμογής υγείας Mango. Ανακτήθηκε 6 Ιανουαρίου, 2020, από <https://thenextweb.com/wp-content/blogs.dir/1/files/2013/04/Snap-2013-04-02-at-08.23.09.png>

- **FITOCRACY:**

Αυτή η εφαρμογή είναι ένα ισχυρό παράδειγμα εφαρμογών φυσικής κατάστασης που χρησιμοποιούν στοιχεία gamification. Ο στόχος της Fitocracy είναι να θέσει τους χρήστες του σε θέση βελτίωσης, ολοκληρώνοντας εργασίες και κερδίζοντας εμπειρία, ώστε να μπορούν να βελτιωθούν στην πραγματική ζωή. Η εφαρμογή προσφέρει μια σειρά από ρουτίνες προπόνησης και συμβουλές εμπειρογνομόνων, μαζί με μια ισχυρή κοινότητα ομοϊδεατών ατόμων για την δημιουργία ή / και την διατήρηση κινήτρων (Denton, n.d.).



Εικόνα 7: Το περιβάλλον της παιχνιδοποιημένης εφαρμογής σωματικής βελτίωσης Fitocracy Ανακτήθηκε 6 Ιανουαρίου, 2020, από <https://i.pinimg.com/originals/ac/5b/6f/ac5b6f6aa4bb290856b73e955bd54209.jpg>

2.2.7 Παιχνιδοποίηση και οι υπόλοιπες βιομηχανίες

Το Gamification είναι μια πολύ εύκολη στρατηγική. Επιτρέπει μια ευρεία ποικιλία προσεγγίσεων για εύκολη σύνδεση και ενσωμάτωση με προσφορές και αύξηση της αφοσίωσης. Οι δυνατότητες του gamification είναι ανεξερεύνητες και απεριόριστες και μπορεί να εφαρμοστεί σε σχεδόν οποιαδήποτε βιομηχανία. Μερικές από οποίες ήδη εφαρμόζεται είναι :

- Προσλήψεις

Marriott για προσλήψεις: Το My Marriott Hotel είναι ένα παιχνίδι που έχει αναπτυχθεί από την Marriott International για την πρόσληψη νέων υπαλλήλων. Επιτρέπει στους υποψηφίους να διευθύνουν το δικό τους εικονικό ξενοδοχείο στο οποίο σχεδιάζουν το δικό τους εστιατόριο, την αγορά αποθέματος, την εκπαίδευση υπαλλήλων και την εξυπηρέτηση των επισκεπτών. Πραγματικά προσομοιώνει όλη την εμπειρία για τη λειτουργία μιας ξενοδοχειακής επιχείρησης. Οι πόντοι απονέμονται σύμφωνα με την εξυπηρέτηση πελατών που παρέχουν οι παίκτες. Μπορούν επίσης να κερδίσουν πόντους για κάθε ικανοποιημένο πελάτη και χάνουν πόντους για κακή εξυπηρέτηση πελατών (Coene, 2019).

- Προώθηση - εκπτώσεις

Οι αεροπορικές εταιρείες και η τουριστική βιομηχανία υπέστησαν το μεγαλύτερο πλήγμα από το ξέσπασμα του COVID-19. Ωστόσο, τα τμήματα μάρκετινγκ τους εργάζονται μέρα και νύχτα για να προσαρμοστούν στη νέα πραγματικότητα. Οι αεροπορική εταιρεία S7 έχει βρει μια πρωτότυπη ιδέα για ένα πρόγραμμα πιστότητας. Οι πελάτες πρέπει να κάνουν κλικ στο κουμπί "Είμαι σπίτι" και να μοιραστούν τη γεωγραφική τους θέση στον ιστότοπο της S7. Εάν η τοποθεσία παραμείνει η ίδια για αρκετό καιρό, οι πελάτες θα λάβουν 100 μίλια που μπορούν να δαπανηθούν μέχρι το τέλος του 2021 στα εισιτήρια. Τα μίλια μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να αγοράσουν τις υπηρεσίες τους και επίσης για να ανέβουν στην επόμενη βαθμίδα του προγράμματος αφοσίωσης για να ξεκλειδώσουν νέες ανταμοιβές (Dworniczak, 2018 - 2020).

- Υπηρεσίες

Παρά την επιθυμία των πελατών να είναι στο τιμόνι των αγορών τους, συχνά κατακλύζονται από τις πληροφορίες που έχουν στη διάθεσή τους. Η Accenture διαπίστωσε ότι πάνω από το 40 τοις εκατό των καταναλωτών πραγματοποίησαν μια αγορά αλλού επειδή είχαν κατακλυστεί από επιλογές. Για να βελτιωθεί το ποσοστό επιλογής προϊόντων της διαδρομής των πελατών, μπορείτε να αξιοποιήσετε την εμπειρία: προσθέτοντας ένα κουίζ προτάσεων ή μετατρέποντας την εξερεύνηση προϊόντων σε ένα διαδραστικό παιχνίδι. Οι προτάσεις και τα διαδραστικά παιχνίδια εξερεύνησης προϊόντων κάνουν την αναζήτηση προϊόντων πιο βολική και απολαυστική. Οι προσωπικές συστάσεις αποσκοπούν επίσης στην αναζήτηση σχετικών προϊόντων - όλα όσα βλέπει ο πελάτης είναι προσαρμοσμένα σε αυτά (Findlay, 2017).

- Εξοικονόμηση

Το Nestlings μοιάζει με ένα παιχνίδι για κινητά με μια συλλογή από ιδιότροπους χαρακτήρες πλασμάτων για να διαλέξετε. Εκτός από τα όμορφα γραφικά, βοηθά στην εξοικονόμηση χρημάτων. Μετά τη σύνδεση με έναν τραπεζικό λογαριασμό, αρχίζει να ενεργοποιεί συμβάντα παιχνιδιού με εξοικονόμηση. Για παράδειγμα, το Shellebrate που μοιάζει με χελώνα βάζει 0,50 ευρώ κάθε Παρασκευή, για να γιορτάσει το τέλος της εβδομάδας. Εάν αποφύγετε τις δημόσιες συγκοινωνίες για μια μέρα, ένα μικρό πουλάκι που ονομάζεται Wonda βάζει 2 ευρώ και ένα ψηλό σκοτεινό πλάσμα σε ένα μανδύα εμφανίζεται κάθε φορά που ξοδεύετε χρήματα μετά τα μεσάνυχτα και βγάζει 0,75 ευρώ από τον τραπεζικό λογαριασμό σας, τα βάζοντας στο δοχείο αποταμιεύσεις σας. Με τη βοήθεια αυτών των μικρο-εξοικονομήσεων σε τακτική βάση, μπορείτε να έχετε ένα πορτοφόλι για να δημιουργήσετε αργά και αυτόματα ένα δοχείο εξοικονόμησης (Moulton, 2020).

- Εξυπηρέτηση πελατών

Ο ιστότοπος 4food είναι σαν ένα συναρπαστικό παιχνίδι. Οι εταιρικές αξίες παρουσιάζονται σε κονκάρδες, "flip the bird" για προσφορές με έκπτωση ή ακόμη και να φτιάξετε το burger κερδίσατε - αυτό είναι ένα είδος εμπειρίας πελατών που οι χρήστες δεν θα ξεχάσουν εύκολα. Η εμπειρία παιχνιδιού εδώ χρησιμεύει για να προσελκύσει πελάτες, να τους βοηθήσει να κατανοήσουν τις βασικές αξίες της εταιρείας και να εκτιμήσουν την αφοσίωση του οργανισμού να φέρει κορυφαία ποιότητα στα τρόφιμα, ενώ ταυτόχρονα υποστηρίζει διάφορες

φιλανθρωπικές οργανώσεις. Το gamification μπορεί πραγματικά να εξυπηρετήσει πολλούς στόχους και αν διεξαχθεί σωστά, μπορεί να ενισχύσει την απόδοση ή τη φήμη μιας εταιρείας και να βοηθήσει την εταιρεία να ανεβαίνει στα κοινωνικά μέσα (Wells, 2015).

- Τεχνική υποστήριξη

Ο στόχος του gamification σε ένα περιβάλλον υποστήριξης IT είναι να βελτιώσει την παραγωγικότητα του προσωπικού, να κάνει την υποστήριξη των πελατών πιο διασκεδαστική και να μειώσει το burnout και τον κύκλο εργασιών. Το Gamification πραγματοποιείται μέσω λογισμικού υποστήριξης πελατών που απονέμει βαθμούς στο προσωπικό για αναλύσεις πρώτου επιπέδου, γρήγορες αναλύσεις, ικανοποιώντας τους πελάτες και γράφοντας άρθρα γνώσεων, βασικά, οποιαδήποτε συμπεριφορά που θέλετε να προωθήσετε. Η συσσώρευση αυτών των πόντων επιτρέπει στους αναλυτές να κερδίσουν κονκάρδες (π.χ. "Customer Superstar" ή "Fastest Troubleshooter in the West") και να ανταγωνίζονται μεταξύ τους σε βαθμολογικούς πίνακες (Should you gamify IT support?, n.d).

- Μέσα μαζικής δικτύωσης

Ένα παράδειγμα μιας εκπληκτικά εκτελεσμένης καμπάνιας κοινωνικών μέσων μαζικής ενημέρωσης είναι ο διαγωνισμός Heineken's Crack the US Open που πραγματοποίησε η εταιρεία στο Instagram. Η Heineken συγκέντρωσε πάνω από 200 φωτογραφίες για να δημιουργήσει ένα μωσαϊκό των οπαδών του τένις που κάθονταν στα περίπτερα. Οι χρήστες θα μπορούσαν να κερδίσουν εισιτήρια μόνο αφού εντοπίσουν τον σωστό θαυμαστή - η προσφορά εισιτηρίων προκάλεσε ουσιαστικά ένα τεράστιο κυνήγι φωτογραφιών. Μετά από μια σειρά από ενδείξεις στις λεζάντες φωτογραφιών, οι χρήστες έπρεπε να φτάσουν στην τελική φωτογραφία του παιχνιδιού και να σχολιάσουν μια ειδική λέξη κώδικα για να κερδίσουν τα εισιτήρια. Μπορεί να ακούγεται λίγο περίπλοκο, αλλά έχει προσελκύσει πάνω από 1.500 άτομα κατά τις πρώτες 3 ημέρες της εκστρατείας, αποτελούμενο από το σύνολο των 7 κνηγετικών φωτογραφιών. Κατά τη διάρκεια του διαγωνισμού, η Heineken σημείωσε επίσης αύξηση 20% στον αριθμό των ακολούθων του λογαριασμού τους @Heineken_US. Ήταν απλό, αλλά αποτελεσματικό. Οι καταναλωτές θα μπορούσαν να αλληλεπιδράσουν με τη μάρκα και να κερδίσουν πολύτιμες ανταμοιβές και η Heineken θα μπορούσε να απολαύσει αυξημένη συνειδητοποίηση του ρόλου τους ως χορηγός του Open US (Wells, 2019).

- Διαφημίσεις

Μια συνηθισμένη αναφορά και καινοτόμος χρήση του gamification μπορεί να βρεθεί στο «Contrex water surprise». Ξεχωρίζοντας από τα άλλα μεταλλικά νερά, το νερό Contrex της Nestlé ισχυρίζεται ότι βελτιώνει την αποτελεσματικότητα της διαίτας με την αυξημένη περιεκτικότητα σε ασβέστιο και μαγνήσιο. Παρόλο που μόνο λίγοι άνθρωποι βίωσαν από πρώτο χέρι τη gamification εμπειρία της Nestlé, το κόλπο έγινε δημοφιλές και έστειλε ένα εκτεταμένο μήνυμα. Ένα σετ ποδηλάτων γυμναστικής τοποθετήθηκε σε μια πολυσύχναστη πλατεία σε μια δημοφιλή πόλη της Γαλλίας. Όποιος ανέβηκε σε ένα από τα ποδήλατα γρήγορα ανακάλυψε ότι τροφοδότησε φώτα LED. Μόλις όλα τα ποδήλατα έτρεχαν ένας ελκυστικός πυροσβέστης αποκαλύφθηκε στο κτίριο μπροστά. Όσο γρηγορότερα οι άνθρωποι θα ποδηλατούσαν τα ποδήλατα, τόσο περισσότερα ρούχα θα αφαιρούσε ο πυροσβέστης, τελικά θα βγαίνει πίσω από το κτίριο, αφαιρώντας τα σλιπ του και θα εμφανιστεί ξανά με μια πινακίδα που θα καλύπτει τα

ιδιωτικά του και αποκαλύπτει ότι οι πρόθυμοι έμποροι είχαν κάψει συνολικά 2.000 θερμίδες. Μετά την προπόνηση, οι πωλητές είδαν να πίνουν μπουκάλια από το νερό Contrex που παρέχεται. Το διασκεδαστικό κόλπο του Τύπου έτρεξε για λίγες νύχτες, προσελκύοντας πολλή προσοχή. Αλλά η πραγματική επιτυχία της μάρκας προήλθε από τη μαγνητοσκόπηση της εκδήλωσης. Το βίντεο της εκδήλωσης, που προωθεί το Contrex Water, προσέλκυσε 25 εκατομμύρια προβολές στο YouTube και το Vimeo, ενώ προκάλεσε 1 εκατομμύριο κοινοποιήσεις στο Facebook. Το πραγματικό kicker; Οι πωλήσεις των εμπορικών σημάτων αυξήθηκαν κατά ένα πολύ αξιολογικό 4,1%. Με τη δέσμευση των καταναλωτών μέσω του gamification, η Nestlé ξεκίνησε μια καμπάνια μάρκετινγκ που συγκέντρωσε περισσότερη προσοχή από μια παραδοσιακή διαφήμιση που μπορούσε ποτέ (Sara, 2018).

- Τουρισμός

1. ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΕΠΙΣΚΕΠΤΩΝ: Η αφοσίωση κάνει τους επισκέπτες να θυμούνται την εμπειρία τους! Μέσω πολλών σημείων επαφής gamification μπορείτε να αυξήσετε την αλληλεπίδραση μεταξύ του τουριστικού αξιοθέατου και των επισκεπτών σας.
2. ΑΡΧΙΚΗ ΕΠΙΣΚΕΠΤΗ: Όταν ένας επισκέπτης είναι ικανοποιημένος με την εμπειρία που έλαβε στον προορισμό σας, είναι πολύ πιο πιθανό να σας επιστρέψει! Ας σκεφτούμε μια πραγματική περίπτωση. Φανταστείτε, για παράδειγμα, πόσο ευτυχείς θα ήταν οι γονείς εάν το μουσείο σας προσφέρει ένα παιχνίδι που το παιδί τους μπορεί να παίξει και να μάθει για την τέχνη χωρίς να βαριέται εύκολα περπατώντας από το ένα δωμάτιο στο άλλο. Έτσι ικανοποιημένοι τουρίστες θα επιστρέψουν για να σας επισκεφθούν και επιπλέον θα προτείνουν τον προορισμό σας σε μια ομάδα επισκεπτών με το ίδιο προφίλ επισκεπτών και εδώ κερδίζετε ήδη όχι μόνο πίστη αλλά και μία από τις πιο ισχυρές προσφορές!
3. ΠΡΟΒΟΛΗ: Τα αποτελέσματα των προηγούμενων παροχών οδηγούν στην προώθηση του τουριστικού σας αξιοθέατου. Όταν οι επισκέπτες είναι ευχαριστημένοι και ικανοποιημένοι, είναι πιθανό να σας προτείνουν στα μέλη της οικογένειάς τους και στους κύκλους φίλων τους. Όπως όλοι γνωρίζουμε ότι η σύσταση είναι ένας από τους πιο ισχυρούς τύπους διαφήμισης (Kate, 2016).

2.3 Πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα στην εκπαίδευση

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
Αυξάνει την αφοσίωση των μαθητών (Karr, 2012)	Απαιτείται πρόσβαση σε υπολογιστή και Διαδίκτυο
Βελτιώνει την απορρόφηση και τη διατήρηση της γνώσης	Αποσπά τους μαθητές από τους μαθησιακούς στόχους (Bellotti et al., 2010)

Παρέχει άμεσα σχόλια για να βοηθήσει τους παίκτες να προσαρμοστούν στις μαθησιακές προκλήσεις	Οδηγεί σε υπερδιέγερση ή εθισμό στο παιχνίδι (Bellotti et al., 2010)
Εφαρμόζει και εξασκεί τη μάθηση μέσα σε ένα ουσιαστικό και αυθεντικό πλαίσιο (Bellotti et al., 2010;)	Αντικαθιστά άλλες μαθησιακές δραστηριότητες, όπως πρακτικά πειράματα και προσομοιώσεις
Τοποθετεί τους μαθητές σε συστήματα όπου μπορούν να χειριστούν και να εξερευνήσουν με ασφάλεια λειτουργίες (Squire, 2006)	Δεν ικανοποιεί τις μαθησιακές ανάγκες όλων των μαθητών
Βοηθά στη μεταφορά της μάθησης σε πραγματικά περιβάλλοντα και προβλήματα (Kapp, 2012)	Θολώνει τα όρια μεταξύ της πραγματικότητας και της πραγματικότητας (Bellotti et al., 2010)
Προωθεί τη συνεργασία, την ομαδική εργασία, τις κοινότητες των μαθητών και την πρακτική (Bellotti et al., 2010)	Απορροφά πόρους διδασκαλίας ή προϋπολογισμό για άλλους πόρους (Lee & Hammer, 2011)

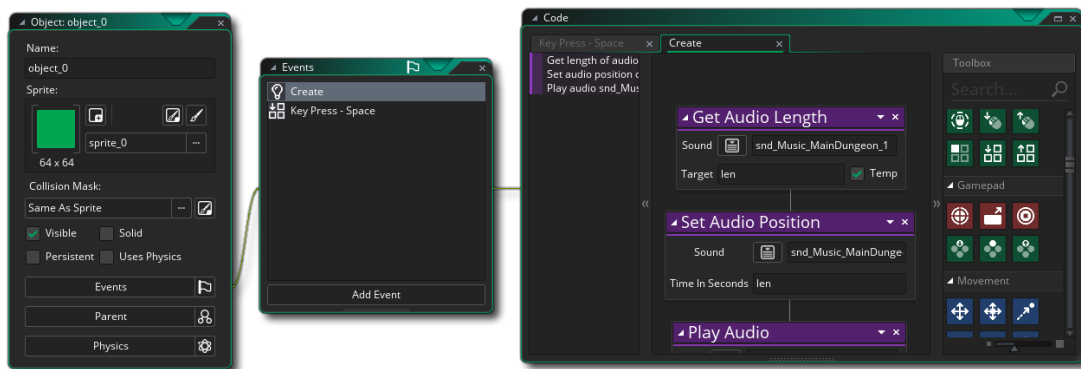
Κεφαλαιο 3^ο - Πλατφόρμα Gamemaker Studio 2

3.1 GameMaker Studio 2

Το GameMaker Studio 2 είναι ένα εργαλείο σχεδιασμένο για να δημιουργεί νέα και πρωτοποριακά παιχνίδια καθώς και πρωτότυπες ιδέες με τον ταχύτερο και πιο διαισθητικό τρόπο σε πολλές πλατφόρμες. Προορίζεται κυρίως ως εργαλείο για τη δημιουργία παιχνιδιών δύο διαστάσεων (2D), παρόλο που τα τρισδιάστατα (3D) παιχνίδια είναι εφικτά και έρχεται με διάφορα εργαλεία που συμβάλλουν στην ανάπτυξη οποιασδήποτε ιδέας, ενώ το τελικό έργο μεταφέρεται σε πολλαπλές πλατφόρμες από τους ίδιους αρχικούς πόρους βάσης. Το GameMaker Studio 2 είναι ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης που προσφέρει την εμπειρία του Drag and Drop (DnD™) και της γλώσσας προγραμματισμού GML για τη δημιουργία παιχνιδιών.

