

Ιόνιο Πανεπιστήμιο
Τμήμα Πληροφορικής
Μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών



-Διπλωματική Εργασία-
Ανάπτυξη και Σχεδίαση Σοβαρού Βιντεοπαιχνιδιού

Βασιλάκης Νικόλαος
Επιβλέπων: -Δρ. Κωνσταντίνος Χωριανόπουλος-
Αριθμός Μητρώου: ΠΜ201715

8 Φεβρουαρίου 2019

Τριμελής Επιτροπή

Κωνσταντίνος Χωριανόπουλος Αναπληρωτής Καθηγητής

Φοίβος Μυλωνάς Αναπληρωτής Καθηγητής

Κάτια-Λήδα Κερμανίδου Επίκουρη Καθηγήτρια

Περίληψη

Τα σοβαρά βιντεοπαιχνίδια αποτελούν μία ιδιαίτερη κατηγορία βιντεοπαιχνιδιών που στοχεύουν στην εκπαίδευση και καθοδήγηση των παικτών έχοντας πολλαπλά πεδία εφαρμογής όπως η εκπαίδευση, ο στρατός, η υγεία κ.τ.λ. Η βασική τους διαφοροποίηση με τα συμβατικά ηλεκτρονικά παιχνίδια έγκειται στο ότι ο πρωταρχικός τους στόχος δεν είναι η ψυχαγωγία, ενσωματώνοντας από την άλλη όλα τα δομικά στοιχεία των συμβατικών βιντεοπαιχνιδιών.

Δεδομένου ότι η αποτελεσματικότητα των σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών έχει αναγνωριστεί από το σύνολο της ερευνητικής κοινότητας υλοποιήθηκε ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού για τη διαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη, μίας χρόνιας ασθένειας που ταλαιπωρεί εκατοντάδες εκατομμύρια διαβητικούς ασθενείς σε όλο τον κόσμο. Το παιχνίδι στοχεύει στη διατροφική εκπαίδευση των διαβητικών ασθενών και συγκεκριμένα στην εκμάθηση της μεθοδολογίας των ισοδυνάμων υδατανθράκων, μίας μεθοδολογίας που επιτρέπει στους ασθενείς να γνωρίζουν τη δοσολογία του φαρμάκου(ινσουλίνη) που χρειάζονται με βάση του είδους και της ποσότητας της τροφής που καταναλώνουν.

Η σχεδίαση του βιντεοπαιχνιδιού βασίστηκε σε κλασσικά παιχνίδια πλατφόρμας όπως το Super Mario και Donkey Kong όπου ο παίκτης πρέπει να διασχίσει μία σειρά από επίπεδα που αποτελούνται από αντικείμενα, φυσικά εμπόδια και εχθρούς. Για να περάσει από τη μία πίστα στην άλλη πρέπει να συλλέξει ένα κλειδί που θα ξεκλειδώσει την πόρτα που οδηγεί στο επόμενο επίπεδο, ενώ για να συλλέξει το κλειδί θα πρέπει να διανύσει μία πίστα που αποτελείται από τρόφιμα και ενέσεις ινσουλίνης. Η πρόκληση για τον παίκτη είναι πως θα κάνει τον κατάλληλο συνδυασμό τροφίμων και ενέσεων ινσουλίνης για να διατηρήσει το σάκχαρό του σε ομαλά επίπεδα. Ο παίκτης ανάλογα με την τροφή που επιλέγει παρατηρεί αλλαγή στη στάθμη του σακχάρου του μαθαίνοντας εμπειρικά ότι μία τροφή π.χ. όπως τα μακαρόνια επηρεάζει διαφορετικά τη στάθμη του σακχάρου από ότι το κρέας.

Στη συγκεκριμένη εφαρμογή δόθηκε ιδιαίτερη προσοχή να συνδυαστεί κατάλληλα το εκπαιδευτικό και το ψυχαγωγικό στοιχείο, να ενσωματωθεί δηλαδή το εκπαιδευτικό στοιχείο χωρίς να αλλοιωθεί ο

ψυχαγωγικός χαρακτήρας του και για αυτό και η ροή(gameplay) του δεν διαφέρει των κλασσικών βιντεοπαιχνιδιών πλατφόρμας.

Εν κατακλείδι δημιουργήθηκε μία εφαρμογή που αποπειράται να παρουσιάσει στον εκπαιδευόμενο-παίκτη μία μεθοδολογία όπως είναι αυτή των ισοδυνάμων υδατανθράκων με ένα ιδιαίτερα απλουστευμένο τρόπο ώστε να γίνει εύκολα κατανοητή εκπαιδεύοντας τον στο να ομαδοποιεί τροφές που επηρεάζουν στον ίδιο βαθμό το σάκχαρο στο αίμα και να τις συγκρίνει με άλλες που το επηρεάζουν διαφορετικά.

Λέξεις-κλειδιά: σακχαρώδης διαβήτης, ισοδύναμα υδατανθράκων, σοβαρά βιντεοπαιχνίδια.

Περιεχόμενα

Περίληψη	2
Εισαγωγή	8
Κεφάλαιο 1	9
Σακχαρώδης διαβήτης.....	9
1.1 Εισαγωγή στο σακχαρώδη διαβήτη	9
1.2 Τύποι σακχαρώδη διαβήτη	9
1.3 Επιπλοκές σακχαρώδη διαβήτη.	10
1.4 Αντιμετώπιση σακχαρώδη διαβήτη	11
1.4.1 Αυτοέλεγχος του σακχάρου του αίματος.....	12
1.4.2 Σωματική δραστηριότητα	12
1.4.3. Διατροφή.....	12
1.5 Σακχαρώδης διαβήτης και ισοδύναμα υδατανθράκων	13
Κεφάλαιο 2	19
Βιντεοπαιχνίδια.....	19
2.1 Εισαγωγή στα βιντεοπαιχνίδια	19
2.2 Χαρακτηριστικά βιντεοπαιχνιδιών	19
2.3 Κατηγορίες βιντεοπαιχνιδιών	20

2.4 Αριθμός παικτών.....	23
2.5 Κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών	24
2.5.1 Οικιακές παιχνιδομηχανές-Κονσόλες.....	24
2.5.2 Προσωπικός υπολογιστής.....	26
2.5.3 Φορητές παιχνιδομηχανές.....	27
2.5.4 Κινητά τηλέφωνα/PDA.....	27
2.6 Ομάδες ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών.....	28
2.6.1 Ομάδα προγραμματιστών/υλοποίησης	28
2.6.2 Ομάδα σχεδιασμού	30
2.6.3 Καλλιτεχνική ομάδα	31
Κεφάλαιο 3	34
Σοβαρά βιντεοπαιχνίδια.....	34
3.1 Εισαγωγή στα σοβαρά βιντεοπαιχνίδια	34
3.2 Σοβαρά βιντεοπαιχνίδια και σχετικοί όροι	35
3.3 Εφαρμογές σοβαρών παιχνιδιών.....	36
3.3.1 Εφαρμογές σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στο στρατό	36
3.3.2 Εμπορικά, εταιρικά και κυβερνητικά σοβαρά βιντεοπαιχνίδια	38
3.3.3 Εφαρμογές σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στην υγεία	40
3.3.4 Εφαρμογές σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στον πολιτισμό.....	43
Κεφάλαιο 4	45

Περιγραφή του παιχνιδιού	45
4.1 Κυρίως παιχνίδι.....	45
4.2 Εργαλεία και τεχνολογίες ανάπτυξης του βιντεοπαιχνιδιού.....	48
4.3 Σχεδίαση του παιχνιδιού	49
4.4 Υλοποίηση του παιχνιδιού.....	50
4.5 Αρχιτεκτονική συστήματος λογισμικού	51
4.6 Πηγαίος κώδικας του λογισμικού	52
Συζήτηση και Συμπεράσματα	53
Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία	55
Ξενόγλωσση βιβλιογραφία	56

Εισαγωγή

Ο σακχαρώδης διαβήτης θεωρείται ένα είδος επιδημίας στον δυτικό κόσμο αποτελώντας μία από τις κυριότερες αιτίες σοβαρών επιπλοκών όπως το εγκεφαλικό, το έμφραγμα του μυοκαρδίου και τις βλάβες στα μάτια και στους νεφρούς. Η αυξητική τάση των περιστατικών της ασθένειας αυτής έχει προξενήσει την ανησυχία της ιατρικής κοινότητας.

Ο σακχαρώδης διαβήτης διακρίνεται κυρίως σε τρεις τύπους ο διαβήτης τύπου 1 η γνωστός ως ινσουλινοεξαρτώμενος διαβήτης ή παιδικός διαβήτης, ο διαβήτης τύπου 2 που οφείλεται κυρίως στην παχυσαρκία και από τον οποίο πάσχουν συνήθως άτομα μεγάλης ηλικίας και ο διαβήτης κύησης.

Οι διαβητικοί ασθενείς ειδικά οι ινσουλινοεξαρτώμενοι είναι αναγκασμένοι να κάνουν καθημερινά πολλές ενέσεις ινσουλίνης, να μετρούν το σάκχαρο τους στο αίμα και να είναι ιδιαίτεροι προσεκτικοί στην επιλογή του είδους και της ποσότητας της τροφής. Λαμβάνοντας υπόψη ότι το κομμάτι της διατροφής αποτελούσε ανέκαθεν το δυσκολότερο τμήμα της διαχείρισης του σακχαρώδη διαβήτη και ότι τα βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιούνται εδώ και δεκαετίες ως εργαλεία εκμάθησης και εκπαίδευσης στον τομέα της υγείας υλοποιήθηκε ένα βιντεοπαιχνίδι με στόχο την εκμάθηση των ισοδυνάμων υδατανθράκων, μίας θεωρίας που είναι δυσνόητη στην κατανόηση και την εφαρμογή της από πολλούς διαβητικούς ασθενείς. Το βιντεοπαιχνίδι είναι παραλλαγή του Super Mario και σχεδιάστηκε ώστε να έχει τόσο εκπαιδευτικό όσο και ψυχαγωγικό χαρακτήρα δίνοντας μεγάλη έμφαση στην ορθή εφαρμογή της μεθοδολογίας των ισοδυνάμων υδατανθράκων.

Κεφάλαιο 1

Σακχαρώδης διαβήτης

1.1 Εισαγωγή στο σακχαρώδη διαβήτη

Ο σακχαρώδης διαβήτης είναι μία από τις σοβαρότερες ασθένειες. Οργανισμοί όπως ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας και η Αμερικάνικη Διαβητολογική Εταιρία χαρακτηρίζουν το σακχαρώδη διαβήτη ως επιδημία(Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

Ο διαβήτης είναι μία κληρονομική διαταραχή του μεταβολισμού, στην οποία δεν κληρονομείται ή ίδια η ασθένεια αλλά η προδιάθεση σε αυτή και η οποία εκδηλώνεται με μερική ή ολική έλλειψη ινσουλίνης. Αποτέλεσμα της διαταραχής αυτής είναι η αύξηση του σακχάρου του αίματος. (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

Η ινσουλίνη είναι μία ορμόνη που παράγεται στο πάγκρεας και ρυθμίζει κυρίως τη στάθμη του σακχάρου του αίματος(Κεφαλογιάννης , Παππάς , Ευριδίκη, 2011). Η στάθμη αυτή στους υγιείς ανθρώπους είναι μικρότερη από 100 mg/dl όταν είναι νηστικοί και μικρότερη από 135 mg/dl μία ώρα μετά το γεύμα. Η έλλειψη της ινσουλίνης στους διαβητικούς οφείλεται σε διαφορετικούς λόγους ανάλογα με τον τύπο του διαβήτη.

1.2 Τύποι σακχαρώδη διαβήτη

Στο διαβήτη τύπου 1 η ινσουλίνη λείπει διότι σταματάει η παραγωγή της από τα κύτταρα του παγκρέατος, τα οποία ο ίδιος ο οργανισμός έχει καταστρέψει στρεφόμενος εναντίον τους(αυτοανοσία). Η αιτία για να ξεκινήσει αυτή η καταστροφική διαδικασία παραμένει άγνωστη, ενώ κατά καιρούς έχουν ενοχοποιηθεί οι ιοί ή τα παιδικά εμβόλια. Η θεραπεία με ινσουλίνη σε αυτόν τον τύπο είναι απαραίτητη. Από την έλλειψη της ινσουλίνης επηρεάζεται ο μεταβολισμός όλων των θρεπτικών ουσιών της τροφής και κυρίως των υδατανθράκων(σάκχαρα), αυτά με τη βοήθεια της ινσουλίνης εισέρχονται στα κύτταρα για να χρησιμοποιηθούν ως καύσιμο, ενώ χωρίς αυτή παραμένουν αδιάθετα και συσσωρεύονται στο αίμα (Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013). Για την εμφάνιση διαβήτη τύπου 1 υπάρχει κληρονομική

προδιάθεση, αλλά δεν υπάρχει σήμερα δυνατότητα να προβλέψει κανείς με σιγουριά αν και πότε θα εμφανίσει κάποιος αυτό το τύπο διαβήτη. Είναι ωστόσο σίγουρο ότι δεν σχετίζεται με τη διατροφή, πράγμα που σημαίνει ότι η κατανάλωση πολλών γλυκών δεν έχει καμία σχέση με την εμφάνιση διαβήτη τύπου 1 (Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

Στο διαβήτη τύπου 2 (ή διαβήτη των ενηλίκων) η ινσουλίνη παράγεται κανονικά και σε αρκετή ποσότητα, αλλά υστερεί ποιοτικά και δεν είναι δραστική γιατί έχουν καταστραφεί στα κύτταρα τα σημεία που την υποδέχονται για να δράσει, δηλαδή οι υποδοχείς της (ινσουλινοαντοχή). Βασικό ρόλο στο να εκδηλωθεί ο διαβήτης τύπου 2 παίζει ο υπερσιτισμός (πολυφαγία) και η παχυσαρκία. Η εξάπλωση της παχυσαρκίας σήμερα σε όλες ανεπτυγμένες χώρες ευθύνεται για την εμφάνιση του διαβήτη τύπου 2 και μεταξύ των νέων. Σημαντικός παράγοντας στο διαβήτη αυτό είναι η κληρονομικότητα. Αν π.χ. ένας γονέας έχει διαβήτη τύπου 2, τα παιδιά του έχουν πιθανότητα 30% να εμφανίσουν τέτοιο διαβήτη, ενώ αν έχουν και οι δύο γονείς, οι πιθανότητες ανεβαίνουν στο 50-75%, ιδίως αν τα παιδιά είναι παχύσαρκα. Η διάδοση της παιδικής παχυσαρκίας σήμερα στις ανεπτυγμένες χώρες οδηγεί στην εμφάνιση σακχαρώδους διαβήτη τύπου σε πολύ νεαρές ηλικίες. Οι επιδημικές διαστάσεις της παιδικής παχυσαρκίας των νέων σε συνδυασμό με την ανεπαρκή σωματική άσκηση λόγω της χρήσης της τηλεόρασης και των ηλεκτρονικών υπολογιστών στον ελεύθερο χρόνο οδηγεί στην εκδήλωση διαβήτη τύπου 2 ήδη από την παιδική και την εφηβική ηλικία. (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

Τέλος υπάρχει και ο διαβήτης κύησης ο οποίος εμφανίζεται κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και ο οποίος θεραπεύεται με ινσουλίνη. Οι γυναίκες που εμφάνισαν διαβήτη κύησης οφείλουν να βρίσκονται σε ετήσιο προληπτικό έλεγχο εφ' όρου ζωής, εφόσον στατιστικά 1 στις 10 θα εμφανίσει διαβήτη την επόμενη δεκαετία (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011).

1.3 Επιπλοκές σακχαρώδη διαβήτη.

Η υπερβολική συγκέντρωση του σακχάρου στο αίμα, που ονομάζεται υπεργλυκαιμία, είναι τοξική και μπορεί να οδηγήσει σε πολλές δυσάρεστες καταστάσεις, απειλητικές για την ίδια τη ζωή. Έχει μάλιστα χαρακτηριστικά σημάδια τα οποία οφείλει ο διαβητικός να γνωρίζει. Αυτά ξεκινούν με δίψα,

πολυουρία(στην προσπάθειά του οργανισμός να απαλλαγεί από τα υπερβολικά σάκχαρα αυξάνει την διούρηση), απώλεια βάρους και μεγάλη καταβολή δυνάμεων. Σε μεγαλύτερη συσσώρευση εμφανίζονται κοιλιακοί πόνοι και εμετοί, ενώ στην περίπτωση που δεν ληφθούν άμεσα μέτρα, όλα αυτά θα καταλήξουν σε διαβητικό κώμα. (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011).

Αντίθετη κατάσταση της υπεργλυκαιμίας είναι η υπογλυκαιμία που συμβαίνει σε μεγάλη πτώση του σακχάρου του αίματος κάτω του φυσιολογικού λόγω κακής ρύθμισης με χάπια ή ινσουλίνη, ιδίως όταν αυτή δεν αντιστοιχεί σωστά στην προσλαμβανόμενη τροφή. Η υπογλυκαιμία εκδηλώνεται με έντονη ανησυχία, εφίδρωση, βουλιμία, ταχυπαλμία, πονοκέφαλο και παραισθήσεις. Αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα με τροφή πλούσιας σε σάκχαρα όπως η ζάχαρη και οι χυμοί φρούτων, θα οδηγήσει σε διαταραγμένη συμπεριφορά, απώλεια συνείδησης και υπογλυκαιμικό κώμα(Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011).

Για την καλή ρύθμιση του διαβητικού απαιτείται οι πρωινές τιμές του σακχάρου, εφόσον είναι νηστικός, να παραμένουν μικρότερες από 110 mg/dl, και μία ώρα μετά τα γεύματα να είναι μικρότερες από 145 mg/dl, ενώ η γλυκοζυλιωμένη αιμοσφαιρίνη του αίματος να είναι μικρότερη από 7%. Η παραμονή της στάθμης του σακχάρου του αίματος για καιρό σε υψηλότερα επίπεδα είναι τοξική, οδηγεί σε καταστροφικές βλάβες των αγγείων και προδιαθέτει για τις βαριές νόσους που αυτές δρομολογούν. Με τη διαδικασία αυτή καταστρέφονται τα μικρά αγγεία που βρίσκονται σε διάφορα όργανα όπως στα δάκτυλα των ποδιών με αποτέλεσμα γάγγραινα και ακρωτηριασμούς, στα νεφρά με αποτέλεσμα νεφρική ανεπάρκεια και στα μάτια, γεγονός που οδηγεί σε τύφλωση. Παράλληλα τα μεγάλα αγγεία της καρδιάς γεμίζουν θρόμβους, πράγμα που μπορεί να οδηγήσει σε εγκεφαλικό ή έμφραγμα. (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

1.4 Αντιμετώπιση σακχαρώδη διαβήτη

Οι βασικοί παράγοντες που συμβάλλουν στην σωστή διαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη είναι οι εξής (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013):

- Σωστή διατροφή.
- Σωματική άσκηση.

- Αυτοέλεγχος του σακχάρου αίματος.

1.4.1 Αυτοέλεγχος του σακχάρου του αίματος

Αυτοέλεγχος σημαίνει μέτρηση του σακχάρου αίματος από το άτομο με σακχαρώδη διαβήτη με τη λήψη τριχοειδούς αίματος και τροποποίηση της φαρμακευτικής και διαιτητικής αγωγής ανάλογα με το αποτέλεσμα. Αυτό σημαίνει πως χρειάζεται να εκπαιδευτεί από την ομάδα που τον παρακολουθεί και να χρησιμοποιεί τον μετρητή του σωστά. Ο αυτοέλεγχος του σακχάρου αίματος έχει νόημα όταν εκτιμάται κάθε φορά το αποτέλεσμα σε σχέση με το προηγούμενο γεύμα και δίνει τη δυνατότητα στο άτομο με σακχαρώδη διαβήτη να ελέγχει το αποτέλεσμα της προσπάθειας του για καλή ρύθμιση (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

Το άτομο με σακχαρώδη διαβήτη θα πρέπει να παρατηρεί ποια τρόφιμα και σε ποια ποσότητα προκαλούν μεγάλες αυξήσεις του σακχάρου του αίματος και σε επόμενο γεύμα να υπολογίζει την ποσότητα εκείνη που θα προκαλέσει την μικρότερη δυνατή αύξηση (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

1.4.2 Σωματική δραστηριότητα

Ο συνδυασμός της σωστής διατροφής με την ανάλογη σωματική δραστηριότητα αποτελεί τον πλέον σημαντικό παράγοντα στην υγιεινή διαβίωση αλλά και στην πρόληψη και αντιμετώπιση του σακχαρώδη διαβήτη . Η σωματική άσκηση βοηθάει στη διατήρηση της ισορροπίας ανάμεσα στις θερμίδες που προσλαμβάνονται και σε αυτές που ξοδεύονται και επιστρατεύεται για τη διατήρηση του ιδανικού σωματικού βάρους. Σκοπός δηλαδή της σωματικής άσκησης είναι να χάνονται καθημερινά οι θερμίδες που περισσεύουν και γίνονται σάκχαρο ή λίπος. Η άσκηση μειώνει επίσης την αρτηριακή πίεση, ενισχύει το ανοσολογικό σύστημα και μειώνει τη γλυκόζη του αίματος. (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