3.2 Drag and Drop (DnD™)

Η λειτουργία Drag and Drop (DnD™) είναι ιδανική για αρχάριους ή για όσους είναι οπτικά ή καλλιτεχνικά προσανατολισμένοι. Αποτελείται από τη μεταφορά και απόθεση ενεργειών στην επεξεργασία αντικειμένων διαστήματος για τη δημιουργία μιας λίστας λειτουργιών που θα ακολουθήσει το αντικείμενο. Το Drag and Drop (DnD™) είναι ένα εργαλείο οπτικής δέσμης ενεργειών που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία των παιχνιδιών σας χωρίς την πληκτρολόγηση οποιουδήποτε κώδικα. Αυτό δεν σημαίνει ότι δεν δημιουργείται κώδικας προγραμματισμού όταν χρησιμοποιείτε το DnD™, μόνο ότι ο κώδικας σας δημιουργείται και παρουσιάζεται με οπτικό τρόπο χρησιμοποιώντας "κουτιά" πράξεων και όχι κείμενο. Οι ενέργειες αυτές, είναι απλές εκφράσεις ή δηλώσεις που μπορούν να ενοποιηθούν για να έχουν την παρουσία ενός αντικειμένου και να κάνουν κάτι όταν τοποθετούνται σε ένα δωμάτιο.

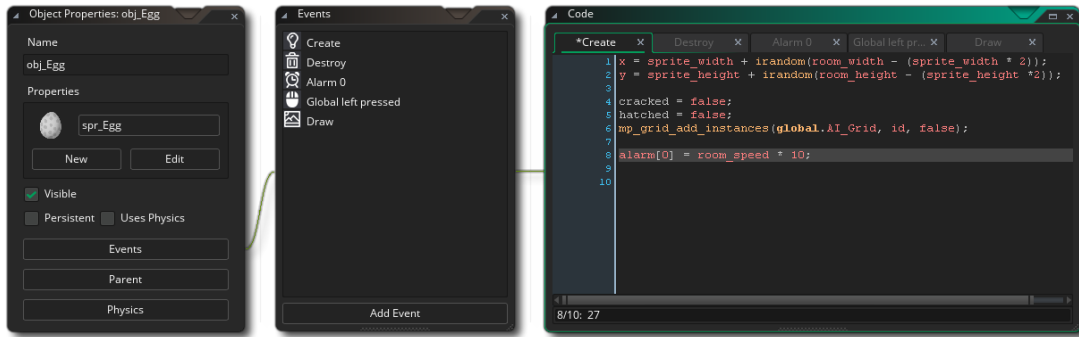


Εικόνα 8 : Παράδειγμα χρήσης εντολών DnD. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

3.3 Gamemaker Language

Αυτή η λειτουργία περιέχει όλα τα εργαλεία που απαιτούνται για τη χρήση της γλώσσας προγραμματισμού GML του GameMaker Studio 2. Ο κώδικας σε αυτήν τη γλώσσα μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη δημιουργία των παιχνιδιών σας και προστίθεται σε αντικείμενα στον χώρο

επεξεργασίας αντικειμένων, όταν έχετε επιλέξει να δημιουργήσετε ένα νέο Project Language Language GameMaker, αν και μπορεί να χρησιμοποιηθεί μαζί με το DnD™ (Drag and Drop) .

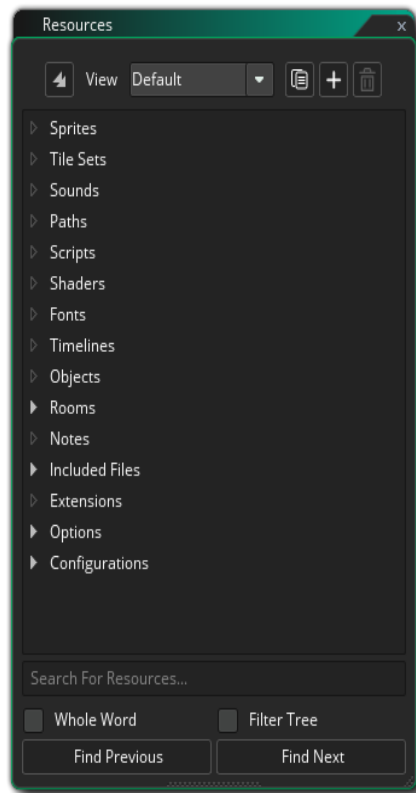


Εικόνα 9: Παράδειγμα χρήσης εντολών GML. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

Ουσιαστικά η μόνη διαφορά είναι ο τρόπος κατά τον οποίο δημιουργούμε κώδικα για τα αντικείμενα.

3.4 Πόροι (Resources)

Ο πυρήνας του παιχνιδιού σας δημιουργείται από τα στοιχεία που προστίθενται στο δέντρο πόρων. Εδώ προστίθενται όλα όσα απαιτεί το παιχνίδι για να τρέξει, συμπεριλαμβανομένης μιας αίθουσας παιχνιδιών (room), στοιχεία (sprites), αντικείμενα (objects), μονοπάτια (paths) και πολλά άλλα πράγματα. Ένα βασικό παιχνίδι στο GameMaker Studio 2 απαιτεί ένα δωμάτιο για να τρέξει μέσα και συνήθως τουλάχιστον ένα αντικείμενο και ένα στοιχείο, αν και συνήθως χρησιμοποιούνται πολλά περισσότερα. Μπορείτε να προσθέσετε έναν πόρο στο δέντρο πόρων κάνοντας δεξί κλικ πάνω του και επιλέγοντας την επιλογή δημιουργία από το αναδυόμενο μενού. Αυτό είναι το ίδιο για όλους τους διαθέσιμους πόρους αλλά το καθένα έχει το δικό του μοναδικό συντάκτη που θα ανοίξει όταν το κάνετε αυτό. Σημειώστε ότι στο πάνω αριστερό μέρος του δέντρου πόρων έχετε το πλήκτρο Σύμπτυξη όλων που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να κλείσετε τους φακέλους ανοιχτών πόρων.



Εικόνα 10: Κεντρικό μενού πόρων. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

3.4.1 Στοιχεία (Sprites)

Τα στοιχεία είναι γενικά οι οπτικές αναπαραστάσεις αντικειμένων μέσα στα παιχνίδια που δημιουργούνται. Ως εκ τούτου, ένα στοιχείο είναι μια εικόνα που έχει σχεδιαστεί χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα επεξεργασίας εικόνας του GameMaker Studio 2 ή έχει κατασκευαστεί με οποιοδήποτε εξωτερικό πρόγραμμα σχεδίασης και έχει εισαχθεί στο GameMaker Studio 2. Η εικόνα που χρησιμοποιείται μπορεί να είναι μια στατική εικόνα ή μπορεί επίσης να είναι μια εικόνα "λωρίδας", δηλαδή πολλαπλές εικόνες σε ένα μόνο αρχείο το οποίο στη συνέχεια μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δημιουργήσει ένα μόνο κινούμενο στοιχείο.

3.4.2 Σύνολα “πλακιδίων” (Tile sets)

Τα σύνολα πλακιδίων λαμβάνονται από τους πόρους των στοιχείων, αλλά ταξινομούνται ως ξεχωριστός πόρος δεδομένου ότι το GameMaker Studio 2 τα χειρίζεται διαφορετικά κατά τη δημιουργία του παιχνιδιού. Ένα σύνολο πλακιδίων είναι μια ενιαία εικόνα που θα σπάσει σε ξεχωριστά τμήματα με βάση τις τιμές που δίνεται στις διάφορες ρυθμίσεις και στη συνέχεια χρησιμοποιώντας αυτά στον επεξεργαστή δωματίων (ή διαδικαστικά μέσω κώδικα), για τη δημιουργία ενός χάρτη πλακιδίων σε ένα δωμάτιο. Η κύρια χρήση τους είναι για το σχεδιασμό οποιονδήποτε στατικών αντικειμένων στο δωμάτιό σας όπως το έδαφος, οι τοίχοι, τα σκηνικά κ.λπ.

3.4.3 Ήχοι (Sounds)

Ο ήχος είναι ένα σημαντικό μέρος οποιουδήποτε παιχνιδιού, τόσο για την προσθήκη έντασης στον τρόπο παιχνιδιού όσο και για την παροχή ανατροφοδότησης με τη μορφή ηχητικών εφέ και για την προσθήκη ατμόσφαιρας με τη μορφή μουσικής. Το GameMaker Studio 2 δέχεται αρχεία μορφής WAV, MP3 και OGG.

3.4.4 Διαδρομές (Paths)

Σε κάποιο σημείο κατά τη δημιουργία των παιχνιδιών ίσως χρειαστεί η εμφάνιση ενός αντικειμένου που ακολουθεί μια συγκεκριμένη διαδρομή μέσα σε ένα επίπεδο. Αυτό γίνεται με την απλή δημιουργία μιας σειράς θέσεων μέσα στο δωμάτιο και έπειτα ορίζοντας στο αντικείμενο να κινηθεί μεταξύ τους. Η βασική ιδέα του πόρου διαδρομής είναι απλή: ορίζεται μια διαδρομή σχεδιάζοντάς την στον επεξεργαστή διαδρομής και στη συνέχεια μπορείτε να τοποθετήσετε μια ενέργεια (ή κώδικα) σε μια περίπτωση ενός αντικειμένου, για να πείτε στο αντικείμενο να ακολουθήσει τη συγκεκριμένη διαδρομή στο δωμάτιο. Μπορείτε να ρυθμίσετε την ταχύτητα, τη διαδρομή και μια σειρά από άλλες ενέργειες που σχετίζονται με τη θέση και τον προσανατολισμό της διαδρομής του αντικειμένου.

3.4.5 Δέσμη ενεργειών (Scripts)

Ένας πόρος δέσμης ενεργειών είναι μια συλλογή κώδικα που έχετε γράψει για να δημιουργήσετε τη δική σας λειτουργία. Για παράδειγμα, θέλετε να έχετε έναν εχθρό να δημιουργήσει μια σειρά περιπτώσεων όταν πεθαίνει, όπως κάποιο χρυσό, μια έκρηξη καθώς και να ακούγεται ένας ήχος. Θα μπορούσατε να προσθέσετε όλο τον απαιτούμενο κώδικα σε κάθε αντικείμενο που το απαιτεί, αλλά γενικά θα ήταν καλύτερα να δημιουργήσετε μια μοναδική δέσμη ενεργειών με τον κώδικα σε αυτήν. Αυτό σημαίνει ότι πρέπει να προσθέσετε μόνο μια γραμμή κώδικα στα αντικείμενα για να καλέσετε αυτή τη νέα λειτουργία και αν θέλετε να αλλάξετε κάτι, πρέπει μόνο να την αλλάξετε μία φορά στη δέσμη ενεργειών και όλα τα αντικείμενα θα εκτελέσουν αυτόματα τον νέο κώδικα, αντί να πρέπει να περάσετε από κάθε αντικείμενο και να αλλάξετε το ίδιο πράγμα σε πολλά σημεία.

3.4.6 “Σκίαστής” (Shaders)

Ο “Σκίαστής” είναι ένα πολύ ισχυρό εργαλείο που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να χειριστεί τα γραφικά που αποδίδει το παιχνίδι στην οθόνη, επιτρέποντας απίστευτα γρήγορα αποτελέσματα που μπορεί να κυμαίνονται από, την προσθήκη μιας χρωματικής απόχρωσης σε ένα στοιχείο, μέχρι την χρωματική παραμόρφωση ολόκληρης της οθόνης. Πρόκειται για ένα πρόγραμμα δύο τμημάτων που εκτελείται απευθείας στην κάρτα γραφικών (GPU), καθιστώντας το πολύ γρήγορο αφού η GPU κάνει όλη τη δουλειά και απελευθερώνει χώρο στον επεξεργαστή (CPU) για τον κώδικα του παιχνιδιού σας. Ο “σκίαστής” αποτελείται από ένα πρόγραμμα σκίασης κορυφής και ένα πρόγραμμα σκίασης θραυσμάτων (επίσης γνωστό ως “σκίαστής” εικονοστοιχείων). Τα δύο αυτά προγράμματα συνεργάζονται για να χειριστούν τι αποδίδει η κάρτα γραφικών στην οθόνη. Αυτό επιτρέπει στη συνέχεια τον χειρισμό σε πραγματικό χρόνο της θέσης, του χρώματος και των τιμών διαφάνειας (alpha) που αποδίδονται στο ρυθμιστή της οθόνης.

3.4.6 Γραμματοσειρές (Fonts)

Όταν σχεδιάζετε κείμενο στο παιχνίδι, αυτό το κείμενο θα εκτυπωθεί σε γραμματοσειρά Arial 12 από προεπιλογή αλλά για να δημιουργηθούν πιο ενδιαφέροντα ή μοναδικά κείμενα, θα χρειαστεί να χρησιμοποιηθούν διαφορετικές γραμματοσειρές. Χρησιμοποιώντας τον επεξεργαστή γραμματοσειρών όπου μπορεί να επιλεγθεί μια γραμματοσειρά που υπάρχει στον υπολογιστή και να την εισαγωγή της στο GameMaker Studio 2 για χρήση στο παιχνίδι, ορίζοντας διάφορα χαρακτηριστικά όπως μέγεθος ή στυλ. Αφού εισαχθεί και προστεθεί ως πόρος, μπορείτε να τον ορίσετε για σχεδίαση χρησιμοποιώντας τον κατάλληλο κώδικα ή ενέργεια.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Έπειτα από την εισαγωγή της γραμματοσειράς στο παιχνίδι πρέπει επιβεβαιωθεί η κατοχή της απαραίτητης άδειας για την αναδιανομή του εκτός αν ανήκει σε δημόσιο τομέα ή αν δεν υπάρχουν πνευματικά δικαιώματα.

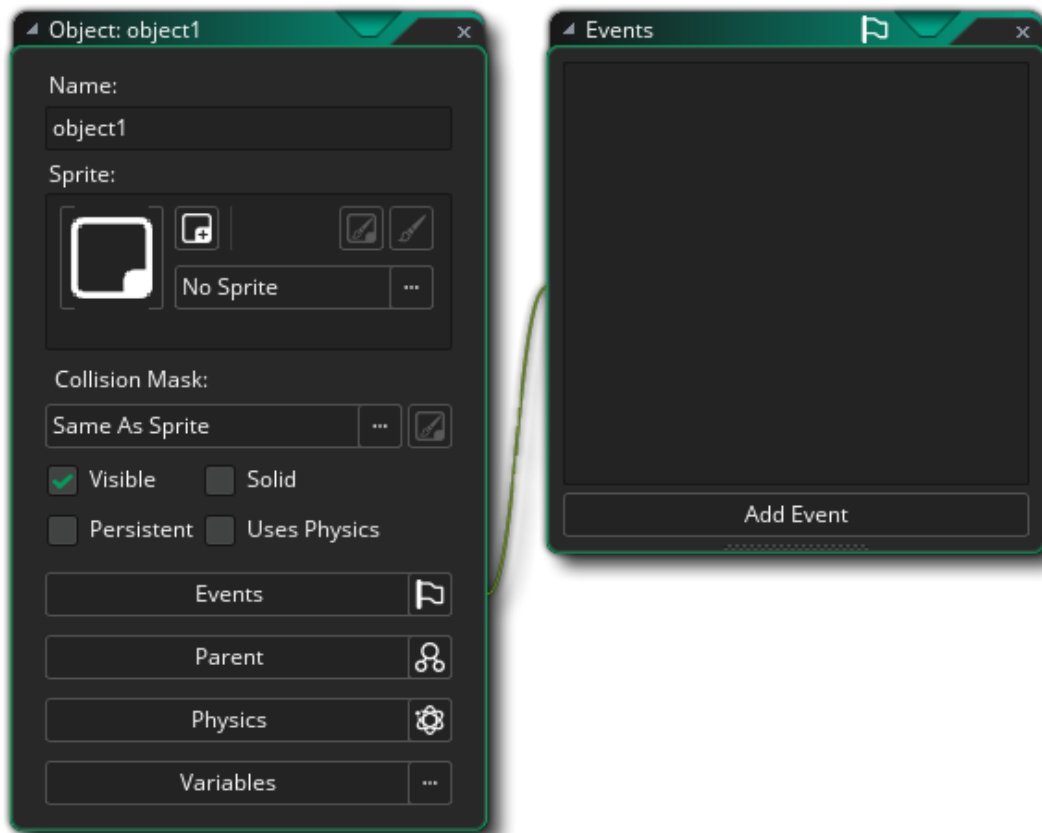
3.4.7 Χρονοδιαγράμματα (Timelines)

Στα περισσότερα παιχνίδια ορισμένα πράγματα πρέπει να συμβαίνουν σε συγκεκριμένες στιγμές. Χρησιμοποιώντας τα συμβάντα συναγερμού (alarm events) μπορεί να επιτευχθεί, αλλά όταν τα πράγματα είναι πολύ περίπλοκα αυτό δεν θα λειτουργεί, επειδή περιορίζονται μόνο σε δώδεκα. Γι' αυτό έχουμε τον πόρο χρονοδιαγραμμάτων. Σε ένα χρονοδιάγραμμα καθορίζεται ποιες ενέργειες πρέπει να γίνουν σε μία καθορισμένη στιγμή του παιχνιδιού και μπορείτε να χρησιμοποιήσετε όλες τις ενέργειες που είναι διαθέσιμες για ένα αντικείμενο στα διάφορα του γεγονότα καθώς και τον κώδικα. Αφού δημιουργήσετε μια χρονική γραμμή, μπορείτε να την αντιστοιχίσετε σε ένα αντικείμενο και η περίπτωση αυτού του αντικειμένου θα εκτελέσει τις ενέργειες ή τον κώδικα στις υποδεικνυόμενες στιγμές που τοποθετούνται ή δημιουργούνται μέσα σε ένα δωμάτιο.