1.4.3. Διατροφή

Η διατροφή είναι ένας από τους σημαντικότερους παράγοντες (αν όχι ο σημαντικότερος) στη διαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη. Η διατροφή των διαβητικών δεν διαφέρει από αυτή που συνίσταται ως υγιεινή

για όλη την οικογένεια, η οποία βασίζεται κυρίως στην μεσογειακή διατροφή(Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

Ο διαβητικός σήμερα οφείλει να είναι εκπαιδευμένος στις αρχές της μεσογειακής διατροφής και να αναγνωρίζει στη σύνθεση των τροφίμων που καταναλώνει τα θρεπτικά συστατικά και κυρίως τα συνολικά σάκχαρα που περιέχονται σε αυτά, δηλαδή τα ισοδύναμα υδατανθράκων. Επίσης οφείλει να γνωρίζει τις θερμίδες και τις φυτικές ίνες που αυτά περιέχουν. Με βάση τις συστάσεις αυτές η επιλογή των καταλλήλων τροφίμων αποκτά μεγάλη σημασία. Αυτά θα πρέπει να περιέχουν σάκχαρα που δεν ανεβάζουν απότομα τη στάθμη του σακχάρου του αίματος. Αυτό μόνο τα τρόφιμα της μεσογειακής κουζίνας έχουν τη δυνατότητα να εξασφαλίσουν λόγω των πολλών φυτικών ινών που περιέχουν, καθώς αυτές βοηθούν στην σταδιακή απορρόφηση των σακχάρων και επομένως στη σταδιακή αύξηση του σακχάρου του αίματος (Κεφαλογιάννης κ.ά , 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

1.5 Σακχαρώδης διαβήτης και ισοδύναμα υδατανθράκων

Αναφέραμε στην παραπάνω παράγραφο στην σημασία γνώσης από τον διαβητικό ασθενή της θεωρίας των ισοδυνάμων υδατανθράκων για την επιλογή της κατάλληλης δοσολογίας ινσουλίνης.

Η μέθοδος των ισοδυνάμων υδατανθράκων βασίζεται στη λογική ότι μία τροφή μπορεί να διακριθεί βάση του ποσοστού των υδατανθράκων που περιέχει(Κεφαλογιάννης κ.ά, 2011; Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013). Η συγκεκριμένη πληροφορία είναι ιδιαίτερα χρήσιμη γιατί όσο περισσότερους υδατάνθρακες περιέχει μία τροφή όσο περισσότερο ανεβάζει το σάκχαρο. Συνεπώς μας δίνεται η δυνατότητα να ομαδοποιήσουμε τις τροφές ανάλογα με το πόσους υδατάνθρακες περιέχουν δηλ. πόσο ανεβάζουν το σάκχαρο στο αίμα επιτρέποντας στους διαβητικούς ασθενείς να έχουν ένα ευέλικτο διαιτολόγιο και να μην είναι αναγκασμένοι να ακολουθούν δίαιτες περιορισμένης ποικιλίας τροφίμων και ποσότητας θερμίδων όπως έκαναν στο παρελθόν. Ουσιαστικά με την μέθοδο των ισοδυνάμων υδατανθράκων ο διαβητικός μπορεί να τρώει οποιαδήποτε τροφή όπως ένα υγιής ασθενής. Δεν είναι τυχαίο ότι τα σύγχρονα διαιτολόγια των διαβητικών ασθενών βασίζονται στην μεσογειακή

διατροφή. Η μέθοδος των ισοδυνάμων τροφίμων βασίζεται στην ομαδοποίηση των τροφίμων σε 6 ομάδες(Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013).

1η Ομάδα	2η Ομάδα	3η Ομάδα	4η Ομάδα	5η Ομάδα	6η Ομάδα
Γάλα και παραγωγή του (εκτός του τυριού)	Λαχανικά	Φρούτα και Χυμοί Ξερά Φρούτα	Ψωμί- Δημητριακά- Όσπρια- Αμυλούχα Λαχανικά	Κρέας-Ψάρι Αυγό -Τυρί	Λίπη-Ελαια - Ξηροί Καρποί

Πίνακας 1.1: Οι έξι κύριες διατροφικές ομάδες.

Για να είναι εφικτή η σύγκριση των τροφίμων έχει θεσπιστεί μία μονάδα μέτρησης η οποία είναι το ισοδύναμο υδατανθράκων. Το ισοδύναμο υδατανθράκων έχει οριστεί ως η ποσότητα της τροφής που περιέχει 15 γραμμάρια υδατανθράκων και κατά προσέγγιση ισχύει ο ακόλουθος κανόνας(Βαζαίου & Δημοσθενόπουλος, 2013):

1 ισοδύναμο υδατανθράκων=1 ισοδ. Γάλακτος=1 ισοδ. Φρούτου=1 ισοδ. Ψωμιού=3 ισοδ. Λαχανικών= 3 ισοδ. Λίπους = 4 ισοδ. Κρέατος=5 ισοδ. Ψαριού.

Με βάση τον παραπάνω κανόνα και τους πίνακες των τροφών που παρατίθενται παρακάτω είναι εφικτή η αντικατάσταση τροφίμων που ανήκουν στην ίδια ή σε διαφορετικές διατροφικές ομάδες δηλ, έστω ότι θέλουμε να αντικαταστήσουμε ένα κομμάτι άσπρο ψωμί 30γρ με ένα κομμάτι γαλοπούλας. Όπως ξέρουμε 30γρ ψωμί είναι ίσο με ένα ισοδύναμο ψωμιού συνεπώς μπορεί να αντικατασταθεί με 4 ισοδύναμα κρέατος δηλαδή 4 επί 30 γραμμάρια γαλοπούλας που ισούται με 120 γραμμάρια γαλοπούλας. Τα τρόφιμα που ανήκουν σε κάθε ομάδα έχουν τις ίδιες αναλογίες σε υδατάνθρακες, πρωτεΐνες και λίπη (θερμιδογόνα συστατικά). Επομένως υπάρχει η δυνατότητα να αντικατασταθούν από άλλα τρόφιμα της ίδιας ομάδας χωρίς να αλλάξει η περιεκτικότητα στα θερμιδογόνα συστατικά και να υπάρχει ποικιλία στη διατροφή.

1η Ομάδα: Γάλα και προϊόντα του (γάλα, γιαούρτι, ξινόγαλα, κεφίρ κ.α.) όπου το 1 ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 240 ml γάλακτος ή ξινόγαλα ή σε 1 κεσεδάκι γιαούρτι. 200-220 γρ. και αποδίδει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες, λίπος και θερμίδες σύμφωνα με τον πίνακα.

Αποβουτυρωμένο γάλα	1 φλιτζ
Γάλα με 1 ή 1,5% λίπος	1 φλιτζ
Γάλα σκόνη αποβουτυρωμένο	1/3 φλιτζ
Γάλα εβαπορέ (χωρίς λίπος)	1/2 φλιτζ
Γάλα σόγιας αποβουτυρωμένο	1 φλιτζ
Γιαούρτι από αποβουτυρωμένο Γάλα	180 γρ
Γάλα με 2% λίπος	1 φλιτζ
Γιαούρτι από γάλα με 2% λίπος	180 γρ
Γάλα πλήρες	1 φλιτζ
Γάλα εβαπορέ (κουτί)	1/2 φλιτζ
Γάλα κατσίκας	1 φλιτζ
Γιαούρτι	180 γρ
Κεφίρ	1 φλιτζ

Πίνακας 1.2: Ομάδα γάλακτος.

2η Ομάδα(ομάδα λαχανικών): Ένα ισοδύναμο λαχανικών αντιστοιχεί σε 1/2 φλιτζάνι του τσαγιού βρασμένα λαχανικά ή 1 φλιτζάνι ωμά λαχανικά (100 γρ) και περιέχει 5γρ υδατάνθρακες, 2 γρ πρωτεΐνες, 25 θερμίδες και 1-4 γρ φυτικές ίνες.

Αγγούρι
Μανιτάρια
Αγκινάρα
Μαρούλι
Αντίδια
Μελιτζάνες
Βρούβες
Μπρόκολο
Βλίτα

Μπάμιες
Γογγύλια
Παντζάρια
Καρότα
Κολοκυθάκια
Πιπεριές

Πίνακας 1.3: Ομάδα λαχανικών.

3η Ομάδα(φρούτα και χυμοί): Ένα ισοδύναμο αντιστοιχεί σε 15 γρ υδατάνθρακες και 60 θερμίδες. Τα γραμμάρια που αναφέρονται περιλαμβάνουν τη φλούδα και τα κουκούτσια. Οι παρακάτω ποσότητες έχουν 1 ισοδύναμο υδατανθράκων.

Ανανάς	¾ φλιτζ
Αχλάδι 1 μικρό	110 γρ
Βερίκοκκα 4 ολόκληρα	150 γρ
Γκρέιπ φρουτ ½ μεγάλο	330 γρ
Δαμάσκηνα 2 μέτρια	140 γρ
Καρπούζι 1 φέτα	380 γρ
Κεράσια 12 μεγάλα	85 γρ
Μάνγκο ½ μικρό	160 γρ
Μανταρίνι 2 μικρά	220 γρ
Μήλο 1 μικρό	120 γρ
Μούρα	¾ φλιτζ
Μπανάνα ½ μεγάλη ή 1 μικρή	120 γρ
Νεκταρίνι 1 μέτριο	140 γρ

Πίνακας 1.4: Ομάδα φρούτων.

Χυμοί(1 φλιτζάνι = 240 ml)

Ανανά	½ φλιτζ
Γκρέιπ φρουτ	½ φλιτζ
Δαμάσκηνου	⅓ φλιτζ
Μήλου	½ φλιτζ
Πορτοκαλιού	½ φλιτζ
Σταφυλιού	⅓ φλιτζ

Πίνακας 1.5: Ομάδα χυμών.

4η Ομάδα(ψωμί, δημητριακά, όσπρια και αμυλούχα λαχανικά): 1 φέτα ψωμί 30 γρ. μπορεί να αντικατασταθεί με 1/3 φλιτζανιού βρασμένο ρύζι 50 γρ. ή με 1/3 φλιτζανιού βρασμένα ζυμαρικά 60 γρ. ή με ½ φλιτζάνι όσπρια βρασμένα.100 γρ. ή με 1 μέτρια πατάτα μαγειρεμένη 85 γρ. κ.α.