3.4.8 Αντικείμενα (Objects)

Τα αντικείμενα αποτελούν έναν ειδικό πόρο που χρησιμοποιούμε για να ελέγξουμε πτυχές ενός παιχνιδιού και να κάνουμε συγκεκριμένα πράγματα. Τις περισσότερες φορές έχουν ένα στοιχείο που σχετίζονται έτσι ώστε να τα βλέπετε στο δωμάτιο του παιχνιδιού, αλλά μερικές φορές χρησιμοποιούνται ως ελεγκτές "πίσω από τις σκηνές" για να κάνουν πράγματα που σχετίζονται με το χρήστη ή για χρονοισμό, κ.λπ. Μπορούν να τους δοθούν συμπεριφορές και μπορούν να αντιδράσουν σε συγκεκριμένα γεγονότα καθώς και σε άλλα αντικείμενα και τα περισσότερα από τα πράγματα που βλέπετε σε ένα παιχνίδι βασίζονται σε αντικείμενα και στις αλληλεπιδράσεις τους. Σημειώστε ότι λέμε "βασίζονται" επειδή δεν τοποθετείτε αντικείμενα απευθείας στο δωμάτιο του παιχνιδιού, αλλά τοποθετείτε στιγμιότυπα αυτών των αντικειμένων τα οποία είναι βασικά αντίγραφα (ή κλώνοι αν προτιμάτε) του πόρου αντικειμένων. Αυτό είναι πολύ σημαντικό πράγμα, καθώς οι περιπτώσεις και τα αντικείμενα δεν είναι το ίδιο πράγμα και το καθένα έχει το δικό του σύνολο λειτουργιών που μπορεί να τα επηρεάσει. Όλα τα αντικείμενα έχουν ένα σύνολο ιδιοτήτων που μπορείτε να ορίσετε στον επεξεργαστή αντικειμένων, όπως το στοιχείο, είτε αν θα χρησιμοποιεί τη φυσική ή αν είναι ένα αντικείμενο είναι "παιδί" ενός άλλου. Έχουν επίσης μια σειρά από ενσωματωμένες μεταβλητές που μπορούν στη συνέχεια να χρησιμοποιηθούν σε ενέργειες, δέσμη ενεργειών και κώδικα. Οι ενσωματωμένες μεταβλητές χρησιμοποιούνται για να καθορίσουν τη θέση του στιγμιότυπου όταν τοποθετείται στο δωμάτιο

του παιχνιδιού, την ταχύτητα κινουμένων σχεδίων, την κατεύθυνση της κίνησης και μια σειρά από άλλα πράγματα.

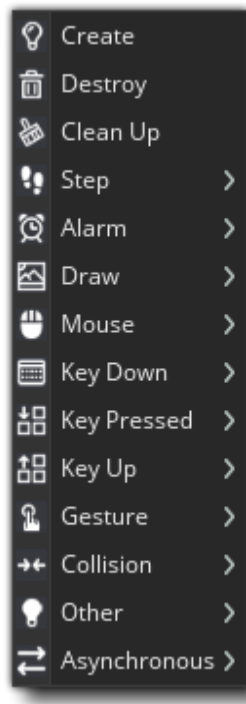


Εικόνα 11: Μενού διαχείρισης αντικειμένων. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

Για να ελέγξετε πώς συμπεριφέρεται το αντικείμενο με την πάροδο του χρόνου, κάθε πλαίσιο παιχνιδιού χωρίζεται σε μια σειρά συμβάντων (Events), ώστε να μπορείτε να προσθέσετε κώδικα ή ενέργειες σε ένα συγκεκριμένο συμβάν που θα εκτελείται μόνο όταν ενεργοποιηθεί το συμβάν και τα γεγονότα μπορούν να ενεργοποιηθούν από πράγματα όπως πατήστε το πλήκτρο του ποντικιού ή συγκρούσεις με άλλες περιπτώσεις αντικειμένων. Τα αντικείμενα είναι τα δομικά στοιχεία του παιχνιδιού και μαζί με τα δωμάτια θα αποτελούν τον πυρήνα κάθε έργου που δημιουργείται.

3.4.8.1 Γεγονότα (Events)

Τα γεγονότα είναι στιγμές στον βρόχο παιχνιδιών όπου εκτελούνται συγκεκριμένες διεργασίες με βάση αυτά που έχετε προγραμματίσει. Το GameMaker Studio 2 λειτουργεί με κύκλους αυτών των γεγονότων, από τη στιγμή που ένα δωμάτιο ξεκινάει μέχρι τη στιγμή που τελειώνει, υπάρχει ένας βρόχος παιχνιδιών που τρέχει όπου κάθε βήμα (ένα βήμα είναι μια στιγμή του χρόνου παιχνιδιού, που διέπεται από την ταχύτητα του παιχνιδιού) ορίζοντας μια σειρά από συμβάντα που εκτελούνται και μπορείτε να επιλέξετε να τοποθετήσετε κώδικα ή δράσεις DnD™ στις εμφανίσεις σας που ανταποκρίνονται σε αυτά τα γεγονότα.



Εικόνα 12: Μενού επιλογής γεγονότος. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

1. Δημιουργία γεγονότος (Create event)

Αυτό το γεγονός συμβαίνει όταν δημιουργείται για πρώτη φορά ένα στιγμιότυπο του αντικειμένου. Αυτό σημαίνει ότι αυτό το γεγονός είναι το ιδανικό μέρος για την εκκίνηση μεταβλητών, την έναρξη χρονοδιαγραμμάτων, τη ρύθμιση διαδρομών και οτιδήποτε άλλο που γενικά χρειάζεται να γίνει μόνο μία φορά ή όταν ένα στιγμιότυπο δημιουργείται για πρώτη φορά στο δωμάτιο.

2. Καταστροφή γεγονότος (Destroy event)

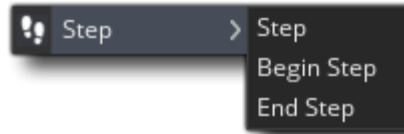
Αυτό είναι το γεγονός που πρέπει να εκτελεστεί όταν ένα στιγμιότυπο αντικειμένου καταστραφεί. Συχνά παραβλέπεται κατά την προσθήκη συμπεριφορών σε αντικείμενα, αλλά μπορεί να είναι πολύ χρήσιμο, δημιουργώντας εφέ έκρηξης όταν σκοτωθεί ένας εχθρός ή για να ξαναδημιουργηθεί ένα νέο στιγμιότυπο του αντικειμένου σε ένα άλλο μέρος του δωματίου ή ακόμη και για την προσθήκη πόντων στο σκορ.

3. Εκκαθάριση γεγονότος (Clean Up event)

Αυτό το γεγονός καλείται μετά από οποιοδήποτε γεγονός, που αφαιρεί ένα στιγμιότυπο του αντικειμένου από το δωμάτιο. Έτσι, θα ενεργοποιηθεί εάν καταστραφεί ένα στιγμιότυπο, εάν τελειώσει το δωμάτιο ή τελειώσει το παιχνίδι και έχει σχεδιαστεί για να "καθαρίσετε" τους δυναμικούς πόρους που μπορεί να έχετε στο παιχνίδι σας (όπως επιφάνειες, δεδομένα δομές, κλπ.) ή για να εκτελέσετε οποιαδήποτε εργασία που χρειάζεστε πραγματοποιείται μία φορά όταν καταργηθεί κάποιο στιγμιότυπο.

4. Βηματικό γεγονός (Step event)

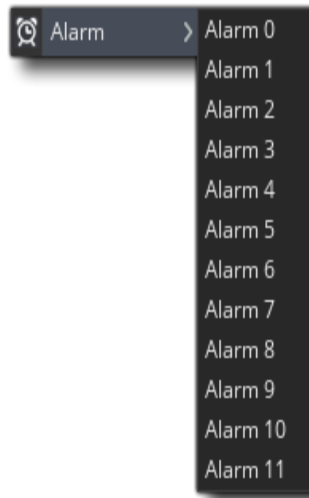
Το GameMaker Studio 2 χωρίζει το χρόνο σε βήματα, με την ταχύτητα του δωματίου να καθορίζει πόσα από αυτά τα βήματα γίνονται ανά δευτερόλεπτο. Τα βήματα είναι ο βρόχος που τρέχει συνεχώς με όλα τα συμβάντα να ελέγχονται και να ενεργοποιούνται όταν είναι απαραίτητο ενώ το παιχνίδι τρέχει. Το βηματικό γεγονός αποτελείται στην πραγματικότητα από τρία δευτερεύοντα γεγονότα. Για τα περισσότερα πράγματα, το κανονικό βηματικό γεγονός είναι το κύριο που χρησιμοποιήσετε, αλλά μερικές φορές, όταν χρειάζεται περισσότερος έλεγχος σχετικά με τον κώδικα που εκτελείται και σε ποια χρονική στιγμή, παρέχονται με τα βηματικά γεγονότα έναρξης (Begin) και λήξης (End).



Εικόνα 13: Μενού επιλογής βηματικού γεγονότος. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

5. Γεγονός συναγερμού (Alarm event)

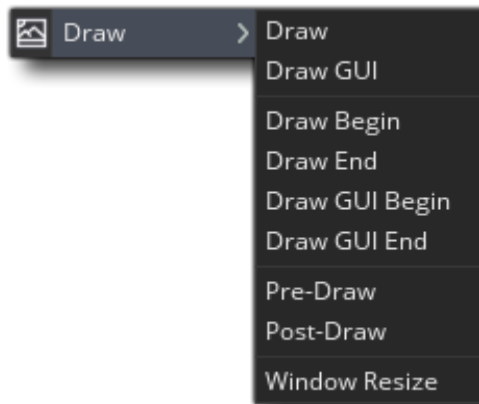
Το γεγονός συναγερμού χωρίζεται σε δώδεκα δευτερεύοντα γεγονότα, ένα για κάθε πιθανό συναγερμό που μπορεί να οριστεί σε μια περίπτωση. Το γεγονός αυτο δεν κάνει τίποτα εκτός αν ο συναγερμός έχει ρυθμιστεί προηγουμένως και στη συνέχεια θα περιμένει έως ότου ο συναγερμός έχει καταμετρηθεί σε 0 πριν εκτελέσει τις ενέργειες ή τον κώδικα που έχει προστεθεί σε αυτό. Μόλις ο συναγερμός φτάσει στο 0 και εκτελέσει τον κωδικό, θα μετρήσει μέχρι το -1, όπου θα παραμείνει μέχρι να οριστεί ξανά, οπότε όταν ρυθμιστεί ο συναγερμός 0 στο γεγονός δημιουργίας του αντικειμένου στα 30, αυτό σημαίνει ότι το GameMaker Studio 2 θα μετρήσει 30 βήματα παιχνιδιού πριν εκτελέσει τις ενέργειες ή τον κωδικό που τοποθετούνται στο συμβάν συναγερμού 0. Το γεγονός συναγερμού είναι πολύ χρήσιμο καθώς επιτρέπει τη ρύθμιση των πραγμάτων σε συγκεκριμένες στιγμές και μπορεί ακόμη και να τις επαναλάβει, καθώς δεν υπάρχει τίποτα για να σταματήσει η ενεργοποίηση ενός συναγερμού στο δικό του γεγονός και με αυτόν τον τρόπο, μπορούν να ρυθμιστούν, απλοί βρόχοι παιχνιδιών όπου τα πράγματα συμβαίνουν μόνο σε συγκεκριμένα χρονικά διαστήματα.



Εικόνα 14: Μενού επιλογής γεγονότος συναγερμού. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

6. Γεγονός σχεδίασης (Draw event)

Αυτό το γεγονός είναι εκείνο που καθορίζει αυτό που εμφανίζεται στην οθόνη όταν τρέχει ένα παιχνίδι και χωρίζεται σε διάφορα ξεχωριστά δευτερεύοντα γεγονότα, Το Draw Begin, Draw και Draw End είναι τα "τυποποιημένα" γεγονότα σχεδίασης που πιθανότατα θα χρησιμοποιηθούν περισσότερο. Από προεπιλογή, το κύριο γεγονός σχεδίασης καλείται πάντα για κάθε στιγμιότυπο, ανεξάρτητα από το αν έχει ένα στοιχείο ή όχι, αν όμως επισημανθεί το στιγμιότυπο ως άορατο, το γεγονός δεν θα ενεργοποιηθεί. Το κύριο γεγονός σχεδίασης είναι επίσης αυτό όπου το GameMaker Studio 2, σχεδιάζει το στιγμιότυπο ενός στοιχείου όταν δεν υπάρχει κανένας κώδικας ούτε ενέργειες σε αυτό. Το προεπιλεγμένο σχέδιο χρησιμοποιεί το στοιχείο που σχετίζεται με το στιγμιότυπο και θα το σχεδιάσει με οποιονδήποτε μετασχηματισμό που έχει οριστεί στον κώδικα ή τις εφαρμοζόμενες ενέργειες.



Εικόνα 15: Μενού επιλογής γεγονότος σχεδίασης. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

7. Γεγονός δείκτη θέσης (Mouse event)

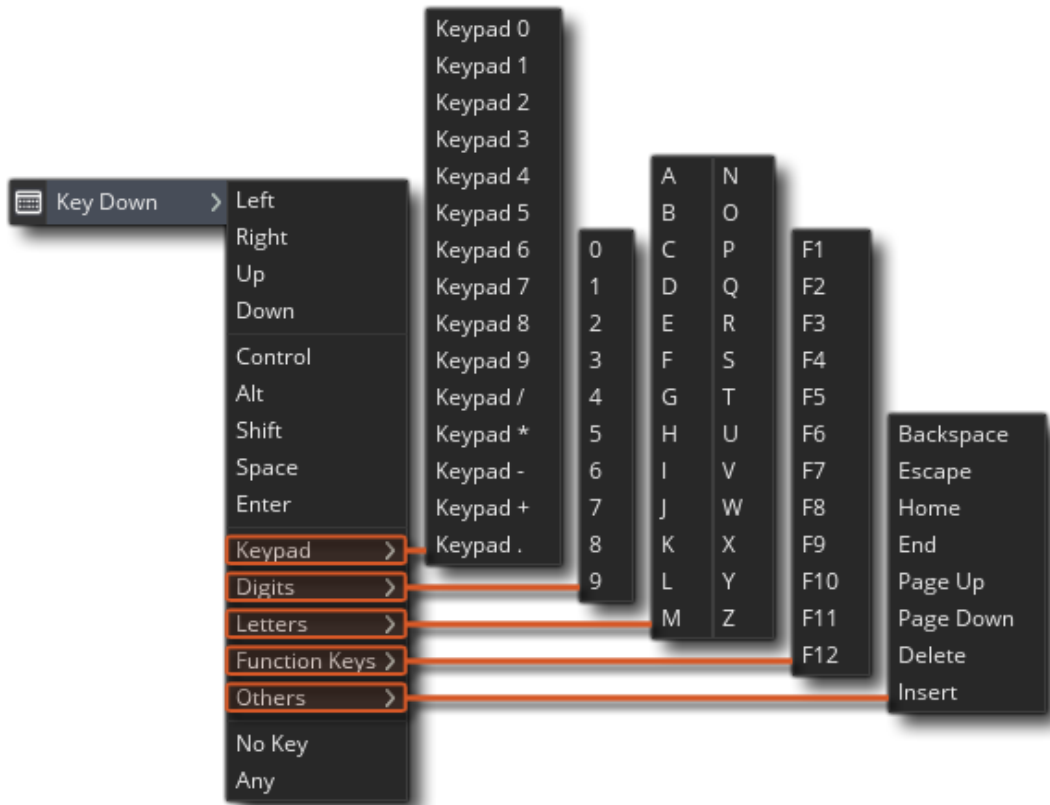
Το γεγονός του δείκτη θέσης χωρίζεται σε μια σειρά από δευτερεύοντα γεγονότα που μπορούν να επιλεγούν για να δώσουν πιο ακριβή έλεγχο για το τι συμβαίνει στο παιχνίδι. Τα γεγονότα του αριστερού, του δεξιού και του μεσαίου πλήκτρου (κανονικά, πατημένα ή απελευθερωμένα) λειτουργούν στη μάσκα του στιγμιότυπου που έχει το γεγονός. Αυτό σημαίνει ότι το GameMaker Studio 2 θα ελέγχει τη θέση του ποντικιού στο δωμάτιο όταν τα κουμπιά αυτά χρησιμοποιούνται έναντι των μασκών σύγκρουσης των στιγμιότυπων που έχει ένα γεγονός δείκτη θέσης. Εάν υπάρχει μια "σύγκρουση", τότε το γεγονός θα ενεργοποιηθεί, οπότε κάθε στιγμιότυπο σε αυτά τα γεγονότα πρέπει να έχει ένα στοιχείο με μια έγκυρη μάσκα ή ένα αντικείμενο να έχει μια μάσκα επιλεγμένη στις ιδιότητες του αντικειμένου. Όπως υποδηλώνουν τα ονόματά τους, αυτά τα συμβάντα θα ενεργοποιηθούν είτε μία φορά όταν πατηθεί ή απελευθερωθεί το επιλεγμένο κουμπί του ποντικιού, είτε συνεχώς σε κάθε βήμα, όσο το κουμπί διατηρείται πατημένο. Τα γεγονότα εισαγωγής και εξόδου δείκτη θέσης είναι παρόμοια με τα γεγονότα των κουμπιών στο ότι βασίζονται επίσης στη μάσκα του στιγμιότυπου για να λειτουργήσουν, αλλά αυτή τη φορά ενεργοποιούνται όταν το ποντίκι "εισέρχεται" (αγγίζει) το στιγμιότυπο ή όταν το ποντίκι "αφήνει" (σταματά να αγγίζει) το στιγμιότυπο. Αυτά τα γεγονότα όμως δεν είναι συνεχείς και ενεργοποιούνται μόνο μία φορά για κάθε φορά που το ποντίκι εισέρχεται ή εξέρχεται από το αντικείμενο. Τέλος υπάρχει ακόμα ένα γεγονός δείκτη θέσης που ονομάζεται παγκόσμιος δείκτης θέσης (Global Mouse), στο υπομενού του παγκόσμιου δείκτη θέσης υπάρχει μια συλλογή γεγονότων που καταγράφουν γεγονότα δείκτη θέσης σε στιγμιότυπα, ακόμη και όταν το ποντίκι δεν είναι πάνω από αυτά ή ακόμα και κοντά σε αυτά. Αυτά είναι γεγονότα που δημιουργούνται για όλα τα στιγμιότυπα και αν υπάρχουν ενέργειες ή κώδικας που έχουν καθοριστεί για το συγκεκριμένο γεγονός τότε θα εκτελούνται, ανεξάρτητα από τη θέση του ποντικιού μέσα στο δωμάτιο του παιχνιδιού. Στις συσκευές με οθόνη αφής, το αριστερό πλήκτρο του δείκτη θέσης μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να ελέγξει μια καρτέλα δακτύλου σε μια οθόνη αφής και το δεξί κουμπί του δείκτη θέσης ενεργοποιείται με διπλό πάτημα στην οθόνη (αυτή η συμπεριφορά μπορεί να αλλάξει με χρήση κώδικα).