Ψωμί λευκό (όλων των τύπων) 1 φέτα	(30 γρ)
------------------------------------	---------

Ψωμί πλήρες σίκαλης ή βρώμης 1 φέτα	(30 γρ)
Ψωμί τοστ	1 φέτα
Ψωμάκια τύπου χάμπουργκερ ½	(30 γρ)
Ψωμί χοτ ντογκ ½	(30 γρ)

Πίνακας 1.6: Ομάδα ψωμιού.

Φάβα, ρεβίθια	½ φλιτζ
Φασόλια, φακές (μαγειρεμένα, στραγγισμένα)	½ φλιτζ
Φασόλια ξεφλουδιστά	½ φλιτζ
Αρακάς (μαγειρεμένος)	½ φλιτζ
Γλυκοπατάτα (ψητή) (μήκος 12,5 cm, διάμετρος 4 cm)	½ μέτρια
Καλαμπόκι βραστό	½ φλιτζ
Καλαμπόκι ολόκληρο	½ μεγάλο
Πατάτα βραστή	½ φλιτζ ή ½ μέτρια
Πατάτες πουρέ	½ φλιτζ
Φασολάκια (πράσινα με καρπό μαγειρεμένα)	½ φλιτζ

Πίνακας 1.7: Ομάδα δημητριακών-οσπρίων-αμυλούχων λαχανικών.

5η Ομάδα(κρέας-ψάρι -αυγό-τυρί): 1 ισοδύναμο κρέατος 30 γρ. μπορεί να αντικατασταθεί, στην ίδια ποσότητα, με κιμά ή κοτόπουλο ή γαλοπούλα ή ψάρι ή 1 αυγό ή τυρί 30 γρ. Στην κατηγορία αυτή βρίσκουμε άπαχα, μέσης περιεκτικότητας ή υψηλής περιεκτικότητας σε λίπος κρεατικά.

Μοσχάρι – Αμελέτητα	30 γρ
Βραστό κρέας	30 γρ
Μπον φιλέ	30 γρ
Μπούτι	30 γρ
Ωμος Χοιρινό	30 γρ
Χοιρινό κονσέρβας	30 γρ
Κόντρα	30 γρ
Πλευρά	30 γρ

Πίνακας 1.8: Ομάδα κρέατος.

Γραβιέρα	20 γρ
Ένταμ	30 γρ
Κασέρι	30 γρ
Τελεμές	30 γρ
Κεφαλοτύρι	20 γρ
Φέτα	30 γρ
Κοπανιστή	30 γρ
Μετσοβόνη	30 γρ
Τσένταρ	30 γρ

Πίνακας 1.9: Ομάδα τυριού.

Ρέγκα φρέσκια	30 γρ
Ρέγκα καπνιστή	30 γρ
Σολομός φρέσκος	30 γρ

Σολομός κονσέρβας	30 γρ
Τόννος λαδιού (στραγγισμένος)	30 γρ
Στρείδια	6 μέτρια

Πίνακας 1.10: Ομάδα ψαριού.

Κεφάλαιο 2

Βιντεοπαιχνίδια

2.1 Εισαγωγή στα βιντεοπαιχνίδια

Στη βιβλιογραφία υπάρχουν πολλοί και διαφορετικοί ορισμοί των τι είναι βιντεοπαιχνίδι. Ο Zyda(2005) ορίζει το παιχνίδι ως ένα σωματικό ή πνευματικό διαγωνισμό που διέπεται από κανόνες και αποσκοπεί στη διασκέδαση ή την ανταμοιβή των συμμετεχόντων.

Σύμφωνα με τον Zyda (2005), ο ορισμός αυτός δεν διαφέρει από αυτόν για το ηλεκτρονικό παιχνίδι, το οποίο ορίζει ως έναν πνευματικό διαγωνισμό, με τη βοήθεια ενός υπολογιστή, με συγκεκριμένους κανόνες και σκοπό τη διασκέδαση, την ψυχαγωγία ή κάποιο έπαθλο.

Για να αλληλεπιδράσει ο χρήστης με ένα βιντεοπαιχνίδι απαιτούνται συσκευές εισόδου που δέχονται ως είσοδο τις επιλογές του χρήστη και εξόδου που απεικονίζουν το εικονικό περιβάλλον. Οι συσκευές εισόδου ποικίλουν, ανάλογα με το παιχνίδι και το υλικό, και μπορεί να είναι ένα πληκτρολόγιο, ένα ποντίκι, ένα joystick κλπ. Τα παιχνίδια αυτά μπορούν να παίζονται σε μια οθόνη τηλεόρασης, σε έναν ηλεκτρονικό υπολογιστή, σε μια κονσόλα, σε ένα κινητό τηλέφωνο κλπ. (Kirriemuir, 2002).

2.2 Χαρακτηριστικά βιντεοπαιχνιδιών

Το κύριο στοιχείο ενός παιχνιδιού είναι η διασκέδαση που προσφέρει στους χρήστες του. Σύμφωνα με τον Prensky (2001), το ηλεκτρονικό παιχνίδι αποτελείται επίσης από έξι βασικά δομικά στοιχεία:

- Κανόνες.
- Σκοπούς και στόχους.
- Έκβαση και ανάδραση.
- Σύγκρουση/ανταγωνισμός/πρόκληση/αντιπαράθεση.
- Διάδραση.
- Αναπαράσταση ή σενάριο.

Οι κανόνες ενός παιχνιδιού θέτουν τα όρια και αναγκάζουν τον παίκτη να χρησιμοποιήσει συγκεκριμένες οδούς. Οι σκοποί και οι στόχοι αποτελούν το κίνητρο του παίκτη για να ασχοληθεί με παιχνίδι. Η έκβαση και η ανάδραση χρησιμεύουν ώστε οι παίκτες να γνωρίζουν την πρόοδο τους στο παιχνίδι και κατά πόσο η στρατηγική που επιλέγουν για να παίξουν το παιχνίδι είναι σωστή ή όχι. Η σύγκρουση, ο ανταγωνισμός, η πρόκληση και η αντιπαράθεση είναι χαρακτηριστικά που συμβάλλουν στην εμπύθιση του παίκτη προκαλώντας συναισθήματα ευχαρίστησης. Η διάδραση αφορά τον τρόπο αλληλεπίδρασης του παίκτη με το παιχνίδι καθώς και στην σχέση του ενδεχομένου με άλλους παίκτες εάν το παιχνίδι είναι επιτρέπει πολλούς συμμετέχοντες.

2.3 Κατηγορίες βιντεοπαιχνιδιών

Τα βιντεοπαιχνίδια μπορούν να διακριθούν στις ακόλουθες κατηγορίες(Hanna, 2011; Αναγνώστου, 2011):

Τα παιχνίδια δράσης. Είναι η παλιότερη κατηγορία παιχνιδιών και σε αυτήν ανήκουν παιχνίδια όπως το Pong και το Pac-man. Βασικό χαρακτηριστικό τους είναι η απαίτηση για γρήγορα αντανακλαστικά και καλό συγχρονισμό ματιού-χεριού. Θεωρείται σημαντική κατηγορία στη βιομηχανία των βιντεοπαιχνιδιών καταλαμβάνοντας ένα πολύ μεγάλο μερίδιο της αγοράς. Τα παιχνίδια δράσης μπορούν να διαχωριστούν στις εξής κατηγορίες:

- **Παιχνίδια βολών πρώτου προσώπου:** Σε αυτά τα παιχνίδια ο παίκτης βλέπει το εικονικό περιβάλλον μέσα από τα μάτια του ήρωα του παιχνιδιού όπου δεν απεικονίζεται ο ήρωας στην οθόνη παρά μόνο τα χέρια του και τα όπλα του και θεωρείται η υποκατηγορία με την μεγαλύτερη εμπύθιση.
- **Παιχνίδια βολών τρίτου προσώπου.** Στα παιχνίδια βολών τρίτου προσώπου ο παίκτης μπορεί να δει τον χαρακτήρα που χειρίζεται στην οθόνη, συνήθως στην πίσω πλευρά του προσώπου. Τα παιχνίδια της κατηγορίας αυτής προσφέρουν μεγαλύτερο οπτικό πεδίο από ότι τα παιχνίδια βολών πρώτου προσώπου.

- **Παιχνίδια πάλης.** Στην υποκατηγορία αυτή ο παίκτης με το χαρακτήρα που χειρίζεται πρέπει να αντιμετωπίσει και να νικήσει αντιπάλους με τη χρήση πολεμικών τεχνών που ελέγχονται είτε από τον υπολογιστή είτε από άλλο παίκτη. Τα παιχνίδια αυτά συνήθως απαιτούν την εκμάθηση μιας σειράς πολύπλοκων κινήσεων με τη χρήση χειριστηρίου(joystick) για την επιτυχή ολοκλήρωσή τους. Γνωστά παιχνίδια της υποκατηγορίας Αυτής είναι τα Soul Calibur και Mortal Kombat.
- **Παιχνίδια πλατφόρμας.** Η υποκατηγορία αυτή σημείωσε μεγάλη επιτυχία στις αρχές της δεκαετίας του 80 με την κυκλοφορία του παιχνιδιού Donkey Kong από την Nintendo. Στα παιχνίδια πλατφόρμας ο παίκτης πρέπει να ολοκληρώσει μία πίστα συλλέγοντας αντικείμενα(που συνήθως είναι το σκορ του παίκτη), αποφεύγοντας εμπόδια και νικώντας εχθρούς.

Τα παιχνίδια περιπέτειας δεν βασίζονται στη δράση αλλά στη σκέψη, στην εξερεύνηση και στην επίλυση γρίφων. Τα παιχνίδια αυτά αρχικά για να τα χειριστεί ο χρήστης έπρεπε να εισάγει απλές εντολές με το πληκτρολόγιο, είχαν όμως σύνθετα σενάρια και ιστορίες με πλούσιες λεκτικές περιγραφές. Με την πάροδο των χρόνων τα παιχνίδια περιπέτειας απέκτησαν γραφική απεικόνιση και χειρισμό με το ποντίκι.

Τα παιχνίδια στρατηγικής αποτελούν εξέλιξη επιτραπέζιων παιχνιδιών όπως το σκάκι και έχουν γενικά θέματα όπως τον πόλεμο, την κατάκτηση εδαφών και το εμπόριο. Βασίζονται στην τακτική καθώς και στη διαχείριση πόρων και ανθρώπινου δυναμικού. Τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας απαιτούν πολύπλοκους χειρισμούς και έλεγχο πολλών παραμέτρων και για αυτό αναπτύχθηκαν κυρίως σε προσωπικούς υπολογιστές, λόγω του πιο σύνθετου χειρισμού που προσφέρει ο συνδυασμός πληκτρολογίου και ποντικιού.