Εικόνα 16: Μενού επιλογής γεγονότος δείκτη θέσης. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

8. Γεγονότα Πληκτρολογίου (Keyboard events)

Είναι σημαντικό για τον παίκτη ή τον χρήστη να ελέγχει τις διαφορετικές πτυχές του παιχνιδιού και για το σκοπό αυτό το GameMaker Studio 2 παρέχει μια πολύ ολοκληρωμένη λίστα υπογεγονότων πληκτρολογίου που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε οποιοδήποτε από τα τρία κύρια γεγονότα πληκτρολογίου κανονικά, πατημένα ή απελευθερωμένα (Key Down, Key Pressed, Key Up). Όταν προσθέσετε κάποιο γεγονός πληκτρολογίου σε ένα αντικείμενο, θα εμφανιστεί το μενού υπογεγονότος πληκτρολογίου όπου μπορείτε να καθορίσετε το κλειδί που πρόκειται να ελέγξετε. Το μενού χωρίζεται σε τέσσερις ενότητες, στην κορυφή έχουμε τα πλήκτρα βέλους, ακολουθούμενα από τα πιο χρησιμοποιημένα πλήκτρα τροποποίησης, μετά το υπόλοιπο πληκτρολόγιο (χωρισμένο σε περαιτέρω υποενότητες έτσι ώστε να μπορεί να χρησιμοποιηθεί το ακριβές πλήκτρο που απαιτείται), όπου πρέπει να σημειωθεί ότι τα πλήκτρα του αριθμητικού πληκτρολογίου παράγουν μόνο τα αντίστοιχα γεγονότα όταν είναι ενεργοποιημένο το κλειδώμα αριθμού (Number Lock) και τέλος δύο πολύ ειδικά δευτερεύοντα γεγονότα, χωρίς πλήκτρο (No key) και οποιοδήποτε πλήκτρο (Any key).



Εικόνα 17: Μενού επιλογής γεγονότος πληκτρολογίου. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

Όπως υποδηλώνουν τα ονόματά τους, αυτά είναι δευτερεύοντα γεγονότα, που ελέγχουν, αν γίνεται χρήση οποιουδήποτε πλήκτρου ή αν δεν γίνεται χρήση κανενός πλήκτρου. Τα γεγονότα πληκτρολογίου ενεργοποιούνται στην πραγματικότητα σε όλα τα ενεργά στιγμιότυπα σε ένα δωμάτιο κάθε φορά που χρησιμοποιείται ένα πλήκτρο αλλά μόνο εκείνα που έχουν ένα συμβάν καθορισμένο για το συγκεκριμένο πλήκτρο θα απαντήσουν και μπορούν να δημιουργηθούν πολλαπλά γεγονότα πληκτρολογίου σε οποιοδήποτε αντικείμενο και τα στιγμιότυπα αυτού του αντικειμένου θα ανταποκριθούν σε όλα αυτά ενώ το παιχνίδι εκτελείται. Τα Γεγονότα Πληκτρολογίου πατημένα ή απελευθερωμένα είναι σχεδόν το ίδιο με το κανονικό γεγονός πληκτρολογίου, εκτός από το ότι, αντί να ενεργοποιούνται συνεχώς, ενεργοποιούνται μία φορά. Όταν το πληκτρολόγιο καταγράφει για πρώτη φορά ότι έχει πατηθεί παρατεταμένα ένα πλήκτρο, θα δημιουργήσει ένα γεγονός πληκτρολογίου που πιέζεται (καθώς και ένα κανονικό γεγονός πληκτρολογίου) και για πρώτη φορά μετά, όταν ένα πλήκτρο δεν ανιχνεύεται πια πιεσμένο, θα προκαλέσει ένα γεγονός απελευθέρωσης πληκτρολογίου.

9. Γεγονός Χειρονομίας (Gesture event)

Αυτό το γεγονός θα ενεργοποιηθεί από τον χρήστη που αγγίζει την οθόνη (στις οθόνες αφής) ή κάνοντας κλικ και μετακινώντας το ποντίκι (σε όλες τις άλλες πλατφόρμες).

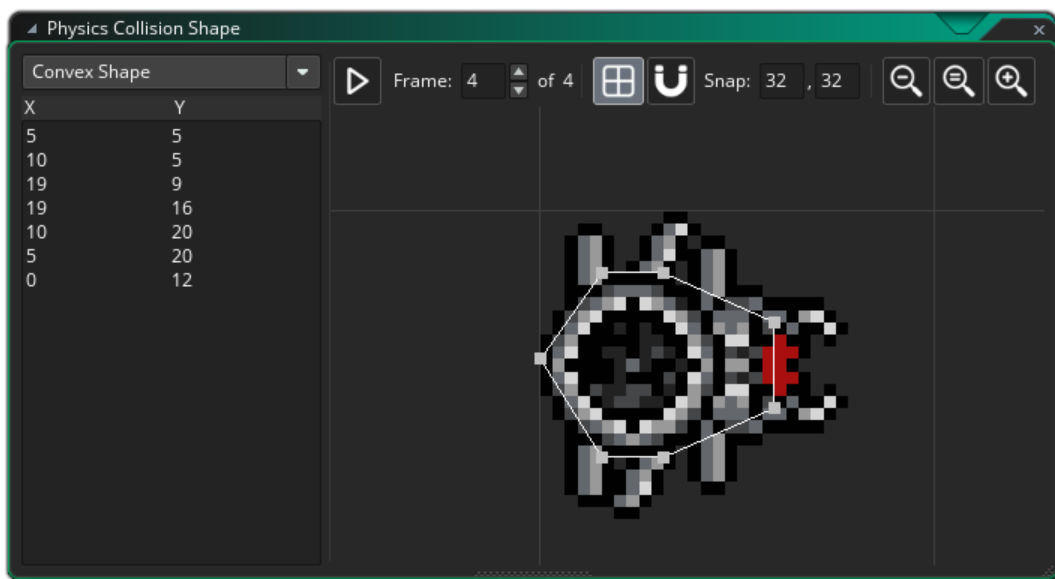
Ανιχνεύει τα εξής:

- “Χτυπήματα” - όταν ένας χρήστης κάνει κλικ ή αγγίζει και απελευθερώνει γρήγορα
- “Συρσίματα” - όταν ένας χρήστης αγγίζει ή κάνει κλικ και το διατηρεί κινώντας το δάχτυλο ή δρομέα του
- Απελευθερώσεις - όταν ο χρήστης αγγίζει, μετακινεί και απελευθερώνει ένα άγγιγμα ή κλικ σε μία κίνηση
- “Τσιμπήματα” - όταν ο χρήστης έχει δύο δάχτυλα στην οθόνη και στη συνέχεια τα κινεί μαζί / απομακρυσμένα
- Περιστροφές - όταν ο χρήστης έχει δύο δάχτυλα στην οθόνη και στη συνέχεια τα περιστρέφει γύρω από ένα σημείο

Τα διαφορετικά υπογεγονότα περιέχουν πάντοτε έναν χάρτη DS (Ο DS χάρτης είναι μια δομή δεδομένων που αποθηκεύει τα δεδομένα σε ζευγάρια που συνδέονται με ένα κλειδί και μια αντίστοιχη τιμή) που ονομάζεται "event_data", με δεδομένα σχετικά με τη θέση και της κίνησης αφής ή του κλικ.

10. Γεγονός σύγκρουσης (Collision event)

Είναι πολύ σημαντικό σε ένα παιχνίδι, όταν δύο (ή περισσότερα) στιγμιότυπα ενός αντικειμένου συγκρούονται μεταξύ τους, γι 'αυτό χρησιμοποιείται το γεγονός σύγκρουσης. Αυτό είναι ένα γεγονός που τοποθετείτε σε ένα αντικείμενο και στη συνέχεια, αφού καθοριστεί, ποιο άλλο αντικείμενο θα πρέπει να ελέγχεται για συγκρούσεις. Όταν δεν έχει ενεργοποιηθεί η φυσική, αυτές οι συγκρούσεις θα υπολογιστούν με βάση τη μάσκα των δύο αντικειμένων (η μάσκα ορίζεται μέσα στις ιδιότητες του στοιχείου η μπορεί να εκχωρηθεί ανεξάρτητα στις ιδιότητες του αντικειμένου) είτε αλληλεπικαλύπτονται είτε όχι. Εάν ένα ή άλλα στιγμιότυπα της σύγκρουσης δεν έχουν αντιστοιχιστεί με μια μάσκα (ή η μάσκα του στοιχείου έχει οριστεί ως κενή), δεν θα ανιχνευθούν συγκρούσεις. Αν έχετε Φυσική ενεργοποιημένη, τότε η σύγκρουση θα βασιστεί στο είδος του σχήματος σύγκρουσης που έχετε ορίσει για το αντικείμενο στις φυσικές ιδιότητές του, όπως και η αντίδρασή του στη σύγκρουση.

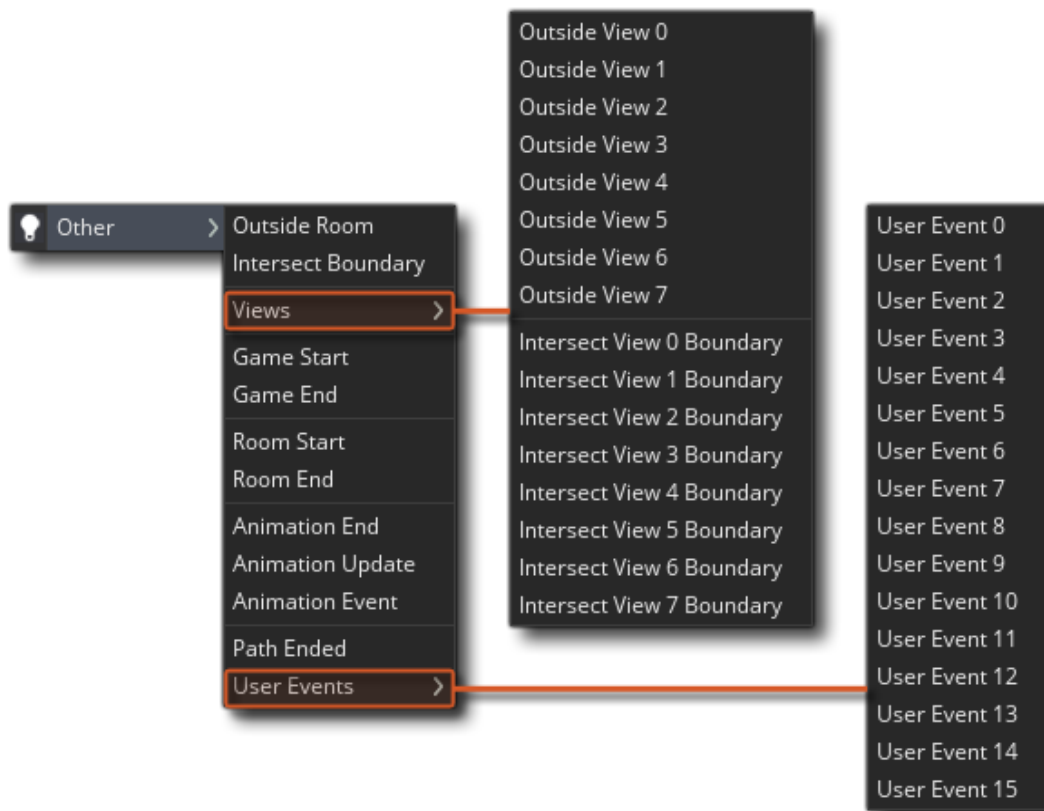


Εικόνα 18: Μενού σχεδίασης μάσκας σύγκρουσης. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να μην χρειαστεί κανένας κώδικας για να αντιμετωπίσετε τη σύγκρουση, αλλά αυτό το γεγονός θα χρειαστεί να έχει τουλάχιστον ένα σχόλιο σε αυτό για να ανιχνευθούν οι συγκρούσεις. Όλες οι συγκρούσεις υπολογίζονται μία φορά ανά βήμα παιχνιδιού πριν την ενεργοποίηση του γεγονότος σύγκρουσης, έτσι ώστε όταν εκτυλίσσεται το γεγονός σύγκρουσης, όλες αυτές οι συγκρούσεις θα έχουν ήδη υπολογιστεί και προκαθοριστεί. Αυτό σημαίνει ότι αν δημιουργήσετε ένα στιγμιότυπο σε αυτό το γεγονός και στη συνέχεια προσπαθήσετε να ελέγξετε για μια σύγκρουση με αυτό, η σύγκρουση δεν θα εντοπιστεί ή θα επιλυθεί μέχρι την επόμενη επανάληψη του βρόχου παιχνιδιού.

11. Άλλα γεγονότα (Other events)

Υπάρχουν διάφορα ειδικά γεγονότα για χρήση κατά την πραγματοποίηση παιχνιδιών με το GameMaker Studio 2 και τα οποία κατά κύριο λόγο ομαδοποιούνται κάτω από τα “Άλλα γεγονότα” και μπορούν να επιλεγούν από το αναδυόμενο μενού των δευτερευόντων γεγονότων που εμφανίζονται.



Εικόνα 19: Μενού επιλογής άλλου γεγονότος. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

I. ΞΕΩ ΑΠΟ ΤΟ ΔΩΜΑΤΙΟ (OUTSIDE ROOM)

Αυτό το υπογεγονός ενεργοποιείται όταν ένα στιγμιότυπο βγαίνει έξω από το δωμάτιο και βασίζεται σε έλεγχο που πραγματοποιείται σε σχέση με το καταχωρημένο στοιχείο του στιγμιότυπου και τις ιδιότητές του, έτσι ώστε ακόμα και αν έχει ρυθμιστεί η κλίμακα εικόνας x ή y σε τιμή διαφορετική του ενός, επίσης θα ενεργοποιηθεί μόνο όταν ολόκληρο το στοιχείο βγει

έξω από την οθόνη. Αν το στιγμιότυπο δεν έχει στοιχείο, τότε χρησιμοποιείται η θέση του στιγμιότυπου και τη στιγμή που η θέση του, x ή y είναι έξω από το δωμάτιο θα ενεργοποιηθεί.

II. ΟΡΙΑΚΗ ΔΙΑΤΟΜΗ (INTERSECT BOUNDARY)

Αυτό το υπογεγονός ενεργοποιείται όταν ένα στιγμιότυπο "αγγίζει" το εσωτερικό άκρο του δωματίου και όπως συμβαίνει και με το "έξω από το δωμάτιο", βασίζεται σε έλεγχο που πραγματοποιείται σε σχέση με το καταχωρημένο στοιχείο του στιγμιότυπου και τις ιδιότητές του, έτσι ώστε ακόμα και αν έχει ρυθμιστεί η κλίμακα εικόνας x ή y σε τιμή διαφορετική του ενός, εξακολουθεί να ενεργοποιείται τη στιγμή που ένα τμήμα του στοιχείου τέμνει το όριο του δωματίου. Εάν η περίπτωση δεν έχει στοιχείο, χρησιμοποιείται η θέση του στιγμιότυπου και τη στιγμή που η θέση του x ή y διασταυρώνεται με το όριο του δωματίου, τότε ενεργοποιείται.

III. ΠΡΟΒΟΛΕΣ (VIEWS)

Οι προβολές ορίζονται συνήθως στον επεξεργαστή δωματίων και χρησιμοποιούνται για να δείχνουν μόνο μια μικρή περιοχή ενός μεγάλου δωματίου ανά πάσα στιγμή. Αυτό το γεγονός έχει τη δική του λίστα δευτερευόντων γεγονότων, η οποία χωρίζεται σε δύο κατηγορίες (εξωτερική όψη και όψη ορίου διασταύρωσης), με οκτώ διαφορετικά γεγονότα σε κάθε αντιστοιχία στις οκτώ διαθέσιμες προβολές. Αυτές οι δύο κατηγορίες λειτουργούν ακριβώς το ίδιο με τα αντίστοιχα γεγονότα δωματίου, μετακινώντας τον έλεγχο του ορίου της προβολής από το δωμάτιο στο στιγμιότυπο.

IV. ΎΝΑΡΞΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ (GAME START)

Αυτό το ξεχωριστό συμβάν ενεργοποιείται μόνο μία φορά σε όλο το παιχνίδι και μόνο για εκείνες τις περιπτώσεις με ενέργειες ή κώδικα που τοποθετούνται στο γεγονός. Τα στιγμιότυπα πρέπει να υπάρχουν στο πρώτο δωμάτιο του παιχνιδιού και να έχουν τοποθετηθεί μέσα στον επεξεργαστή αίθουσας, αντί να έχουν δημιουργηθεί δυναμικά. Το υπογεγονός έναρξης παιχνιδιού συμβαίνει μετά το γεγονός δημιουργίας όλων των στιγμιότυπων και έτσι μπορεί να περιέχει κώδικα ή ενέργειες με μεταβλητές που έχουν οριστεί προηγουμένως σε εκείνο το γεγονός. Επίσης ορίζεται συνήθως μόνο σε ένα αντικείμενο "ελεγκτή" και συνήθως χρησιμοποιείται για την αρχικοποίηση των, ορατών απο παντού, μεταβλητών, την εκκίνηση μουσικής, την ανάγνωση από αρχεία και οτιδήποτε άλλο γίνεται συνήθως μόνο μία φορά στην αρχή ενός παιχνιδιού.

V. ΛΗΞΗ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ (GAME END)

Παρόμοιο με το προαναφερθέν γεγονός "έναρξη παιχνιδιού", το γεγονός αυτό ενεργοποιείται μόνο μία φορά σε όλο το παιχνίδι και αυτό ακριβώς πριν κλείσει το παράθυρο του παιχνιδιού. Ένα στιγμιότυπο μέσα σε αυτό το γεγονός για να κάνει οτιδήποτε πρέπει να είναι στο δωμάτιο καθώς το παιχνίδι κλείνει. Πραγματικά βιώσιμο όμως είναι μόνο, για τα Windows, το Ubuntu (Linux) και τα παιχνίδια MacOS καθώς οι κινητές συσκευές μπορεί απλά να κλείσουν το παιχνίδι χωρίς να δοθεί στο GameMaker Studio 2 η ευκαιρία να καλέσει αυτό το γεγονός. Για τα παιχνίδια περιηγητών που γίνονται με το δομοστοιχείο HTML5, αυτό το γεγονός θα πρέπει να λειτουργεί όταν η καρτέλα παιχνιδιού ή το πρόγραμμα περιήγησης κλείνει, αλλά δεν υποστηρίζουν όλα τα προγράμματα περιήγησης (Firefox, Chrome και Safari προς το παρόν). Κατα κύριο λόγο χρησιμοποιείται για την αποθήκευση δεδομένων.

VI. ΎΝΑΡΞΗ ΔΩΜΑΤΙΟΥ (ROOM START)

Αυτό το γεγονός περατώνεται για όλα τα στιγμιότυπα αρχικά σε ένα δωμάτιο, όταν ξεκινά. Συμβαίνει όμως πάντα, μετά το γεγονός δημιουργίας και έτσι μπορεί να εξαρτηθεί από τις μεταβλητές και τα πράγματα που ορίστηκαν προηγουμένως σε εκείνο το γεγονός.

VII. ΛΗΞΗ ΔΩΜΑΤΙΟΥ (ROOM END)

Αυτό το γεγονός συμβαίνει σε όλα τα στιγμιότυπα που βρίσκονται στο δωμάτιο όταν τελειώσει. Ο χρόνος της λειτουργίας του γεγονότος, το καθιστά πολύ χρήσιμο για τον "καθαρισμό" μετά την ολοκλήρωση ενός επιπέδου, χρησιμοποιείται κυρίως για τη διαγραφή των φορτωμένων πόρων ή την αφαίρεση ενός συστήματος σωματιδίων για να αποτραπούν διαρροές μνήμης

VIII. ΛΗΞΗ ΚΙΝΟΥΜΕΝΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ (ANIMATION END)

Στο GameMaker Studio 2 τα στοιχεία δεν είναι στατικά, καθώς μπορούν να έχουν υπο-εικόνες που κινούνται με διαφορετικές ταχύτητες. Κάθε πλαίσιο μιας κινούμενης εικόνας (που ονομάζεται υπο-εικόνα) έχει τον δικό της αριθμό, ξεκινώντας από το μηδέν, το οποίο μπορεί να ελεγχθεί στον κώδικα ή ακόμα και μέσω των ενεργειών, αλλά αυτό που έχει πραγματικά σημασία είναι όταν τελειώνει η κινούμενη εικόνα. Διότι τότε θα ενεργοποιηθεί αυτό το γεγονός, ακριβώς στο τέλος της κινούμενης εικόνας, όταν ο δείκτης υπο-εικόνων δείχνει ότι έχει ολοκληρωθεί και το τελευταίο καρέ.

IX. ΕΝΗΜΕΡΩΣΗ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ (ANIMATION UPDATE)

Το γεγονός αυτό, έχει σχεδιαστεί μόνο για χρήση με τις λειτουργίες σκελετικής κίνησης. Πρόκειται για ένα ξεχωριστό γεγονός που ενεργοποιείται σε κάθε βήμα σε ένα στιγμιότυπο που χρησιμοποιεί σκελετικό στοιχείο κινούμενης εικόνας και έχει σχεδιαστεί για να "παρεμποδίζει" τα δεδομένα των οστών, αφού έχει υπολογιστεί ο προσανατολισμός των οστών για την τρέχουσα κατάσταση κινούμενης εικόνας, αλλά πριν από τη δέσμευση αυτών των δεδομένων να χρησιμοποιήσετε για σχεδίαση. Αυτό επιτρέπει την εκτέλεση τροποποιήσεων στα δεδομένα των οστών χρησιμοποιώντας τις κατάλληλες λειτουργίες.

X. ΓΕΓΟΝΟΣ ΚΙΝΟΥΜΕΝΩΝ ΣΧΕΔΙΩΝ (ANIMATION EVENT)

Αυτό το γεγονός έχει σχεδιαστεί μόνο για χρήση με τις λειτουργίες σκελετικής κίνησης. Ενεργοποιείται σε ένα αντικείμενο το οποίο έχει εκχωρηθεί ένα στοιχείο σκελετικής κίνησης και όπου το αντικείμενο χρησιμοποιεί το προεπιλεγμένο σχέδιο για το εκχωρημένο στοιχείο ή το στοιχείο έχει σχεδιαστεί μέσω `draw_self()`. Ενώ δεν θα ενεργοποιηθεί σε καμία άλλη περίπτωση σκελετικής κίνησης που έχει σχεδιαστεί με οποιονδήποτε άλλο τρόπο. Το γεγονός αυτό, έχει σχεδιαστεί για να καταγράφει και να μεταδίδει δεδομένα που έχουν εκχωρηθεί σε συγκεκριμένα γεγονότα στο στοιχείο κινούμενης κίνησης όπως ορίζεται στο πρόγραμμα επεξεργασίας που χρησιμοποιείται για την παραγωγή τους. Όταν ενεργοποιηθεί το γεγονός κινούμενων σχεδίων, θα δημιουργηθεί ένας ειδικός `ds_map` που ονομάζεται `event_data`. Αυτός ο χάρτης θα έχει όλα τα παρακάτω δεδομένα σε ζευγάρια που συνδέονται με ένα κλειδί και μια αντίστοιχη τιμή που μπορείτε να αναλύσετε για να λάβετε πληροφορίες σχετικά με το συμβάν:

- "Όνομα": το όνομα του γεγονότος (όπως ορίζεται στο πρόγραμμα κινούμενων σχεδίων)
- "Πίστα": το ευρετήριο της πίστας που αναπαράγεται η κινούμενη εικόνα (προεπιλογή είναι 0)
- "Ακέραιος": μια ακέραια τιμή που σχετίζεται με το γεγονός (όπως ορίζεται στο πρόγραμμα κινούμενης εικόνας, η προεπιλογή είναι 0)

- "Δεκαδικός": μια δεκαδική τιμή που σχετίζεται με το γεγονός (όπως ορίζεται στο πρόγραμμα κινούμενης εικόνας, το προεπιλεγμένο είναι 0.0)
- "Συμβολοσειρά": μια τιμή συμβολοσειράς που σχετίζεται με το γεγονός (όπως ορίζεται στο πρόγραμμα κινούμενης εικόνας, η προεπιλογή είναι μια κενή συμβολοσειρά "")

XI. ΤΕΛΟΣ ΜΟΝΟΠΑΤΙΟΥ (PATH ENDED)

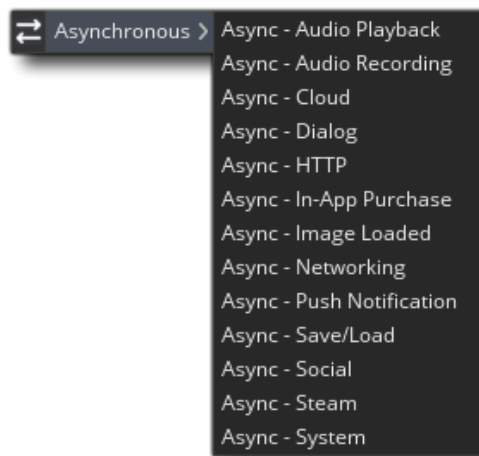
Τα μονοπάτια μπορούν να είναι ένα σημαντικό μέρος της δημιουργίας οποιουδήποτε παιχνιδιού, είτε πρόκειται για ένα παιχνίδι τύπου αμυντικών πύργων είτε για ένα "shoot-em-up" ή οτιδήποτε άλλο, και είναι συχνά πολύ σημαντικό να κάνει ένα στιγμιότυπο κάποια συγκεκριμένη ενέργεια, όταν φτάσει στο τέλος του μονοπατιού του. Μόλις το γεγονός αυτό εντοπίσει την ολοκλήρωση του μονοπατιού ενεργοποιείται, επιτρέποντάς την προσθήκη κώδικα ή ενέργειες για την αντιμετώπιση των περιστάσεων, για παράδειγμα σε ένα παιχνίδι άμυνας πύργου θα χρησιμοποιούταν για την καταστροφή ενός στιγμιότυπου ή την αφαίρεση ενός σημείου υγείας από το αντικείμενο στόχο.

XII. ΓΕΓΟΝΟΤΑ ΧΡΗΣΤΗ (USER EVENTS)

Αποτελούν ειδικά γεγονότα που δεν ενεργοποιούνται από το ίδιο το GameMaker Studio 2, αλλά πρέπει να καλούνται σιωπηρά από τον χρήστη σε ένα πλαίσιο κώδικα καθώς το παιχνίδι εκτελείται. Αυτά τα γεγονότα μπορούν να περιέχουν κώδικα ή ενέργειες και να κάνουν τα ίδια πράγματα με οποιοδήποτε άλλο γεγονός, καθιστώντας τα πολύ χρήσιμα για τη δημιουργία γεγονότων του εκάστοτε χρήστη που συμβαίνουν όταν το αποφασίζει.

12. Ασύγχρονο Γεγονός (Asynchronous event)

Αυτό το γεγονός είναι ξεχωριστό επειδή δεν ενεργοποιείται, από προεπιλογή, από το GameMaker Studio 2, αλλά από το τέλος κάποιων άλλων ενεργειών, όπως η φόρτωση ενός αρχείου ή την απάντηση ενός διακομιστή ιστού. Έτσι, αν ένα αρχείο εικόνας πρόκειται να προστεθεί στο GameMaker Studio 2. Θα πρέπει να υπάρχει κώδικας που θα γραφτεί σε ένα άλλο γεγονός ενός αντικειμένου και έπειτα το αντικείμενο να σχεδιάζει μια γραμμή φόρτωσης κατά την αναμονή και να πραγματοποιεί την κλήση του κατάλληλου ασύγχρονου συμβάντος έως ότου η επιστροφή κλήσης δώσει εντολή στο GameMaker Studio 2 να φορτώσει το αρχείο. Τότε, τα επιστρεφόμενα δεδομένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε αυτήν την περίπτωση για να κάνουν και άλλα πράγματα, όπως αλλαγή δωματίου ή την αγορά εξοπλισμού.



Εικόνα 20: Μενού επιλογής ασύγχρονου γεγονότος. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου, 2019, από <http://docs2.yoyogames.com>

3.4.9 Δωμάτια (Rooms)

Όλα τα παιχνίδια που δημιουργείται στο GameMaker Studio 2 χρειάζονται τουλάχιστον ένα δωμάτιο για να τρέξουν, αλλά μπορούν να έχουν πολλά περισσότερα, ένα δωμάτιο είναι βασικά ένας χώρος όπου τοποθετείται στιγμιότυπα των αντικειμένων που αποτελούν το παιχνίδι σας και όπου θα γίνει η δράση του παιχνιδιού. Ωστόσο, ο επεξεργαστής αίθουσας είναι ένας από τους ισχυρότερους διαθέσιμους πόρους, δεδομένου ότι επιτρέπει όχι μόνο να προσθέσετε στιγμιότυπα αντικειμένων, αλλά να ρυθμίσετε την "προβολή" στην αίθουσα παιχνιδιών, να προσθέσετε τα φόντα και τα πλακάκια που σχεδιάστηκαν για να δημιουργήσετε το κόσμο του παιχνιδιού, τη δημιουργία πρόσθετων ειδικών εφέ που είναι ανεξάρτητα από το σύστημα αντικειμένου / στιγμιότυπου, καθώς και την εκτέλεση κώδικα ανεξάρτητα από ένα αντικείμενο. Τα δωμάτια μπορούν επίσης να κληρονομήσουν ιδιότητες από άλλα δωμάτια, πράγμα που σημαίνει ότι μπορείτε να δημιουργήσετε ένα ενιαίο δωμάτιο με ένα φορτίο πλακιδίων, για παράδειγμα, και στη συνέχεια να δημιουργήσετε ένα άλλο δωμάτιο που κληρονομεί αυτά τα πλακάκια, έτσι ώστε να μην χρειάζεται να το δημιουργήσετε ξανά.

3.4.10 Σημειώσεις (Notes)

Οι σημειώσεις είναι ένας συντάκτης κώδικα που επιτρέπει να γράφετε οτιδήποτε. Έχει σχεδιαστεί ως ένα μέρος για την αποθήκευση αποσπασμάτων κώδικα, την αποθήκευση πληροφοριών παιχνιδιού, την δημιουργία λίστας υποχρεώσεων, την επικοινωνία μεταξύ ομάδων κλπ.

3.4.11 Συμπεριλαμβανόμενα αρχεία (Included files)

Τα συμπεριλαμβανόμενα αρχεία είναι οποιοδήποτε αρχείο που θα συμπεριληφθεί στο παιχνίδι κατά την εξαγωγή του παιχνιδιού στην πλατφόρμα προορισμού. Αυτά τα αρχεία μπορούν να είναι έγγραφα κειμένου, εικόνες, συμπιεσμένα αρχεία ή οτιδήποτε άλλο και μπορούν να προσπελαστούν χρησιμοποιώντας τις διάφορες λειτουργίες αρχείων, ακολουθώντας τους κανόνες που ορίζονται από το σύστημα αρχείων.

3.4.12 Επεκτάσεις (Extensions)

Οι επεκτάσεις είναι πρόσθετα αρχεία και κώδικες που μπορούν να προστεθούν για την επέκταση της λειτουργικότητας του GameMaker Studio 2 καθώς και την προσθήκη στοιχείων στο παιχνίδι από το Marketplace. Η μορφή μιας επέκτασης θα ποικίλει ανάλογα με την τελική πλατφόρμα στόχου, αν και γενικά είναι γραμμένη σε C++, C# ή JavaScript, η οποία στη συνέχεια αναλύεται χρησιμοποιώντας συγκεκριμένες λειτουργίες της GML.

3.4.13 Επιλογές (Options)

Ο πόρος των επιλογών παιχνιδιού αποτελείται από μια σειρά διαφορετικών επιλογών για ολόκληρο το παιχνίδι και για κάθε διαφορετική πλατφόρμα προορισμού στην οποία εξάγεται. Ανεξάρτητα από τις πλατφόρμες που είναι διαθέσιμες για την έκδοση του GameMaker Studio 2

που είναι διαθέσιμη, θα υπάρχει πάντα ένας πόρος κύριας επιλογής παιχνιδιού για να ρυθμίσετε συγκεκριμένα πράγματα όπως η ταχύτητα του παιχνιδιού.

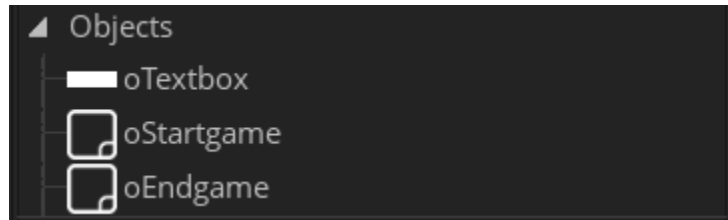
3.4.14 Διαμορφώσεις (Configurations)

Εδώ επιλέγεται ή δημιουργείται μια διαμόρφωση που χρησιμοποιείται από το δέντρο πόρων και στη συνέχεια από ολόκληρο το παιχνίδι. Σε απλά παιχνίδια οι διαμορφώσεις μπορεί να μην είναι τόσο σημαντικές, αλλά καθώς η πολυπλοκότητα και ο αριθμός των προγραμματισμένων πλατφορμών προορισμού αυξάνεται, γίνονται ένα ανεκτίμητο εργαλείο για την σωστή οργάνωση και εξαγωγή των παιχνιδιών σας. Ουσιαστικά αποθηκεύουν την τρέχουσα διαμόρφωση των διαφορετικών επιλογών παιχνιδιού και των επιλογών εξαγωγής για το δέντρο πόρων, πράγμα που σημαίνει ότι μπορείτε να έχετε μια συγκεκριμένη διαμόρφωση για το Android και άλλη για τα Windows κ.λπ.

Κεφαλαίο 4^ο - Υλοποίηση παιχνιδοποιημένης εφαρμογής

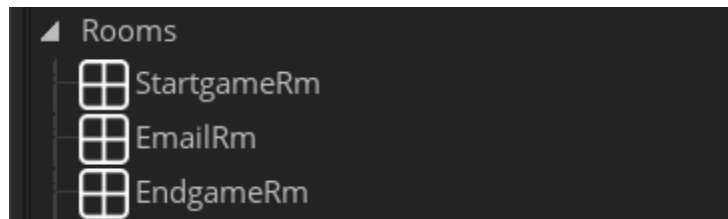
4.1 Εισαγωγή στο Password Trier

Το Password Trier αναπτύχθηκε με σκοπό να παιχνιδοποιησή την εμπειρία δημιουργίας ενός ασφαλούς κωδικού χρησιμοποιώντας την πλατφόρμα GameMaker Studio 2. Στόχος του παιχνιδιού αυτού είναι ο έλεγχος ισχυρότητας του κωδικού με σκοπό την εκπαίδευση του χρήστη / παίκτη στην δημιουργία ισχυρών password. Ο τρόπος παιχνιδιού (gameplay) είναι πολύ απλός, ο χρήστης / παίκτης εισάγει τον επιθυμητό κωδικό στο ειδικά σχεδιασμένο πεδίο έως ότου ο κωδικός να πληροί όλες τις απαραίτητες προϋποθέσεις ώστε να είναι ασφαλείς. Τα βασικά στοιχεία του Password Trier είναι τρία αντικείμενα. το oTextbox που περιέχει το αντίστοιχο sprite και ρυθμίζει το αν ο χρήστης ολοκλήρωσε επιτυχώς ή όχι , το oStartgame που αντιπροσωπεύει την απεικόνιση όσον εμφανίζονται στο πρώτο δωμάτιο και το oEndgame που αντιπροσωπεύει την απεικόνιση όσον εμφανίζονται στο τελευταίο δωμάτιο.



Εικόνα 21: Μενού διαχείρισης αντικειμένων. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

Τρία δωμάτια, το StartgameRm που περιέχει το oStartgame, το EndgameRm που περιέχει το oEndgame και το EmailRm εκεί έχει τοποθετηθεί το oTextbox και συμβαίνει η κύρια δραστηριότητα.



Εικόνα 22: Μενού διαχείρισης δωματίων. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

Και τέλος δύο στοιχεία, το sTextbox που είναι ένα ορθογώνιο παραλληλόγραμμο με διαστάσεις 200:68 πλάτος ύψος, λευκό φόντο και είναι συνδεδεμένο με το oTextbox, και το oBg που είναι μια απεικόνιση της πλατφόρμας του Gmail.