Παιχνίδια ρόλων. Τα παιχνίδια ρόλων είναι απόγονοι του επιτραπέζιου παιχνιδιού Dungeons & Dragons. Ο παίκτης χειρίζεται ένα χαρακτήρα ή χαρακτήρες μιας μικρής ομάδας χαρακτήρων και βασικός του σκοπός είναι να εξελίξει τον(τους) χαρακτήρα(ες) αυξάνοντας τη δύναμη του, τις μαγικές του ικανότητες, τον πλούτο του και το εξοπλισμό του ανάλογα με την πλοκή του βιντεοπαιχνιδιού. Στην προσπάθειά του αυτή ο παίκτης πρέπει να εξερευνήσει, να αντιμετωπίσει κινδύνους, να νικήσει πλήθος εχθρών και να φέρει εις πέρας αποστολές ώστε να αποκτήσει θησαυρούς όπλα και γνώση.

Παιχνίδια σκέψης- γρίφων. Στα παιχνίδια σκέψης ο παίκτης χειριζόμενος ένα συγκεκριμένο χαρακτήρα καλείται να λύσει μία σειρά από γρίφους συνήθως σε περιορισμένο χρονικό διάστημα με αυξανόμενη δυσκολία. Κλασικό παράδειγμα παιχνιδιού είναι το Tetris. Τα παιχνίδια αυτά λόγω των μικρών απαιτήσεων υπολογιστικής ισχύος και του είδους της διάδρασης που απαιτούν υλοποιούνται από κινητά τηλέφωνα μέχρι και ιστοσελίδες και κονσόλες και παίζονται κυρίως από περιστασιακούς χρήστες.

Παιχνίδια εξομοίωσης. Τα παιχνίδια εξομοίωσης επιχειρούν να αναπαράγουν όσο το δυνατόν πιο πιστά σε ένα εικονικό περιβάλλον δραστηριότητες και εμπειρίες από τον πραγματικό κόσμο. Αυτή η κατηγορία παιχνιδιών είναι πολύ ευρεία και περιλαμβάνει τις εξής κατηγορίες:

- **Παιχνίδια οδηγικής εξομοίωσης.** Στα παιχνίδια αυτά ο παίκτης χειρίζεται εικονικά οχήματα από τον πραγματικό κόσμο με ρεαλιστική οδηγική συμπεριφορά και χειρισμό. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν εξομοιωτές πτήσεων, οδικών οχημάτων μέχρι και διαστημικών οχημάτων. Τα συγκεκριμένα παιχνίδια χρησιμοποιούνται ευρέως για την εκπαίδευση οδηγών και πιλότων. Σε ορισμένα παιχνίδια δίνεται περισσότερο έμφαση στην ψυχαγωγία του παίκτη παρά στην εκπαίδευσή του όπως το Gran Turismo και το Need For Speed, ενώ άλλα παιχνίδια υστερούν στο ψυχαγωγικό κομμάτι και λειτουργούν ως απλοί εξομοιωτές.
- **Παιχνίδια κατασκευής.** Στα παιχνίδια αυτά ο παίκτης διαχειρίζεται ή/και κατασκευάζει ένα εικονικό κόσμο όπου ο εικονικός κόσμος μπορεί να είναι από μία απλή επιχείρηση έως και μία ολόκληρη πόλη. Τα παιχνίδια κατασκευής σε αντίθεση με τα παιχνίδια στρατηγικής δεν βασίζονται στην κατάκτηση αλλά στην ανάπτυξη. Τα παιχνίδια αυτά χρησιμοποιούνται από εταιρίες για την εκπαίδευση του προσωπικού τους και για την προσομοίωση φαινομένων που μπορούν να εφαρμοστούν σε μία επιχείρηση στον πραγματικό κόσμο. Παρόλα αυτά τα παιχνίδια είναι ιδιαίτερα δημοφιλή και σε απλούς χρήστες και ένα τέτοιο παράδειγμα είναι το The Sims στο οποίο ο παίκτης διαχειρίζεται τη ζωή καθημερινών χαρακτήρων με ανθρώπινη συμπεριφορά και χαρακτηριστικά.

- **Αθλητικά παιχνίδια.** Μία πολύ δημοφιλής κατηγορία παιχνιδιών τα αθλητικά παιχνίδια επιτρέπουν στον παίκτη να υποδυθεί το ρόλο ενός αθλητή και να συμμετάσχει σε κάποιο άθλημα όπως για παράδειγμα ποδόσφαιρο, μπάσκετ και στίβο. Μερικά παιχνίδια τοποθετούν τον παίκτη στη θέση του μάνατζερ της ομάδας και ο στόχος του είναι η εξέλιξη η καθοδήγηση της. Αυτή η κατηγορία παιχνιδιών γνωρίζει άνθηση και στις οικιακές κονσόλες με αθλήματα όπως το σκέιτμπορντ(skateboard) και το ποδόσφαιρο.

Παιχνίδια μουσικής και ρυθμού .Τα παιχνίδια μουσικής και ρυθμού έχουν μακρά ιστορία στην βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών. Στις οικιακές κονσόλες εμφανίστηκαν το 1987 στην κονσόλα Nintendo Entertainent System με το όνομα Dance Aerobics. Στο παιχνίδι αυτό ο χρήστης έπρεπε να πραγματοποιήσει χορευτικές κινήσεις σύμφωνα με τις οδηγίες ενός εικονικού προπονητή. Ανάλογα παιχνίδια όπως το Dance Dance Revolution, γνώρισαν αρκετή επιθυμία σε πολλές χώρες, χωρίς όμως να καταφέρουν να προσελκύσουν και άτομα που δεν έπαιζαν ήδη αυτά τα είδη παιχνιδιών. Τα τελευταία χρόνια τα παιχνίδια ρυθμού και μουσικής γνωρίζουν μεγάλη άνθηση, με κυριότερους εκπροσώπους τα παιχνίδια Guitar Hero και Rock Band.

2.4 Αριθμός παικτών

Ανεξάρτητα από την πλατφόρμα που το φιλοξενεί καθώς και το είδος του παιχνιδιού ένα παιχνίδι μπορεί να κατηγοριοποιηθεί με βάση τον αριθμό των παικτών που υποστηρίζει (Αναγνώστου, 2011):

Παιχνίδια ενός παίκτη. Επιτρέπουν μόνο ένα χρήστη ο οποίος χειρίζεται κάθε φορά μόνο ένα χαρακτήρα ενώ οι υπόλοιποι χαρακτήρες ελέγχονται αποκλειστικά από τον υπολογιστή.

Παιχνίδια δύο με τεσσάρων παικτών. Σε αυτά τα παιχνίδια δύο με τέσσερις παίκτες παίζουν το ίδιο παιχνίδι στην ίδια πλατφόρμα με τη χρήση χειριστηρίων. Συνήθως είναι παιχνίδια πάλης ή συνεργατικά παιχνίδια όπου δύο με τέσσερις παίκτες συνεργάζονται και ανταγωνίζονται μεταξύ τους για να ολοκληρώσουν το παιχνίδι.

Τοπικά παιχνίδια πολλών χρηστών. Για την διεξαγωγή αυτών των παιχνιδιών απαιτούνται πολλές παιχνιδομηχανές(κονσόλες, υπολογιστές) σε μία τοποθεσία οι οποίες συνδέονται μέσω ενός τοπικού

δικτύου. Στο δίκτυο μπορεί να λάβουν μέρος πολλά άτομα από 2 μέχρι 64 ή και περισσότερα ανάλογα με τις υποδομές του δικτύου και τις δυνατότητες του βιντεοπαιχνιδιού. Συνήθως παίζονται σε Ίντερνετ καφέ που μπορούν να υποστηρίξουν το κόστος δημιουργίας ενός τέτοιου δικτύου υπολογιστών. Χαρακτηριστικά βιντεοπαιχνίδια αυτής της κατηγορίας είναι τα Call Of Duty και Counter Strike .

Παιχνίδια πολλών παικτών μέσω διαδικτύου. Στα παιχνίδια αυτά μπορούν να συμμετάσχουν πάρα πολλοί παίκτες οι οποίοι μπορούν να βρίσκονται σε οποιοδήποτε φυσική τοποθεσία με την προϋπόθεση να έχουν πρόσβαση στο διαδίκτυο. Τέτοια παιχνίδια εμφανίζονται σε σύγχρονες κονσόλες που παρέχουν διαδικτυακές υπηρεσίες όπως το XBOX Live ή PlayStation Network αλλά και σε προσωπικούς υπολογιστές.

2.5 Κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών

Οι κονσόλες βιντεοπαιχνιδιών διακρίνονται στις ακόλουθες κατηγορίες (Purcaru, 2014; Δεληγιάννης & Λυγκιάρης, 2017; Video Game History, 2017):

- Οικιακές παιχνιδομηχανές-Κονσόλες.
- Προσωπικός υπολογιστής.
- Φορητές παιχνιδομηχανές.
- Κινητά τηλέφωνα/PDA.

2.5.1 Οικιακές παιχνιδομηχανές-Κονσόλες

Οι οικιακές βιντεοπαιχνιδομηχανές ή κονσόλες είναι σχεδιασμένες ώστε να συνδέονται σε οικιακές συσκευές(κυρίως η τηλεόραση) και να παρέχουν εξειδικευμένο χειρισμό μέσω τηλεχειριστηρίου. Οι κονσόλες τοποθετούνται συνήθως σε κοινόχρηστους χώρους όπως το καθιστικό. Σε τοπικό επίπεδο οι κονσόλες μπορούν να υποστηρίξουν μέχρι τέσσερις παίκτες, μέσω διαφορετικών χειριστηρίων στην ίδια κονσόλα. Μέσω διαδικτύου μπορούν να συμμετάσχουν πολλαπλοί παίκτες σε πραγματικό χρόνο από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου. Οι σύγχρονες κονσόλες θεωρούνται συσκευές τελευταίας τεχνολογίας διαθέτοντας παιχνίδια με εξελιγμένα γραφικά παρέχοντας κορυφαία εμπειρία εμβύθισης και διασκέδασης

αλλά για να φτάσουμε σε αυτό το σημείο πέρασαν από στάδια ή γενιές όπως έχουν οριστεί από ειδικούς των βιντεοπαιχνιδιών για να προσδιορίσουν τις αλλαγές των κονσόλων στο βάθος του χρόνου.