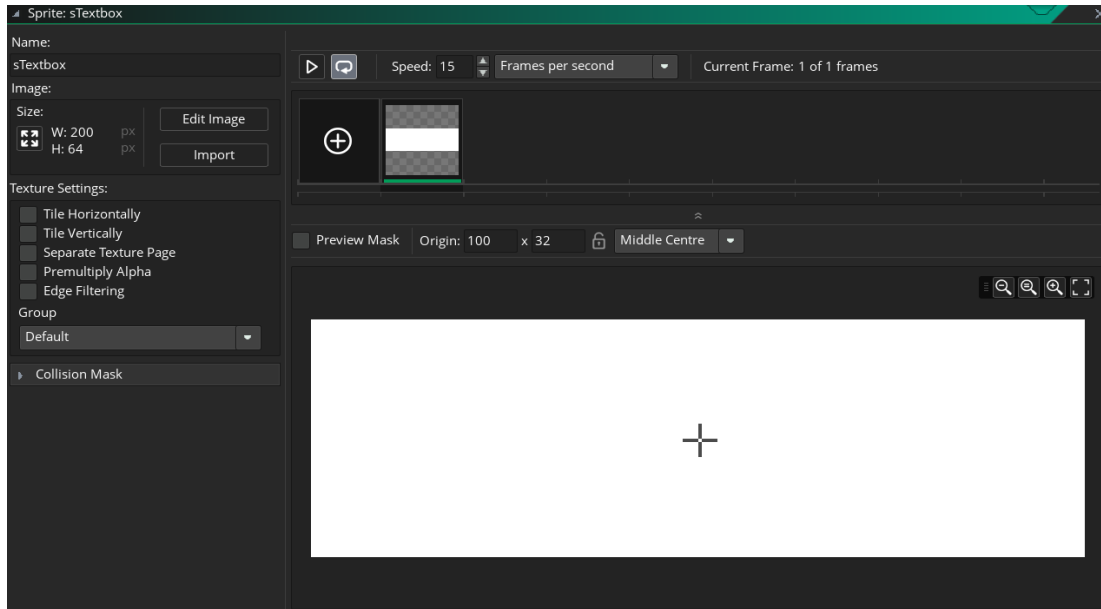


Εικόνα 23: Μενού διαχείρισης στοιχείων. Yogo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

4.1.1 Sprites

4.1.1.1 Sprite : sTextbox

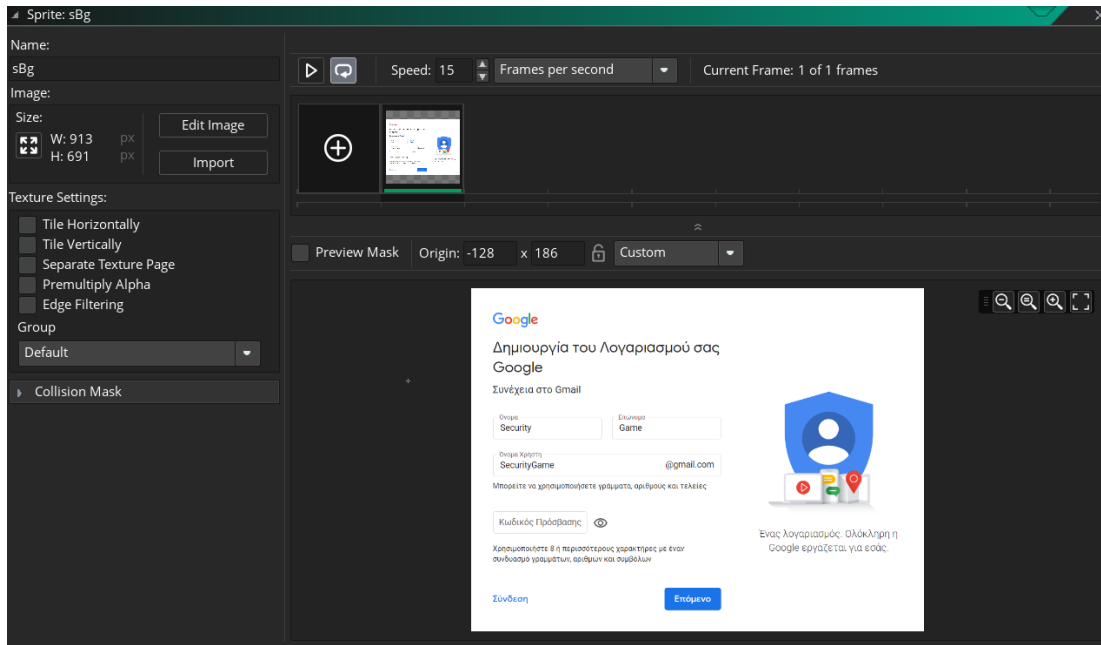
Η δημιουργία του sprite sTextbox και ο προσδιορισμός μεγέθους έγιναν μέσα από το edit image.



Εικόνα 24: Μενού διαχείρισης στοιχείου sTextbox. Yogo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

4.1.1.2 Sprite : sBg

Για την δημιουργία του sprite sBg έγινε import ενός στιγμιότυπου του περιβάλλοντος δημιουργίας ηλεκτρονικού ταχυδρομείου της Google και προσδιορισμός μεγέθους μέσα από το edit image.

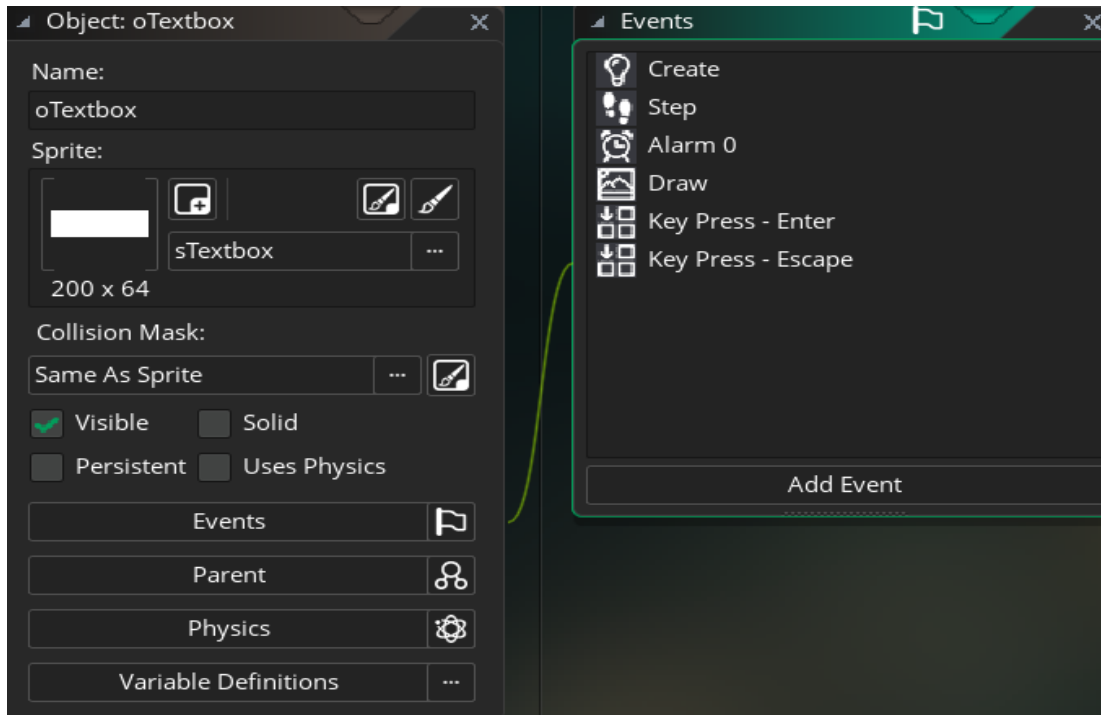


Εικόνα 25: Μενού διαχείρισης στοιχείου sBg. Yogo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

4.1.2 Objects

4.1.2.1 oTextbox

Το αντικείμενο oTextbox περιέχει το sprite sTextbox από το οποίο αντλεί την εμφάνιση του και περιέχει έξι γεγονότα που το καθένα επιδρά διαφορετικά σε αυτό.

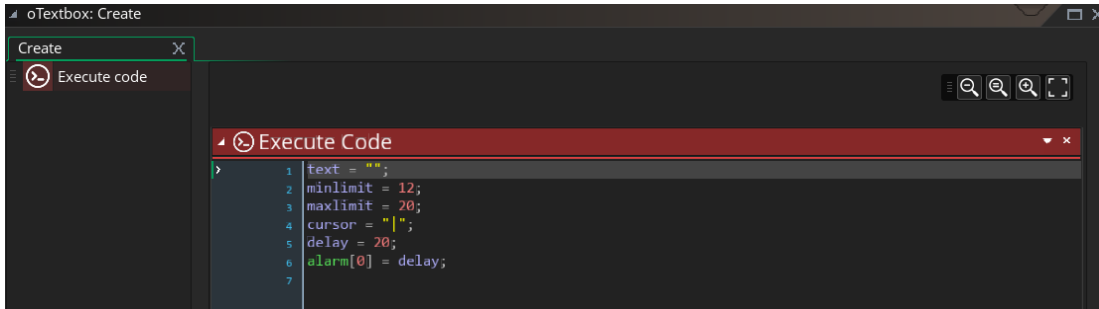


Εικόνα 26: Μενού διαχείρισης αντικειμένου oTextbox. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

1. OTEXTBOX : CREATE

Στο γεγονός δημιουργίας του oTextbox γίνεται δήλωση και αρχικοποίηση των παρακάτω μεταβλητών:

- `text = " " ; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται σε κενή τιμή.`
- `minlimit = 12; // Η μεταβλητή αυτή αντιπροσωπεύει το ελάχιστο όριο χαρακτήρων.`
- `maxlimit = 20; // Η μεταβλητή αυτή αντιπροσωπεύει το ελάχιστο όριο χαρακτήρων.`
- `cursor = " | " ; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην τιμή |.`
- `delay = 20; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην τιμή 20.`
- `alarm[0] = delay; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην τιμή της μεταβλητής delay.`

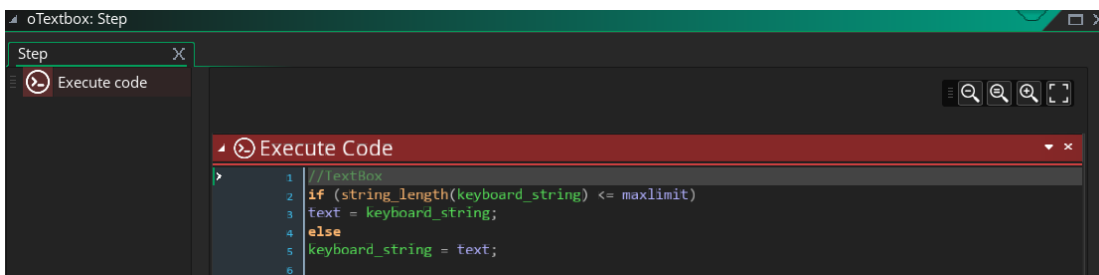


Εικόνα 27: Κώδικας γεγονόςτος δημιουργίας αντικειμένου oTextbox. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

2. OTEXTBOX : STEP

Στο βηματικό γεγονός του oTextbox γίνεται δήλωση της εντολής if / else που ελέγχει εάν συνθήκη “ (string_length(keyboard_string) <= maxlength) ” είναι αληθής και εκτελεί το μπλοκ κώδικα “ text = keyboard_string; ”. Εάν η συνθήκη είναι λανθασμένη, εκτελεί “ keyboard_string = text; ”.

- Η δήλωση if / else χρησιμοποιείται για την εκτέλεση διαφορετικών ενεργειών με βάση διαφορετικές συνθήκες.
- Η εντολή string_length αντιπροσωπεύει το πλήθος των ψηφίων.
- Η εντολή keyboard_string αντιπροσωπεύει τα ψηφία που εισάγονται μέσω πληκτρολογίου από τον χρήστη και τα προσθέτη στην εντολή string_length.
- Η μεταβλητή maxlength έχει αρχικοποιηθεί στην τιμή 20 στο προηγούμενο γεγονός του αντικειμένου oTextbox και αντιπροσωπεύει το όριο (μεγαλύτερο ή ίσο “ <= “) του πλήθους των ψηφίων που εισάγονται μέσω πληκτρολογίου.

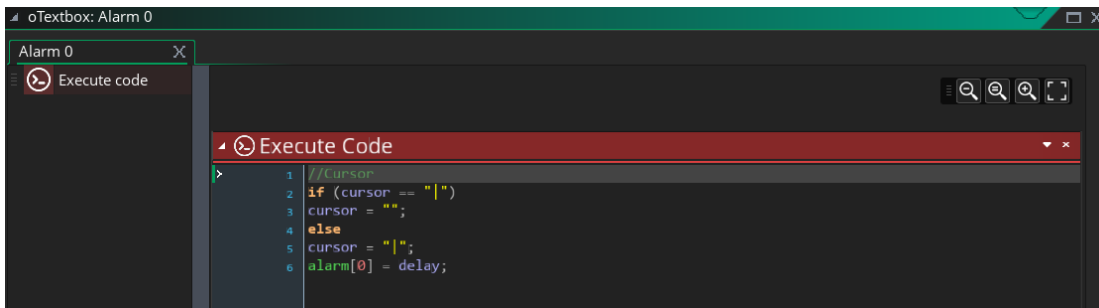


Εικόνα 28: Κώδικας βηματικού γεγονόςτος αντικειμένου oTextbox. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

3. OTEXTBOX : ALARM 0

Στο γεγονός συναγερμού του oTextbox γίνεται δήλωση της εντολής if / else που ελέγχει εάν συνθήκη “ (cursor == \" | \") “, δηλαδή αν η μεταβλητή Cursor ισούται “ == “ με “ | “, είναι αληθής και εκτελεί το μπλοκ κώδικα “ cursor = \" | \"; “. Εάν η συνθήκη είναι λανθασμένη, εκτελεί “ cursor = \" | \"; “.

- Το γεγονός alarm[0] δέχεται την τιμή της μεταβλητής Delay που έχει αρχικοποιηθεί στην τιμή 20, δηλαδή μετράει αντίστροφα 20 βήματα έως ότου φτάσει την τιμή -1 για να ξαναδεχτεί την τιμή 20 δημιουργώντας έτσι ένα βρόχο.
- Η μεταβλητή Cursor αντιπροσωπεύει τον κέρσορα που εμφανίζεται στο oTextbox, όπου ο χρήστης θα εισάγει τον κωδικό ασφαλείας, ο οποίος εναλλάσσεται μεταξύ των τιμών “ “ και “ | “ στον βρόχο που δημιουργείται.



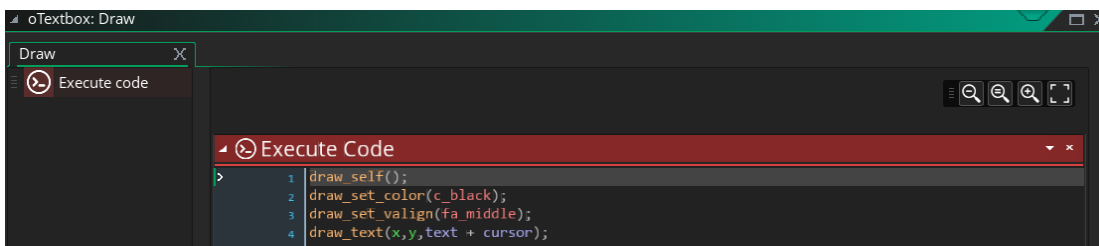
```
1 //Cursor
2 if (cursor == "|")
3   cursor = "";
4 else
5   cursor = "|";
6 alarm[0] = delay;
```

Εικόνα 29: Κώδικας γεγονότος συναγερμού αντικειμένου oTextbox. Yoigo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

4. OTEXTBOX : DRAW

Στο γεγονός σχεδίασης του αντικειμένου oTextbox γίνεται δήλωση των εντολών :

- Με την εντολή Draw_Self δηλώνουμε ότι αναλαμβάνουμε εμείς που θα σχεδιαστή το αντικείμενο.
- Με την εντολή draw_set_color(c_black) δηλώνουμε ότι το χρώμα που εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι μαύρο.
- Με την εντολή draw_set_valign(fa_middle) δηλώνουμε ότι το κατακόρυφα μέρος του αντικειμένου θα εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι στο κέντρο.
- Με την εντολή draw_text δηλώνουμε σε ποιο σημείο του άξονα x - y (στη περίπτωση αυτή θα πάρει την θέση του αντικειμένου) του δωματίου θα εμφανιστεί η μεταβλητές cursor και text.



```
1 draw_self();
2 draw_set_color(c_black);
3 draw_set_valign(fa_middle);
4 draw_text(x,y,text + cursor);
```

Εικόνα 30: Κώδικας γεγονότος σχεδίασης αντικειμένου oTextbox. Yoigo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

5. OTEXTBOX : KEY PRESS

Στο αντικείμενο oTextbox υπάρχουν και δύο γεγονότα πληκτρολογίου. Το πρώτο γεγονός ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου Enter. Τότε αρχικοποιούνται οι μεταβλητές :

- `var acceptable = true; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην true.`
- `var check_special = false; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην false.`
- `var check_number = false; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην false.`
- `var check_capital = false; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην false.`
- `var check_lower = false; // Η μεταβλητή αυτή αρχικοποιείται στην false.`

Έπειτα στο γεγονός αυτό γίνεται δήλωση της εντολής `if / else` που ελέγχει εάν συνθήκη `“(string_length(text)<8)”`, η οποία ελέγχει αν ο αριθμός των ψηφίων είναι μικρότερος (`“ < ”`) του 8, και είναι αληθής, ορίζει την μεταβλητή `acceptable = false` και στην συνέχεια εμφανίζει το μήνυμα `“ Your password is less than 8 characters ”` μέσω της εντολής `show_message`.

Ακόμα μια εντολή που ενεργοποιείται στο γεγονός πληκτρολογίου με το πάτημα του πλήκτρου Enter είναι η `for`. Στην εντολή `for` γίνεται δήλωση της μεταβλητής `i` που αρχικοποιείται στη τιμή 1 (`“ var i=1 ”`) και αυξάνεται κατά 1 (`“ i++ ”`) κάθε φορά που τελειώνει ο βρόχος, όσο η συνθήκη (`i <= string_length(text)`) ισχύει. Δηλαδή όσο το `i` είναι μικρότερο ή ίσο του πλήθους των ψηφίων του `text`. Μεσα στην εντολή αυτή υπάρχουν τέσσερις εντολές `if` :

- `if(string_pos(string_char_at(text,i), "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz")) check_lower = true;`

`// Η if ελέγχει κάθε φορά που ολοκληρώνεται ο βρόχος της for τον χαρακτήρα που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση i για πεζούς χαρακτήρες και σε περίπτωση που είναι αληθής ορίζει την μεταβλητή check_lower στην τιμή true.`

- `if(string_pos(string_char_at(text,i), "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ")) check_capital = true;`

`// Η if ελέγχει κάθε φορά που ολοκληρώνεται ο βρόχος της for τον χαρακτήρα που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση i για κεφαλαίους χαρακτήρες και σε περίπτωση που είναι αληθής ορίζει την μεταβλητή check_capital στην τιμή true.`

- `if(string_pos(string_char_at(text,i), "0123456789")) check_number = true;`

`// Η if ελέγχει κάθε φορά που ολοκληρώνεται ο βρόχος της for τον χαρακτήρα που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση i για αριθμητικούς χαρακτήρες και σε περίπτωση που είναι αληθής ορίζει την μεταβλητή check_number στην τιμή true.`

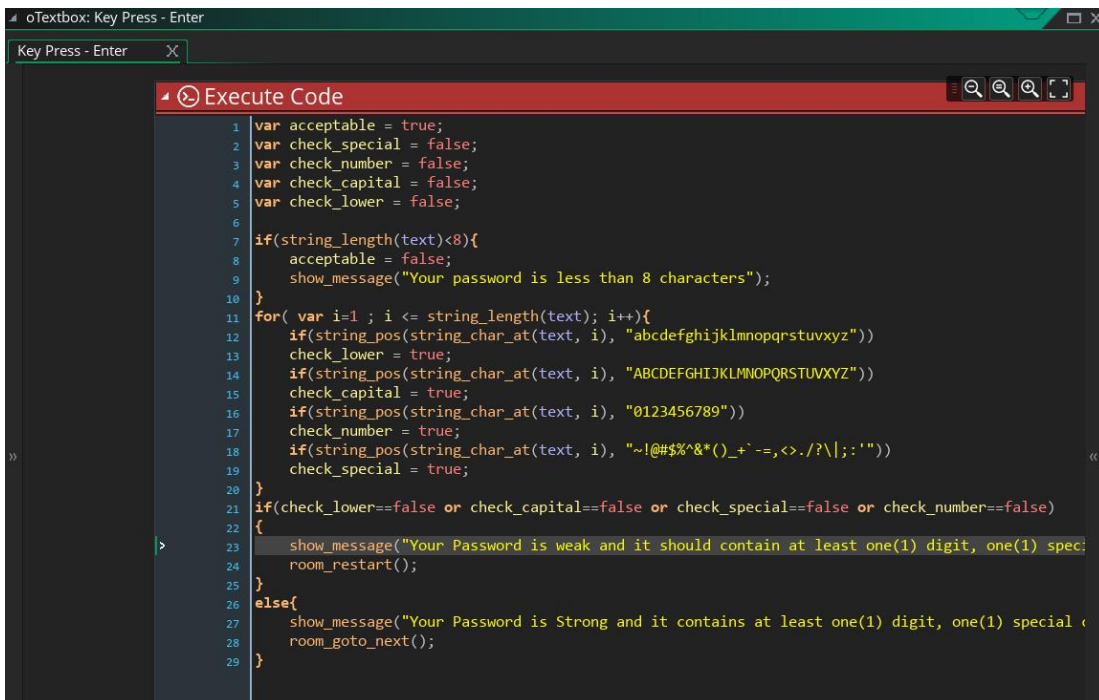
- `if(string_pos(string_char_at(text,i), "~!@#%&*()_+`-=<>./?|:;'")) check_special = true;`

// Η if ελέγχει κάθε φορά που ολοκληρώνεται ο βρόχος της for τον χαρακτήρα που βρίσκεται στην αντίστοιχη θέση i για ειδικούς χαρακτήρες και σε περίπτωση που είναι αληθής ορίζει την μεταβλητή check_special στην τιμή true.

Τέλος στο γεγονός πληκτρολογίου υπάρχει μια εντολή if που ελέγχει της μεταβλητές (“ check_lower==false or check_capital==false or check_special==false or check_number==false “) και στην περίπτωση που έστω μια από αυτές ισούται με την τιμή false εμφανίζει το μήνυμα

“Your Password is weak and it should contain at least one(1) digit, one(1) special character, one(1) lowercase character, one(1) uppercase character and its length should be at least eight (8) characters” και κάνει επανεκκίνηση το δωμάτιο μέσω της εντολής room_restart().

Διαφορετικά εμφανίζει το μήνυμα " Your Password is Strong and it contains at least one(1) digit, one(1) special character, one(1) lowercase character, one(1) uppercase character and its length is at least eight (8) characters ” και κάνει πηγαίνει στο επόμενο δωμάτιο μέσω της εντολής room_goto_next().

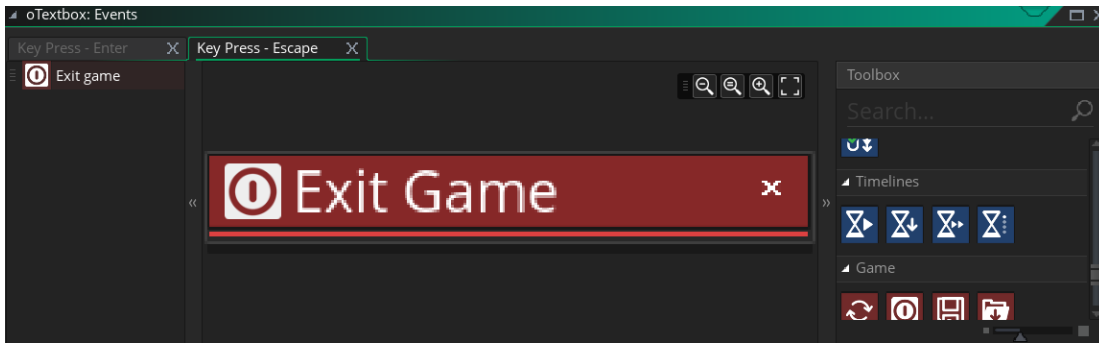


```

1 var acceptable = true;
2 var check_special = false;
3 var check_number = false;
4 var check_capital = false;
5 var check_lower = false;
6
7 if(string_length(text)<8){
8     acceptable = false;
9     show_message("Your password is less than 8 characters");
10 }
11 for( var i=1 ; i <= string_length(text); i++){
12     if(string_pos(string_char_at(text, i), "abcdefghijklmnopqrstuvwxyz"))
13         check_lower = true;
14     if(string_pos(string_char_at(text, i), "ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ"))
15         check_capital = true;
16     if(string_pos(string_char_at(text, i), "0123456789"))
17         check_number = true;
18     if(string_pos(string_char_at(text, i), "~!@#%&*()_+ '-=>./?\\|;:'"))
19         check_special = true;
20 }
21 if(check_lower==false or check_capital==false or check_special==false or check_number==false)
22 {
23     show_message("Your Password is weak and it should contain at least one(1) digit, one(1) spec:
24     room_restart();
25 }
26 else{
27     show_message("Your Password is Strong and it contains at least one(1) digit, one(1) special c
28     room_goto_next();
29 }
    
```

Εικόνα 31: Κώδικας γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oTextbox. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

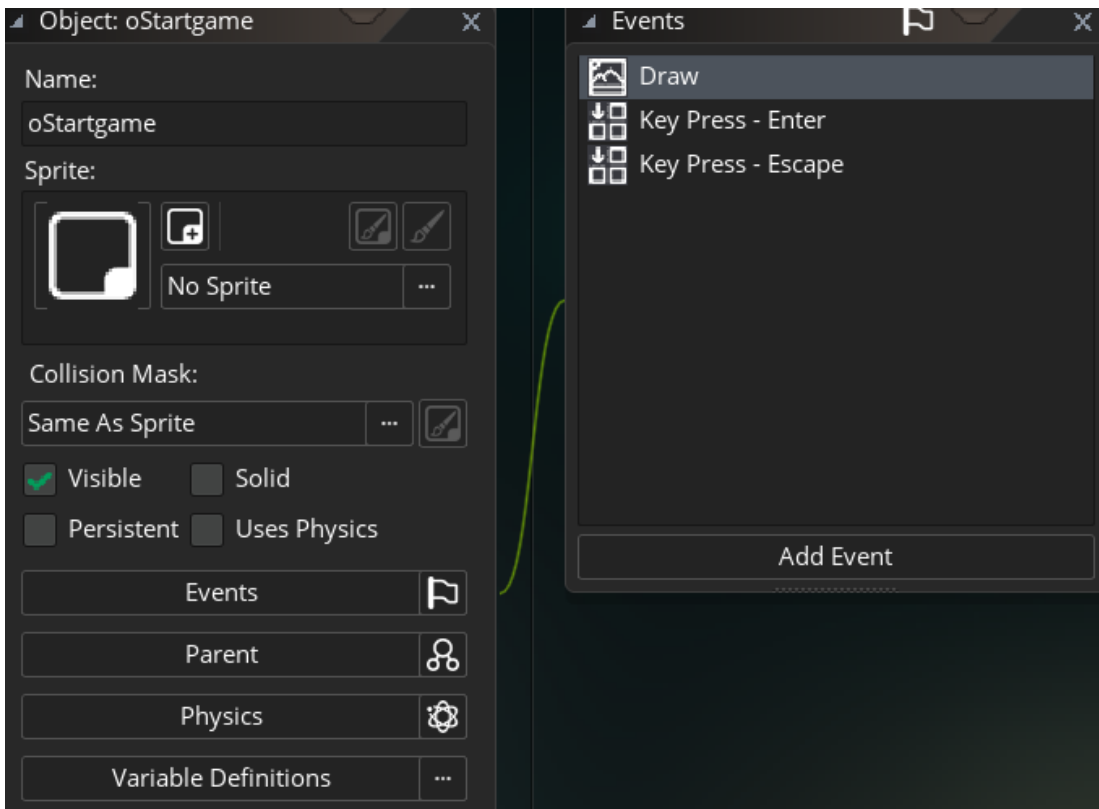
Τέλος στο γεγονός πληκτρολογίου ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου Escape η DnD εντολή Exit Game η οποία τερματίζει το παιχνίδι.



Εικόνα 32: Κώδικας (DnD) γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oTextbox. Yoigo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

4.1.2.2 oStartgame

Το αντικείμενο oStartgame δεν περιέχει κάποιο sprite, άρα δεν έχει και συγκεκριμένη εμφάνιση επίσης περιέχει τρία γεγονότα που το καθένα επιδρά διαφορετικά σε αυτό.

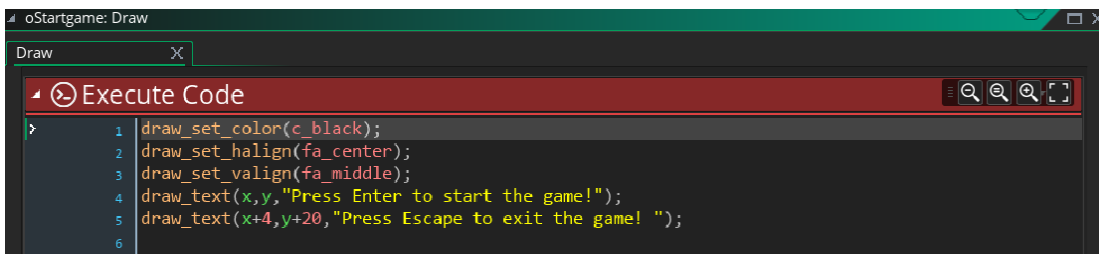


Εικόνα 33: Μενού διαχείρισης αντικειμένου oStartgame. Yoigo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

1. OSTARTGAME : DRAW

Το Στο γεγονός σχεδίασης του αντικειμένου oStartgame γίνεται δήλωση των εντολών :

- Με την εντολή `draw_set_color(c_black)` δηλώνουμε ότι το χρώμα που εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι μαύρο.
- Με την εντολή `draw_set_halign(fa_middle)` δηλώνουμε ότι το οριζόντιο μέρος του αντικειμένου θα εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι στο κέντρο.
- Με την εντολή `draw_set_valign(fa_middle)` δηλώνουμε ότι το κατακόρυφα μέρος του αντικειμένου θα εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι στο κέντρο.
- Με την εντολές `draw_text` δηλώνουμε σε ποιό σημείο του άξονα x - y του δωματίου θα εμφανιστεί το κείμενο “ Press Enter to start the game “ και “ Press Escape to exit the game! “ αντίστοιχα.

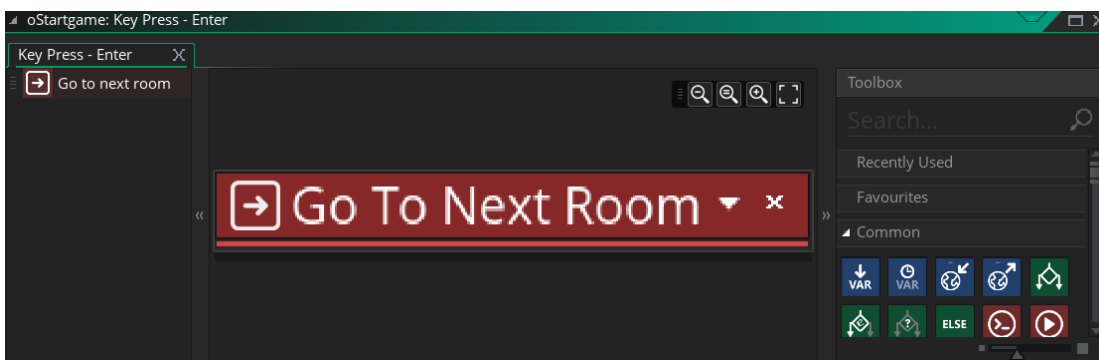


```
1 draw_set_color(c_black);
2 draw_set_halign(fa_center);
3 draw_set_valign(fa_middle);
4 draw_text(x,y,\"Press Enter to start the game!\");
5 draw_text(x+4,y+20,\"Press Escape to exit the game! \");
6
```

Εικόνα 34: Κώδικας γεγονότος σχεδίασης αντικειμένου oStartgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

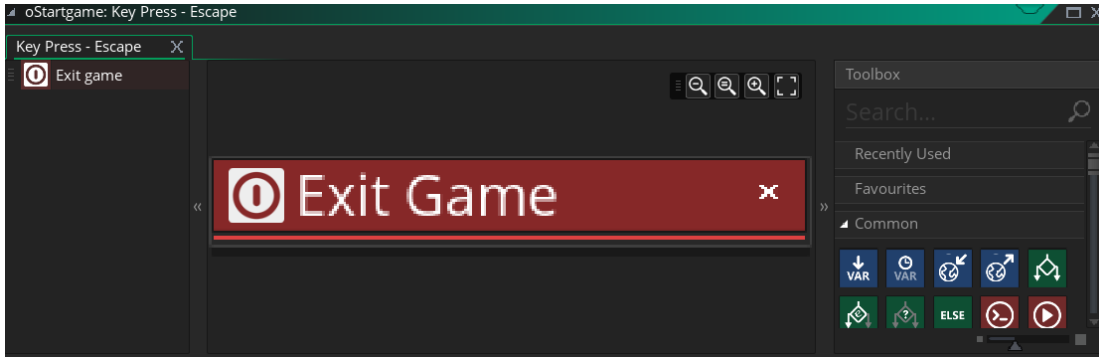
2. OSTARTGAME : KEY PRESS

Στο αντικείμενο oStartgame υπάρχουν και δύο γεγονότα πληκτρολογίου. Το πρώτο γεγονός ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου Enter και μετακινεί τον παίκτη στο επόμενο δωμάτιο μέσω της Dnd εντολής Go to next room.



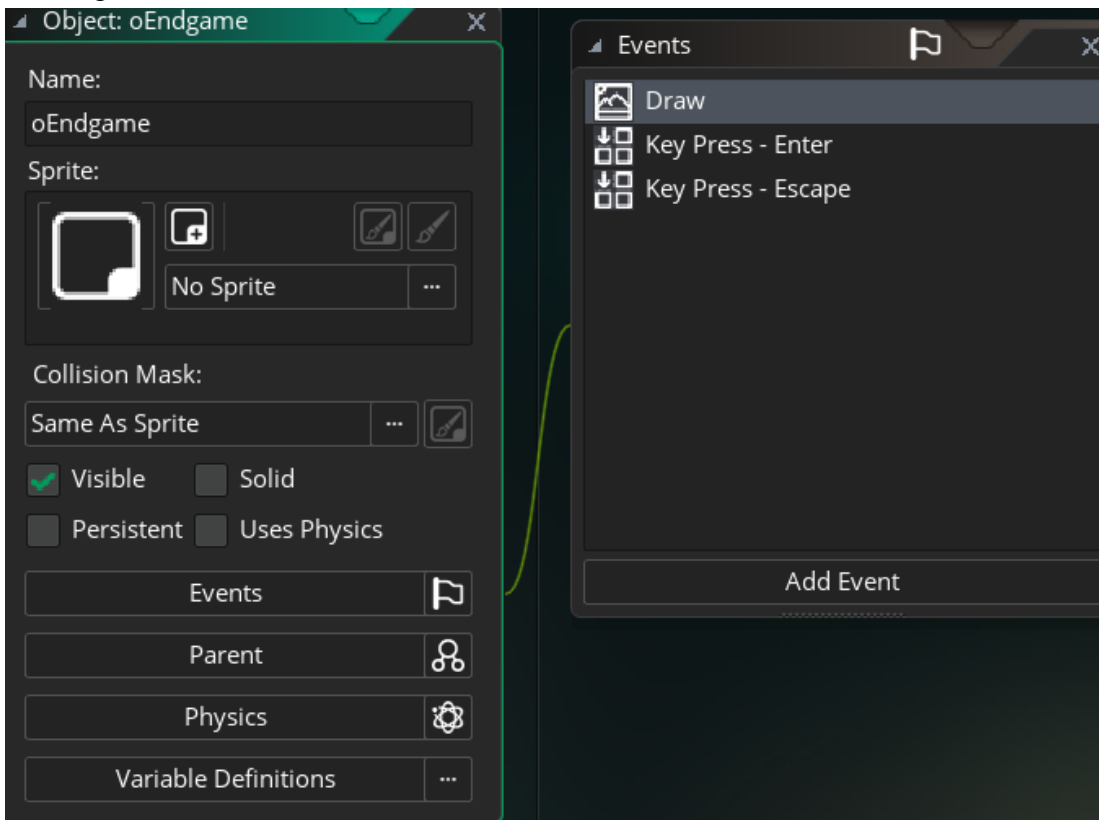
Εικόνα 35: Κώδικα (DnD) γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oStartgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

Τέλος στο γεγονός πληκτρολογίου ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου Escape η DnD εντολή Exit Game η οποία τερματίζει το παιχνίδι.



Εικόνα 36: Κώδικας (DnD) γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oStartgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

4.1.2.3 oEndgame



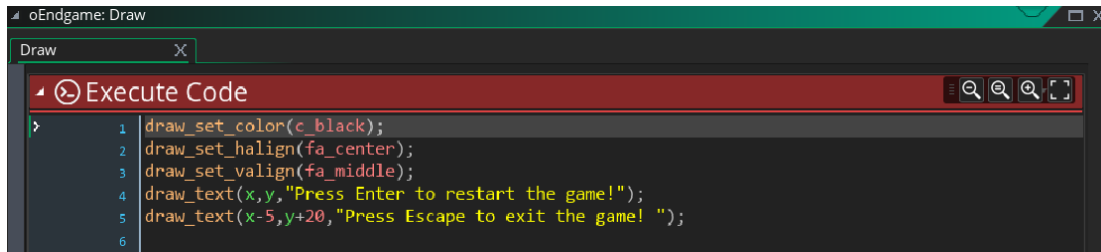
Εικόνα 37: Μενού διαχείρισης αντικειμένου oEndgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

1. OENDGAME : DRAW

Το Στο γεγονός σχεδίασης του αντικειμένου oEndgame γίνεται δήλωση των εντολών :

- Με την εντολή `draw_set_color(c_black)` δηλώνουμε ότι το χρώμα που εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι μαύρο.

- Με την εντολή `draw_set_halign(fa_middle)` δηλώνουμε ότι το οριζόντιο μέρος του αντικειμένου θα εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι στο κέντρο.
- Με την εντολή `draw_set_valign(fa_middle)` δηλώνουμε ότι το κατακόρυφα μέρος του αντικειμένου θα εμφανιστούν τα ψηφία θα είναι στο κέντρο.
- Με την εντολές `draw_text` δηλώνουμε σε ποιό σημείο του άξονα x - y του δωματίου θα εμφανιστεί το κείμενο “ Press Enter to restart the game “ και “ Press Escape to exit the game! “ αντίστοιχα.