Η πρώτη γενιά οικιακών παιχνιδομηχανών εμφανίστηκε κατά την δεκαετία του 70 ενώ η πρώτη οικιακή παιχνιδομηχανή ήταν η Magnavox Odyssey. Οι συγκεκριμένες κονσόλες αποτελούνταν από αναλογικά κυκλώματα από τρανζίστορς αντί για ψηφιακά και υποστήριζαν μόνο ένα παιχνίδι το οποίο ήταν προεγκατεστημένο στην κονσόλα ενώ τα περισσότερα παιχνίδια που υποστήριζαν ήταν παραλλαγές του Pong. Στα τέλη της δεκαετίας του 70 εμφανίστηκε η δεύτερη γενιά κονσόλων που διέθετε συσκευές εισόδου με περισσότερες επιλογές για τον χρήστη όπως η χρήση trackball και αναλογικού τηλεχειριστηρίου ενώ υποστήριζαν υψηλότερη ανάλυση οθόνης και πιο πολλά χρώματα.

Η τρίτη γενιά κονσόλων γνωστή ως η γενιά των 8bit επεξεργαστών αποτελούνταν από κονσόλες οι οποίες υποστήριζαν πολλά βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιώντας προηγμένους επεξεργαστές γραφικών για εκείνη την εποχή. Ήταν η εποχή που ξεκίνησε η τιτανομαχία ανάμεσα στην Sega και την Nintendo. Η τρίτη γενιά κονσόλων βιντεοπαιχνιδιών άλλαξε το ρου της ιστορίας των κονσόλων βιντεοπαιχνιδιών διότι ήταν αυτή που παρακίνησε μεγάλο μέρος των παικτών προσωπικών υπολογιστών να στραφούν στις κονσόλες και παράλληλα ήταν αυτή εισήγαγε τον χρήστη σε ρεαλιστικά γραφικά γιατί μέχρι τότε τα γραφικά ήταν πολύ χαμηλής ανάλυσης.

Κατά τη δεκαετία του 90 εμφανίστηκαν οι κονσόλες τετάρτης γενιάς 16bit και οι κυριότεροι εκπρόσωποι ήταν οι κονσόλες Sega Genesis, SNK Neo Geo και Nintendo SNES, ενώ στα μέσα της δεκαετίας του 90 εμφανίστηκαν οι κονσόλες 5ης γενιάς, όπου χαρακτηρίζονται από την χρήση τρισδιάστατων γραφικών. Ο σχεδιασμός των βιντεοπαιχνιδιών αλλάζει από τις 2 στις 3 διαστάσεις και ένας νέος ισχυρός παίκτης εντάσσεται στην αγορά και συγκεκριμένα η Sony με το PlayStation.

Στα τέλη της δεκαετίας του 90 εμφανίστηκαν οι υπολογιστές 6ης γενιάς όπου η Microsoft εντάσσεται δυναμικά στην αγορά εισάγοντας καινοτομίες όπως η χρήση σκληρού δίσκου και η υποστήριξη διαδικτύου, ενώ η εισαγωγή της υπηρεσίας XBOX Live έδωσε τη δυνατότητα σε πολλούς παίκτες να παίζουν ταυτόχρονα χωρίς γεωγραφικούς περιορισμούς. Αυτή η γενιά χαρακτηρίζεται από την

μεγαλύτερη επένδυση των εταιριών ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών στο μάρκετινγκ και στη δημιουργία μεγαλύτερων και πιο ανεπτυγμένων ομάδων ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών. Τέλος οι κονσόλες έβδομης γενιάς είναι οι κονσόλες που υποστηρίζουν απεικόνιση υψηλής ευκρίνειας(high definition), διαδικτυακές υπηρεσίες, ενώ από αυτή τη γενιά παρέμειναν μόνο τρεις εταιρείες η Sony, η Microsoft και η Nintendo.

2.5.2 Προσωπικός υπολογιστής

Ένα από τα πρώτα παιχνίδια που αναπτύχθηκαν σε ηλεκτρονικό υπολογιστή ήταν το Spacewar, στη δεκαετία του 1960 από το Ινστιτούτο Τεχνολογίας της Μασαχουσέτης (MIT) που εξαπλώθηκε σε άλλες πανεπιστημιακές και υπολογιστικά κέντρα.

Στις αρχές της δεκαετίας του 1970, πολύ λίγοι άνθρωποι διέθεταν υπολογιστές. Οι περισσότεροι εδράζονταν σε πανεπιστημιακές, επιχειρηματικές ή κυβερνητικές εγκαταστάσεις κάτι που δεν επέτρεψε τη δημιουργία βιντεοπαιχνιδιών για εμπορική χρήση.

Κατά τη δεκαετία του 80 παρατηρήθηκε η δημιουργία των πρώτων βιντεοπαιχνιδιών για εμπορικούς σκοπούς. Τα κύρια λειτουργικά συστήματα ήταν το λειτουργικό σύστημα της IBM και το MS-DOS της Microsoft. Τα βιντεοπαιχνίδια αυτής της γενιάς χρησιμοποιούσαν στοιχεία όπως πλοκή και αφήγηση. Σε αυτά τα παιχνίδια οι παίκτες μετακινούνταν σε πίστες που αποτελούνταν από γραφικά και έλυναν γρίφους.

Η άνθηση των βιντεοπαιχνιδιών στους προσωπικούς υπολογιστές πραγματοποιήθηκε στις αρχές της δεκαετίας του 90. Εκείνη την εποχή εμφανίστηκαν τα παιχνίδια πρώτου προσώπου(FPS) με ένα από τα πρώτα παιχνίδια της κατηγορίας αυτής είναι το Wolfenstein 3d. Ακολούθησαν δύο από τα πιο γνωστά αυτής της κατηγορίας το Doom που κυκλοφόρησε το 1993 και το Quacke το 1996, τα οποία διέθεταν τρισδιάστατα γραφικά παρόμοιας ποιότητας με τον κονσολών της εποχής. Η χρήση του διαδικτύου κατά τη δεκαετία του 90 επέτρεψε τη δημιουργία των πρώτων βιντεοπαιχνιδιών πολλών χρηστών(multiplayer). Παιχνίδια στρατηγικής όπως το Command and Conquer και Total Annihilation επέτρεπαν σε πλήθος παικτών να συμμετέχουν στο ίδιο παιχνίδι από οποιαδήποτε φυσική τοποθεσία αυξάνοντας σημαντικά των δημοφιλία αυτών των παιχνιδιών.

Σήμερα ο προσωπικός υπολογιστής παραμένει μία δημοφιλής πλατφόρμα βιντεοπαιχνιδιών παρόλα αυτά οι περισσότεροι χρήστες προτιμούν τις οικιακές κονσόλες λόγω του ακριβού κόστους των προσωπικών υπολογιστών που προορίζονται για βιντεοπαιχνίδια(gaming pcs) και των προβλημάτων συμβατότητας που προκύπτουν από τις απαιτήσεις συστήματος του κάθε βιντεοπαιχνιδιού.

2.5.3 Φορητές παιχνιδομηχανές

Οι φορητές παιχνιδομηχανές διαθέτουν μικρό μέγεθος για να μπορούν να μεταφέρονται εύκολα από το χρήστη και διαθέτουν όλα τα τμήματα του υλικού τους(οθόνη, χειρισμός, ηχεία) σε μία μονάδα. Μία από τις πρώτες και πιο γνωστές φορητές παιχνιδομηχανές είναι το Game Boy Advance που πρωτοκυκλοφόρησε το 1989. Έκτοτε έχει κυκλοφορήσει πληθώρα φορητών κονσόλων με την μερίδα του λέοντος να διατηρεί η Nintendo, ενώ αξιόλογοι ανταγωνιστές της θεωρούνται η Sony και η Nvidia.

2.5.4 Κινητά τηλέφωνα/PDA

Τα πρώτα παιχνίδια που εμφανίστηκαν σε κινητά τηλέφωνα ήταν τα παιχνίδια τύπου tetris, σε συσκευές χωρίς έγχρωμες οθόνες 2 με 3 ιντσών και ο χειρισμός βασιζόταν στο πληκτρολόγιο του κινητού τηλεφώνου όπου ο χρήστης από μία πληθώρα κουμπιών έπρεπε να πατήσει τα κατάλληλα . Ο χρήστης δεν μπορούσε να εγκαταστήσει ένα παιχνίδι της αρεσκείας του παίζοντας μόνο όσα παιχνίδια ήταν προεγκατεστημένα στο κινητό. Έκτοτε έχουν αλλάξει άρδην οι τεχνολογίες και οι δυνατότητες των κινητών τηλεφώνων. Η χρήση τεχνολογιών αφής σε συνδυασμό με την ενσωμάτωση ισχυρών κεντρικών μονάδων επεξεργασίας και μνήμης μετέτρεψαν τα κινητά σε πλατφόρμες όπου μπορούν να εγκατασταθούν παιχνίδια υψηλής στάθμης δίνοντας το δικαίωμα στον χρήστη να επιλέξει από εκατοντάδες χιλιάδες παιχνίδια μέσω κάποιου διαδικτυακού καταστήματος(PlayStore, AppleStore) . Να σημειωθεί ότι η αγορά των κινητών τηλεφώνων θεωρείται η αγορά με τη μεγαλύτερη πελατειακή βάση η οποία προσδιορίζεται στο 1 δις χρήστες, αγορά πολύ μεγαλύτερη από αυτήν των κονσόλων και των προσωπικών υπολογιστών και σε αυτό οφείλεται η μαζική ανάπτυξη βιντεοπαιχνιδιών από μεγάλες εταιρίες καθώς και από ανεξάρτητους(indie) προγραμματιστές.

2.6 Ομάδες ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών

Στις προηγούμενες ενότητες είδαμε για το τι είναι τα βιντεοπαιχνίδια, σε ποιές κονσόλες παίζονται αλλά έχει ενδιαφέρον να δούμε και πως υλοποιούνται. Τα παλαιότερα παιχνίδια υλοποιούνταν από ένα άτομο μέχρι πολύ μικρές ομάδες χωρίς διακριτούς ρόλους. Στην σημερινή εποχή που τα παιχνίδια αποτελούν πραγματικές υπερπαραγωγές όπου για τη δημιουργία τους συμμετέχουν πολλά άτομα με πολύ συγκεκριμένους ρόλους και ειδικότητες. Οι ειδικότητες που διακρίνονται είναι οι εξής(Δεληγιάννης & Λυγκιάρης, 2017; Αναγνώστου 2011; New York Film Academy, 2014):

- Ομάδα προγραμματιστών/υλοποίησης.
- Ομάδα σχεδιασμού.
- Καλλιτεχνική ομάδα.