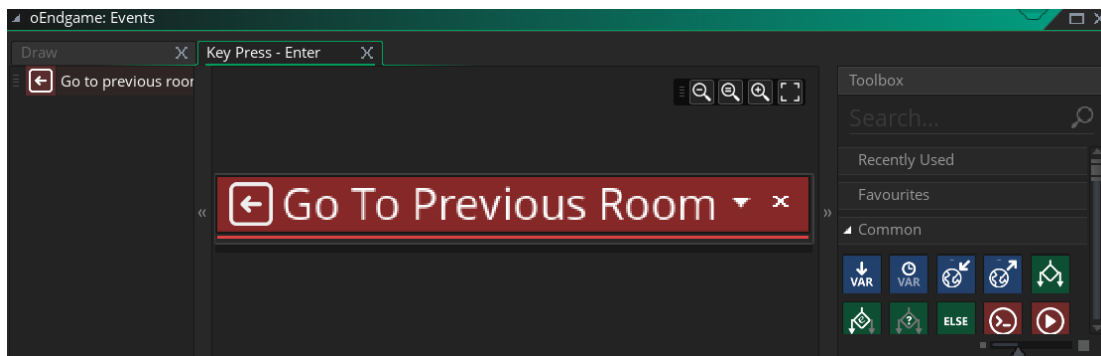


```
1 draw_set_color(c_black);
2 draw_set_halign(fa_center);
3 draw_set_valign(fa_middle);
4 draw_text(x,y,"Press Enter to restart the game!");
5 draw_text(x-5,y+20,"Press Escape to exit the game! ");
6
```

Εικόνα 38: Κώδικας γεγονόςτος σχεδίασης αντικειμένου οEndgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

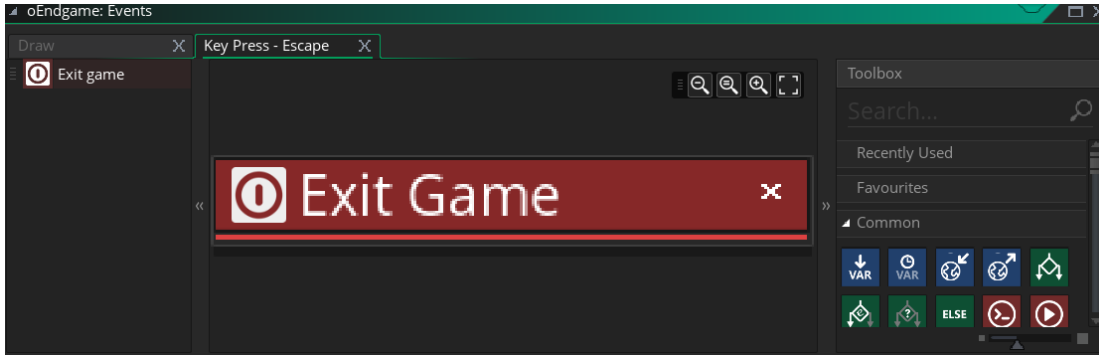
2. OENDGAME : KEY PRESS

Στο αντικείμενο οEndgame υπάρχουν και δύο γεγονότα πληκτρολογίου. Το πρώτο γεγονός ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου Enter και μετακινή τον παίκτη στο επόμενο δωμάτιο μέσω της Dnd εντολής Go to previous room.



Εικόνα 39: Κώδικας (DnD) γεγονόςτος πληκτρολογίου αντικειμένου οEndgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

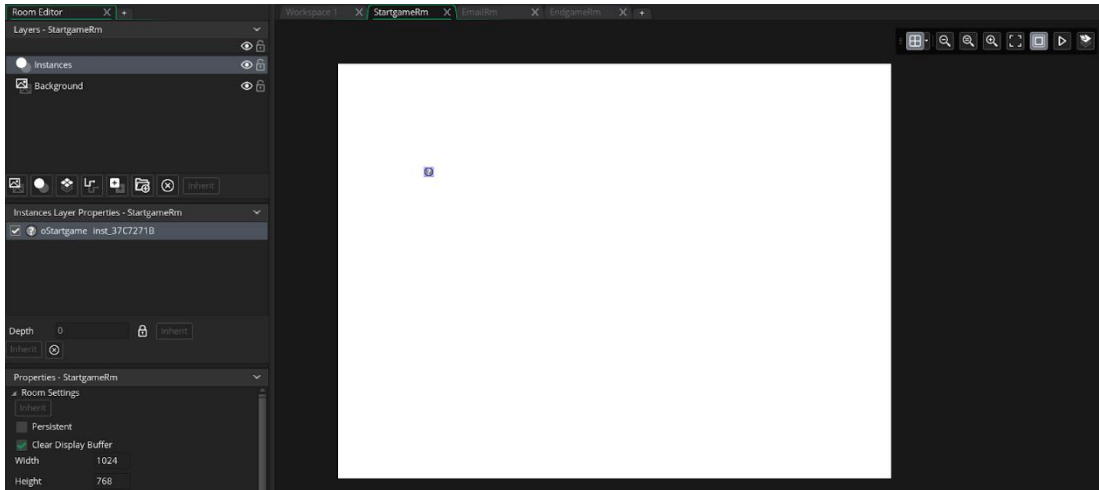
Τέλος στο γεγονός πληκτρολογίου ενεργοποιείται με το πάτημα του πλήκτρου Escape η DnD εντολή Exit Game η οποία τερματίζει το παιχνίδι.



Εικόνα 40: Κώδικας (DnD) γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oEndgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

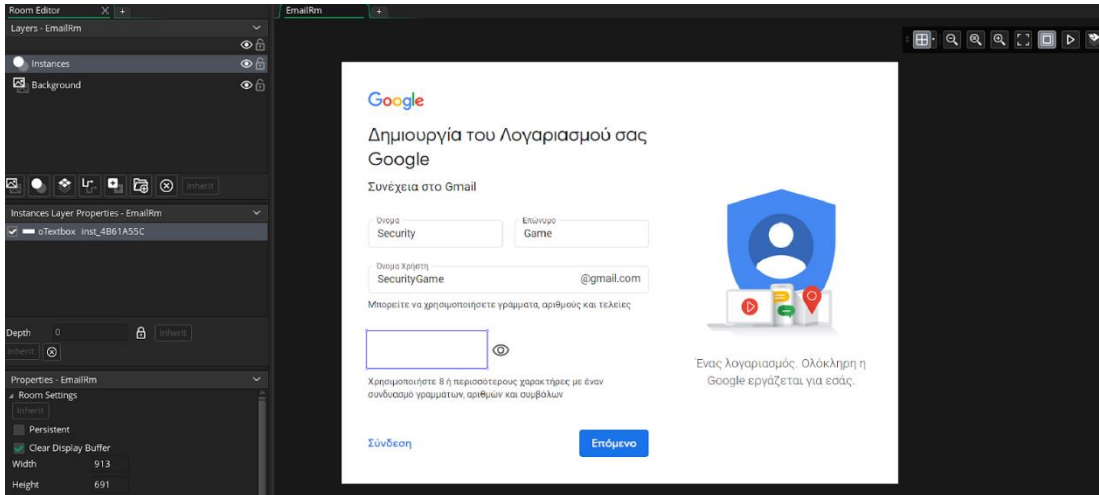
4.1.3 Rooms

Στο Πρώτο δωμάτιο απεικονίζεται η τοποθεσία του DnD Κώδικα του γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oStartgame όπου θα εμφανίζει το κείμενο “ Press Enter to start the game “ και “ Press Escape to exit the game! “ αντίστοιχα.



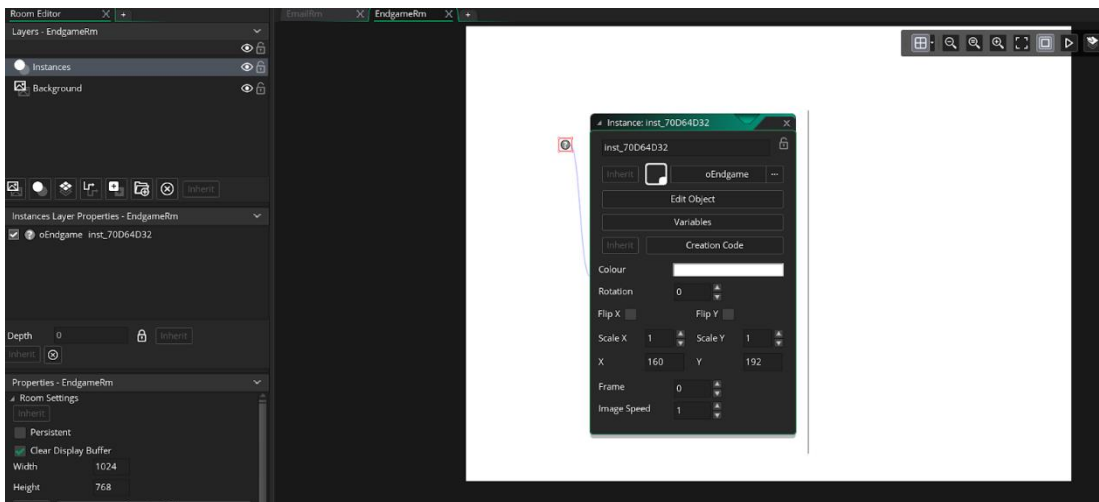
Εικόνα 41: Κώδικας (DnD) γεγονότος πληκτρολογίου αντικειμένου oStartgame. Yoyo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yoyogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφείς.

Στο κυρίως δωμάτιο απεικονίζεται ένα πλασματικό e-mail και ζητείται από τον χρήστη να εισάγει τον κωδικό πρόσβασης που επιθυμεί. Αν αυτός πληρεί της προϋποθέσεις τότε γίνεται δεκτός και εμφανίζεται ένα μήνυμα στην οθόνη που τον συγχαίρει διαφορετικά του υπενθυμίζει της προϋποθέσεις που πρέπει να τηρεί ο κωδικός πρόσβασης



Εικόνα 42: Κώδικας (DnD) γεγονόςτος πληκτρολογίου αντικειμένου oEndgame. Yogo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφέις.

Στο τελευταίο δωμάτιο απεικονίζεται η τοποθεσία του DnD Κώδικα του γεγονόςτος πληκτρολογίου αντικειμένου oEndgame που εμφανίζει το κείμενο “ Press Enter to restart the game “ και " Press Escape to exit the game! “ αντίστοιχα.



Εικόνα 43: Κώδικας (DnD) γεγονόςτος πληκτρολογίου αντικειμένου oEndgame. Yogo games ltd. (2013 -2020). gamemaker: studio 2 [λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή]. Ανακτήθηκε 26 Δεκεμβρίου 2019 από <https://www.yogogames.com/gamemaker>. Στιγμιότυπο οθόνης από συγγραφέις.

Συμπεράσματα

Η ψηφιακή εκπαίδευση μέσω της παιχνιδοποίησης στους χρήστες της κυβερνοασφάλειας προσφέρει την δυνατότητα δημιουργίας κριτικής σκέψης, γνωστική λογικής, ψυχολογικής διέγερσης, αντίληψης, επιθετικής και αμυντικής στρατηγικής στον τομέα αυτο.

Πιο συγκεκριμένα, οι τεχνικές του gamification χρησιμοποιούν την ψυχολογία του χρήστη προς οφελος του έτσι ώστε να επικεντρώνεται και να ενισχύεται η ικανότητα μαθησης του.

Χρησιμοποιώντας την εφαρμογή Password Trial ο χρήστης μπορεί ακίνδυνα και χωρίς άγχος να δημιουργεί κωδικούς ασφαλείας αποφεύγοντας την επανάληψη ενός κωδικού ή κωδικών που ξέχνα λόγο βιασύνης.

Η πλατφόρμα Gamemaker studio 2 και η παιχνιδοποίηση συνιστούν ένα σύγχρονο εργαλείο που αναμένεται να διαδραματίσουν έναν εξέχοντα ρόλο στο μέλλον του τομέα της εκπαίδευσης

Διότι προσδίδει ένα νέο νόημα στη εκπαιδευτική διαδικασία μέσα από την διαδραστικότητα που προσφέρει η τεχνολογική ανάπτυξη και αναμένεται η δημιουργία συναρπαστικών εμπειριών μάθησης μέσα από τη χρήση εργαλείων όπως το Gamemaker studio 2.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Alessi, M.S., & Trollip, S.R. (2001). Multimedia for learning: methods and development. Boston, MA: Pearson Education.

Adams, E. (2013). Fundamentals of Game Design (3rd ed.). San Francisco: New Riders.

Adams, E. and Joris, D., (2012). Game Mechanics: Advanced Game Design. New Riders Publishing.

Awojana, T. and Chou, T.-S. (2019). Overview of Learning Cybersecurity Through Game Based Systems .

Bates, B. (2001), Game Design: the Art and Business of Creating Games, Prima Publishing, Rocklin.

Bellotti, Francesco & Berta, Riccardo & De Gloria, Alessandro. (2010). Designing Effective Serious Games: Opportunities and Challenges for Research. International Journal of Emerging Technologies in Learning.

Coene, S. (2019). 9 examples of gamification in HR. HR Trend Institute. <https://hrtrendinstitute.com/2019/02/25/9-examples-of-gamification-in-hr/>

Costikyan, G. (2005), Game Styles, Innovation, and New Audiences. A Historical View. New York: Nokia Research Center.

Denton, M. (n.d.). Best Fitness Apps in 2020. Ανακτήθηκε 30 Ιανουαρίου, 2020, από <https://www.gamify.com/gamification-blog/best-fitness-apps-in-2020>

Deterding, S., Khaled, R., Nacke, L. E., & Dixon, D (2011) CHI 2011, 2011, Vancouver, BC, Canada.

Dworniczak, J. (2018 - 2020, May 04). 10 promotion gamification examples you need in your marketing strategy: Voucherify Blog. Retrieved July 20, 2020, from <https://www.voucherify.io/blog/psychology-behind-promotions-gamification>

Ertmer PA, Newby TJ. (2013). Behaviorism, cognitivism, constructivism: comparing critical features from an instructional design perspective.

Fabricatore, C. (2007). Gameplay and Game mechanics A Key to Quality in Video Games. Ανακτήθηκε 6 Ιανουαρίου, 2020, από <https://www.oecd.org/education/ceri/39414829.pdf>.

Fabricatore, C. (1999), Playability in Action Videogames: a Theoretical Design Reference, Ph. D. Catholic University of Chile.

Fabricatore, C. Nussbaum, M. and Rosas, R. (2002), “Playability in Action Videogames: A Qualitative Design Model”, Human-Computer Interaction.

Sharevski, F., Trowbridge, A., & Westbrook, J. (2018). Novel approach for cybersecurity workforce development: A course in secure design. 2018 IEEE Integrated STEM Education Conference (ISEC), 175-180.

Hoffmann I (2018) Requirements for a general game mechanics framework. In: Suter, B, Kocher, M, Bauer ,R. (eds) Games and Rules: Game Mechanics for the “Magic Circle”. Columbia University Press

Holbrook, M.B., Chestnut, R.W., Oliva, T.A., & Greenleaf, E.A. (1984). Play as a consumption experience: The roles of emotions, performance, and personality in the enjoyment of games. Journal of Consumer Research,

Huotari, K., Hamari, J, (2017). A definition for gamification: anchoring gamification in the service marketing literature. Electron Markets 27.

Juul, J. (2010). A casual revolution reinventing video games and their players. Cambridge, Mass.: MIT Press.

Kapp, K. M. (2012) The Gamification of Learning and Instruction: Case-Based Methods and Strategies for Training and Education. New York: Pfeiffer: An Imprint of John Wiley & Sons.

Kate. (2016). TOURISM GAMIFICATION EXAMPLES AND WHAT IS THERE FOR YOU? Retrieved July 21, 2020, from https://medium.com/@kate_ojoo/tourism-gamification-examples-and-what-is-there-for-you-9e2f697830ae

Kim, A. J. (2011) Gamification 101: Designing the player journey. Ανακτήθηκε 12 Ιανουαρίου, 2020, από https://www.slideshare.net/amyjokim/gamification-101-short-talk/9-Gamification_101br_Gamification_using_game

Kiryakova, G & Angelova, N & Yordanova, L. (2014). GAMIFICATION IN EDUCATION.

Lee, J. H., Karlova, N., Clarke, R. I., Thornton, K., & Perti, A. (2014). Facet analysis of video game genres. In iConference 2014 Proceedings

Lee, J & Hammer, J. (2011). Gamification in Education: What, How, Why Bother?. Academic Exchange Quarterly.

Lewinski, J. S. (1999), Developer’s Guide to Computer Game Design, Wordware Publishing, Inc., Plano.

Lieberoth, A (2015). "Shallow Gamification, Testing Psychological Effects of Framing an Activity as a Game". Games and Culture.

Loayza, J. (2019). The 10 Best Educational Apps that use Gamification for adults in 2019. Ανακτήθηκε 6 Ιανουαρίου, 2020, από <https://yukaichou.com/gamification-examples/top-10-education-gamification-examples/>

Meenakshi, “Importance of ICT in Education”, IOSR Journal of Research & Method in Education (IOSR-JRME), Volume 1, Issue 4 (May–Jun. 2013), PP 03-08

Moulton, S. (2020). How Banks Use Gamification. Retrieved July 22, 2020, from <https://www.leadfamily.com/resources/blog/how-banks-use-gamification/>

Pedersen, R. E. (2003), Game Design Foundations, Wordware Publishing, Inc., Plano.

Rouse III, R. (2001), Game Design Theory and Practice, Wordware Publishing, Inc., Plano.

Rollings, A. and Adams, E. (2003), on Game Design, New Riders Publishing, Indianapolis.

Sara. (2018). Five Genius Ways to Use Gamification for Better Engagement. Retrieved July 22, 2020, from <https://www.dailygame.net/gaming/five-genius-ways-to-use-gamification-for-better-engagement>

Shannon, J. (n.d.). Gamification Case Studies 2019 Examples. Ανακτήθηκε 28 Δεκεμβρίου, 2019, από <https://www.gamify.com/gamification-blog/7-successful-gamification-case-studies-and-what-made-them-so-effective>

Should you gamify IT support? (n.d.). Retrieved July 19, 2020, from <https://www.silversix.com.au/the-gamification-of-it-support/>

Smeets, E. (2005). Does ICT contribute to powerful learning environments in primary education? Computers & Education, 44, 343–355

Squire, Kurt. (2006). From Content to Context: Videogames as Designed Experience. Educational Researcher.

Video game. (n.d.). Retrieved January 5, 2020, from https://en.wikipedia.org/wiki/Video_game

Wells, M. (2015). Top 10 best examples of gamification in business. Retrieved July 20, 2020, from <https://www.mycustomer.com/community/blogs/monicawells/top-10-best-examples-of-gamification-in-business>

Wells, M. (2019). Gamification, Social Media and Success: 4 Prime Examples. Retrieved July 20, 2020, from <https://www.mainstreethost.com/blog/gamification-content-marketing-tactic-social-media/>

Werbach K. (n.d) Gamification [MOOC]. University of Pennsylvania ,Coursera. <https://www.coursera.org/learn/gamification>.

Yee, C. (2017). Top Ten Gamified Healthcare Games that will extend your Life. Ανακτήθηκε 30 Δεκεμβρίου, 2019, από <https://yukaichou.com/gamification-examples/top-ten-gamification-healthcare-games/>

Zichermann, G. (2010). Fun is the Future: Mastering Gamification. Ανακτήθηκε 28 Δεκεμβρίου, 2019, από YouTube Google Tech Talks: <http://www.youtube.com/watch?v=6O1gNVeaE4g>.

<http://docs2.yoyogames.com> [Accessed: 26 Dec 19]