2.6.1 Ομάδα προγραμματιστών/υλοποίησης

Η ομάδα που αναλαμβάνει τη συγγραφή κώδικα σύμφωνα με τις οδηγίες των σχεδιαστών/αναλυτών. Βασικό εργαλείο προγραμματισμού είναι πάντοτε η οικογένεια γλωσσών C(C,C++,C#) καθώς παράγουν κώδικα που εκτελείται γρήγορα από τα διάφορα υποσυστήματα του υλικού. Συνήθως όμως χρησιμοποιούνται και γλώσσες σεναρίων(scripting) όπως η Javascript που είναι πιο αργές στην εκτέλεση αλλά προσφέρουν άλλα πλεονεκτήματα όπως η δυνατότητα εκτέλεσης σε πολλές πλατφόρμες ανεξαρτήτου λειτουργικού συστήματος. Στα σύγχρονα βιντεοπαιχνίδια συμμετέχουν πολλοί προγραμματιστές διαφόρων ειδικοτήτων. Ενδεικτικά αναφέρουμε παρακάτω ορισμένες ειδικότητες:

2.6.1.1 Προγραμματιστής γραφικών

Ο προγραμματιστής γραφικών κατασκευάζει κώδικα που αποδίδει το οπτικό στυλ του βιντεοπαιχνιδιού. Αναπτύσσει το κώδικα που απεικονίζει στην οθόνη τα τρισδιάστατα μοντέλα χρησιμοποιώντας υφές, φωτισμό και άλλες παραμέτρους που τις προσδιορίζει ο καλλιτέχνης. Επίσης υλοποιεί ειδικά εφέ του παιχνιδιού όπως έκρηξη, φωτιά νερό και ομίχλη.

2.6.1.2 Προγραμματιστής μηχανισμού παιχνιδιών

Ο προγραμματιστής μηχανισμού παιχνιδιού υλοποιεί το όραμα του σχεδιαστή για ένα λειτουργικό και ψυχαγωγικό παιχνίδι. Ουσιαστικά αναπτύσσει τον κώδικα κάθε μηχανισμού παιχνιδιού, των διαδικασιών και των κανόνων του.

2.6.1.3 Προγραμματιστής τεχνητής νοημοσύνης

Ο προγραμματιστής τεχνητής νοημοσύνης είναι υπεύθυνος για τη συμπεριφορά των χαρακτήρων που δεν ελέγχει ο παίκτης στο παιχνίδι π.χ. των αντιπάλων ή συμμάχων του παίκτη. Δίνει τη δυνατότητα στους χαρακτήρες του εικονικού περιβάλλοντος να αντιλαμβάνονται το περιβάλλον μέσα στο οποίο βρίσκονται, να λαμβάνουν αποφάσεις σχετικά με την επόμενη κίνησή τους και να αντιδρούν με νοήμονα τρόπο ανάλογα με τις ενέργειες του χρήστη.

2.6.1.4 Προγραμματιστής δικτύου

Τα περισσότερα σύγχρονα βιντεοπαιχνίδια χρησιμοποιούν κάποια δικτυακή υποδομή είτε σε τοπικό επίπεδο(lan) είτε σε παγκόσμια εμβέλεια(internet). Ουσιαστικά ο προγραμματιστής δικτύου είναι υπεύθυνος για να συνδέσει το κομμάτι του λογισμικού που εκτελείται τοπικά στον υπολογιστή με αυτό στον εξυπηρετητή.

2.6.1.5 Προγραμματιστής ήχου

Ο προγραμματιστής ήχου είναι υπεύθυνος για την υλοποίηση, αναπαραγωγή και ενσωμάτωση του ήχου μέσα στο βιντεοπαιχνίδι. Η διαχείριση του ήχου περιλαμβάνει διαδικασίες παραμετροποίησης του ανάλογα με τα υπόλοιπα αντικείμενα του παιχνιδιού και συνήθως χρησιμοποιεί ειδικά εργαλεία επεξεργασίας ήχου που ενσωματώνονται σε εργαλεία ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών.

2.6.1.6 Προγραμματιστής διεπαφής

Ο προγραμματιστής διεπαφής υλοποιεί την αλληλεπίδραση του παιχνιδιού με το χρήστη, τα μενού και τις επιλογές του και γενικότερα όλο το σύστημα ροής πληροφορίας από το παιχνίδι προς τον παίκτη.

2.6.1.7 Προγραμματιστής εργαλείων

Ο προγραμματιστής εργαλείων είναι υπεύθυνος για την υλοποίηση λογισμικού που θα χρησιμοποιηθεί για την υποστήριξη της ομάδας ανάπτυξης είτε πρόκειται για την καλλιτεχνική ομάδα είτε για την ομάδα υλοποίησης. Η ποικιλία των εργαλείων είναι πάρα πολύ μεγάλη και μεταξύ αυτών θα μπορούσε να ναι ένας μετατροπέας τρισδιάστατων μοντέλων σε μία μορφή συμβατή με την μηχανή ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών, μία βάση δεδομένων για την καταγραφή των σφαλμάτων της εφαρμογής στο παιχνίδι ή μία εφαρμογή σχεδιασμού των 3d αντικειμένων της σκηνής. Συνήθως πρέπει να υλοποιήσει εφαρμογές που θα γεφυρώνουν εφαρμογές και δεδομένα που είναι ασύμβατα μεταξύ τους .π.χ. τρισδιάστατα μοντέλα με μηχανές ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών.

2.6.2 Ομάδα σχεδιασμού

Η ομάδα σχεδιασμού είναι αυτή που δίνει σχήμα στο παιχνίδι, ορίζει τους κανόνες και τη λογική του, καθώς και τους μηχανισμούς του παιχνιδιού, σχεδιάζει τις αποστολές του παίκτη και τη συμπεριφορά των χαρακτήρων και τις περισσότερες φορές γράφει το σενάριο του παιχνιδιού.

2.6.2.1 Υπεύθυνος σχεδιασμού

Ο υπεύθυνος σχεδιασμός είναι αυτός που δίνει τη γενική μορφή σε ένα παιχνίδι και καθορίζει τους βασικούς κανόνες αλληλεπίδρασης και τις βασικές λειτουργίες του παίκτη στον εικονικό κόσμο. Είναι υπεύθυνος για την σύνταξη του εγγράφου σχεδίου που αποτελεί τη βάση για την ανάπτυξη του παιχνιδιού σε όλα τα στάδια. Έχει και διοικητικά καθήκοντα γιατί είναι υπεύθυνος για τον καταμερισμό εργασίας ανάμεσα στα μέλη της ομάδας και για την επίβλεψη της αποτελεσματικότητας του έργου στο σχεδιαστικό κομμάτι.

2.6.2.2 Σχεδιαστής επιπέδου/αποστολής

Ο σχεδιαστής επιπέδου αποστολής υλοποιεί το όραμα του υπεύθυνου σχεδιασμού, κατασκευάζοντας το περιβάλλον κάθε πίστας και την αποστολή του παιχνιδιού με όλες τις προκλήσεις, τους γρίφους, τις επιλογές του χρήστη και τις επιπτώσεις των ενεργειών του. Δεν υλοποιεί τα παραπάνω σε μορφή κώδικα

αλλά τα υλοποιεί σε μορφή πρωτοτύπου είτε σε χαρτί είτε σε κάποιο πρόγραμμα σχεδίασης. Καθορίζει τι θα συναντήσει ο παίκτης κατά τη διαδρομή του μέσα στο παιχνίδι όπως παγίδες ,εχθρούς, εμπόδια κ.τ.λ.

2.6.2.3 Σχεδιαστής Τεχνητής Νοημοσύνης

Ο σχεδιαστής τεχνητής νοημοσύνης καθορίζει τη συμπεριφορά των χαρακτήρων του βιντεοπαιχνιδιού που δεν χειρίζεται ο χρήστης για παράδειγμα πως θα αντιδράσει ο εχθρός αν πυροβοληθεί ή πως μια ομάδα αντιπάλων θα κινηθεί στο επίπεδο του παιχνιδιού για να εξολοθρέψει τον παίκτη.

2.6.2.4 Σχεδιαστής διεπαφής παιχνιδιού

Η διεπαφή συνδέει τον εικονικό κόσμο με τον παίκτη. Αφορά τα μενού που χρησιμοποιεί ο παίκτης για να επιλέξει ενέργειες κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού π.χ. επιλογή όπλου, επιλογή διάταξης ομάδας σε ένα παιχνίδι ποδοσφαίρου ή και για επιλογές όπως ο καθορισμός ρυθμίσεων, αποθήκευση και φόρτωση προόδου του χρήστη στο παιχνίδι. Η διεπαφή του παιχνιδιού απεικονίζει πληροφορίες σχετικά με την κατάσταση του παίκτη όπως η υγεία του, ο εξοπλισμός του και η θέση του στο χάρτη.

2.6.3 Καλλιτεχνική ομάδα

2.6.3.1 Σεναριογράφος

Στα περισσότερα βιντεοπαιχνίδια δίνεται όλο και περισσότερη έμφαση στον παράγοντα που λέγεται ιστορία(σενάριο) και συγκεκριμένα στην αφήγηση για αυτό όλο και περισσότερες ομάδες ανάπτυξης προσλαμβάνουν επαγγελματίες σεναριογράφους για τη δημιουργία της ιστορίας του βιντεοπαιχνιδιού. Είναι υπεύθυνος για την σχεδίαση των αφηγήσεων που προβάλλονται πριν, κατά τη διάρκεια και μετά τη διάρκεια του βιντεοπαιχνιδιού συνήθως με μορφή βίντεο αλλά και με τη μορφή κειμένου. Το υπόβαθρο ψυχολογίας είναι απαραίτητο για να γνωρίζει κάποιος να αναπτύξει ένα σενάριο βιντεοπαιχνιδιού το οποίο κεντρίζει το ενδιαφέρον του παίκτη και γεννά αξιόλογα συναισθήματα και σκέψεις.

2.6.3.2 Καλλιτέχνης 3d μοντέλων

Ο καλλιτέχνης 3d μοντέλων ασχολείται με την δημιουργία 3d αντικειμένων που απεικονίζουν τον εικονικό κόσμο. Χρησιμοποιεί γεωμετρικά σχήματα για την απόδοση του κατάλληλου σχήματος στα αντικείμενα. Χρησιμοποιεί προγράμματα όπως το 3ds Max και πρέπει να γνωρίζει βασικές αρχές

φυσικής για την εφαρμογή ιδιοτήτων του πραγματικού κόσμου στον εικονικό(τεχνικές σκίασης, διάθλασης φωτός, βαρύτητα). Συνήθως υπάρχουν δύο κατηγορίες τρισδιάστατων μοντέλων: ο καλλιτέχνης επιπέδων που αναλαμβάνει να κατασκευάσει τα επίπεδα(βουνά, δρόμοι, σπίτια) και ο καλλιτέχνης χαρακτήρων που σχεδιάζει τους χαρακτήρες και τα αντικείμενα του παιχνιδιού.

2.6.3.3 Καλλιτέχνης υφών

Ο καλλιτέχνης υφών αναλαμβάνει να κατασκευάσει το “περιτύλιγμα” των τρισδιάστατων μοντέλων δηλαδή να προσθέσει το χρώμα που θα εφαρμοστεί. Για παράδειγμα σε ένα τρισδιάστατο μοντέλο όπως το δέντρο ο καλλιτέχνης υφών ασχολείται στο πως να εφαρμόσει το χρωματισμό του δένδρου πάνω στο σχήμα που κατασκεύασε ο καλλιτέχνης 3d μοντέλων. Χρησιμοποιεί συνήθως εικόνες από το πραγματικό κόσμο εφαρμόζοντας τεχνικές δειγματοληψίας για να έχουν τα τρισδιάστατα μοντέλα μία μορφή ρεαλιστικότητας αλλά μπορεί και να κατασκευάσει μία δική του(custom) υφή χρησιμοποιώντας ένα εργαλείο επεξεργασίας εικόνας.

2.6.3.4 Καλλιτέχνης κίνησης

Ο καλλιτέχνης κίνησης αναλαμβάνει να σχεδιάσει τις κατάλληλες εικόνες που θα συνοδεύουν την κίνηση των χαρακτήρων του παιχνιδιού. Για παράδειγμα θα πρέπει να κατασκευάσει την εικόνα που θα απεικονίζεται όταν ο παίκτης τρέχει ή όταν κινείται προς τα αριστερά ή δεξιά. Η κίνηση μπορεί να κατασκευαστεί με τη χρήση καρέ-καρέ, όπου χρησιμοποιούνται πλήθος εικόνων για ένα χαρακτήρα και φορτώνεται η κατάλληλη εικόνα ανάλογα με τον χειρισμό του παίκτη. Εναλλακτικά ο καλλιτέχνης μπορεί να καταγράψει την κίνηση ενός πραγματικού ηθοποιού και να την απεικονίσει στον εικονικό χαρακτήρα. Και στις δύο περιπτώσεις δημιουργείται ένα σύνολο καταστάσεων κινήσεων(π.χ. περπάτημα, τρέξιμο, κίνηση προς αριστερά) και φορτώνεται η κατάλληλη ανάλογα με τον χειρισμό του.

2.5.3.5 Συνθέτης μουσικής

Ο συνθέτης μουσικής δημιουργεί την μουσική υπόκρουση και συμβάλλει στην εμπύθιση του χρήστη. Στα βιντεοπαιχνίδια της δεκαετίας του ‘80 ο ρόλος αυτός ήταν από ανύπαρκτος μέχρι και υποτυπώδης αλλά στα σύγχρονα βιντεοπαιχνίδια ο ρόλος του είναι νευραλγικός και ουσιαστικά έχει εξελιχθεί σε ένα είδος

τέχνης όπου του επίπεδο μουσικής επένδυσης φτάνει τα επίπεδα κινηματογραφικής παραγωγής για αυτό και παρατηρούμε σε πολλά βιντεοπαιχνίδια να συνοδεύονται από μουσικά κομμάτια που έχουν δημιουργηθεί αποκλειστικά για τις ανάγκες του βιντεοπαιχνιδιού.

Κεφάλαιο 3

Σοβαρά βιντεοπαιχνίδια

3.1 Εισαγωγή στα σοβαρά βιντεοπαιχνίδια

Εδώ και πάρα πολλά χρόνια τα βιντεοπαιχνίδια έχουν προσελκύσει το ενδιαφέρον της ακαδημαϊκής κοινότητας από διάφορα επιστημονικά πεδία από κοινωνιολογία, ψυχολογία, παιδαγωγική μέχρι και πληροφορική. Ολοένα και περισσότερες επιχειρήσεις και ερευνητικά κέντρα επενδύουν στη χρήση και των σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών. Παρότι έχει αναγνωριστεί η αξία των σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών υπάρχουν διαφοροποιήσεις ακαδημαϊκών και μη στο να ορίσουν το τι είναι ένα σοβαρό βιντεοπαιχνίδι.

Ο πρώτος ορισμός που διατυπώθηκε προέρχεται από το βιβλίο του Clarc(1975) με τίτλο Σοβαρά Βιντεοπαιχνίδια(Serious Games) . Σύμφωνα με τον Clarc σοβαρά βιντεοπαιχνίδια είναι αυτά που δεν έχουν ως κύριο στόχο τη ψυχαγωγία αλλά έχουν επιπρόσθετα και εκπαιδευτικό σκοπό.

Σύμφωνα με τον Clarc το εκπαιδευτικό περιεχόμενο δεν χρειάζεται να είναι καθοριστεί από την σχεδίαση του βιντεοπαιχνιδιού αλλά από το πλαίσιο χρήσης, π.χ. ένα επιτραπέζιο παιχνίδι στρατηγικής που έχει δημιουργηθεί για ψυχαγωγικό σκοπό μπορεί να χρησιμοποιηθεί στον στρατό για την απόκτηση στρατηγικής σκέψης και ικανότητα λήψης αποφάσεων.

Οι σχεδιαστές βιντεοπαιχνιδιών Michael και Chen ορίζουν τα σοβαρά βιντεοπαιχνίδια ως εξής:

”Ένα σοβαρό παιχνίδι είναι ένα παιχνίδι στο οποίο η εκπαίδευση είναι ο κύριος στόχος, παρά η ψυχαγωγία.” Αυτός ο ορισμός όπως και του Clarc τονίζουν ότι τα παιχνίδια για να θεωρηθούν σοβαρά πρέπει να έχουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο αλλά όπως έχουμε δει υπάρχουν παιχνίδια σοβαρού σκοπού που δεν έχουν εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Χαρακτηριστικά παραδείγματα τέτοιων παιχνιδιών είναι τα καλλιτεχνικά παιχνίδια, ή τα παιχνίδια που προσανατολίζουν ασθενείς από επίπονες θεραπείες. Ο Michael Zyda βάσει των παραπάνω ορίζει τα σοβαρά βιντεοπαιχνίδια ως εξής:

“Σοβαρά παιχνίδια είναι τα παιχνίδια που διαθέτουν παραπάνω στοιχεία από ιστορία, τέχνη και λογισμικό. Έχουν το στοιχείο της παιδαγωγίας: δραστηριότητες που εκπαιδεύουν η καθοδηγούν”.

Ο ορισμός του Zyda θεωρείται πληρέστερος γιατί δεν περιλαμβάνει μόνο τα παιχνίδια εκπαιδευτικού σκοπού αλλά και όσα έχουν το στοιχείο της παιδαγωγίας. Σύμφωνα με τον ορισμό του ένα παιχνίδι που η σκοπιμότητά του είναι η πολιτική προπαγάνδα μπορεί να θεωρηθεί σοβαρού σκοπού με την έννοια ότι δεν έχει ως κύριο στόχο την διασκέδαση αλλά την καθοδήγηση και την εκπαίδευση(η καλύτερα χειραγώγηση).

Συνεπώς εγείρονται ηθικά ζητήματα σε ότι αφορά το σκοπό χρήσης ενός σοβαρό βιντεοπαιχνιδιού και συγκεκριμένα ποιος τα χρησιμοποιεί, σε ποιο κοινωνικό πλαίσιο χρησιμοποιούνται και το κατά πόσο οι θεματικές περιοχές ή ιδεολογίες που πραγματεύονται είναι κοινωνικά αποδεκτές. Συνεπώς ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού δεν συνεπάγεται ότι θα έχει απαραίτητα θετική επίδραση σε ένα παίκτη.

3.2 Σοβαρά βιντεοπαιχνίδια και σχετικοί όροι

Λαμβάνοντας υπόψη τις προσπάθειες ακαδημαϊκών, εκπαιδευτών και άλλων μελετητών να ορίσουν τι είναι ένα σοβαρό βιντεοπαιχνίδι είναι σημαντικό να αποσαφηνιστούν όροι που εσφαλμένα θεωρούνται ταυτόσημοι ή παραπλήσιοι των σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών.

- Ο όρος Edutainment ήρθε στις αρχές της δεκαετίας του 90. Ουσιαστικά το Edutainment χρησιμοποιεί παραδοσιακές μεθόδους μεθόδους μάθησης οι οποίες εμπλουτίζονται με τη χρήση πολυμέσων, γραφικών και ηχητικών εφέ. Επίσης το Edutainment προορίζεται κυρίως μαθητές σχολείων ενώ τα σοβαρά βιντεοπαιχνίδια απευθύνονται σε όλες τις ηλικιακές ομάδες.
- Η ηλεκτρονική μάθηση(e-learning) δεν περιλαμβάνει απαραίτητα το στοιχείο της ψυχαγωγίας αλλά στην ουσία αναφερόμαστε στην μάθηση μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή η οποία προσφέρει ένα είδος ευέλικτης μάθησης χωρίς χωρικούς και χρονικούς περιορισμούς δηλ, ο εκπαιδευόμενος έχει πρόσβαση στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου οποιαδήποτε χρονική στιγμή το επιθυμεί. Περιλαμβάνει συνήθως παραδοσιακές μορφές εκπαίδευσης(διαλέξεις, διαγωνίσματα, σημειώσεις) με τη χρήση ηλεκτρονικών μέσων χωρίς να αποκλείεται η χρήση σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών.

- Οι προσομοιώσεις(Ulicsak & Wright , 2010) αποτελούνται από αυστηρώς δομημένα σενάρια με ένα σύνολο κανόνων, προκλήσεων και στρατηγικών που σχεδιάζονται προσεκτικά για την ανάπτυξη συγκεκριμένων ικανοτήτων που μπορούν να μεταφερθούν στον πραγματικό κόσμο. Τα παιχνίδια και οι προσομοιώσεις έχουν πολλά κοινά στοιχεία, κάνοντας δύσκολο τον διαχωρισμό αυτών των δύο εννοιών. Ενώ υπάρχουν παιχνίδια προσομοίωσης όπως είδαμε παραπάνω όπου τα παιχνίδια αυτά ενσωματώνουν τα χαρακτηριστικά της προσομοίωσης, οι προσομοιώσεις από την άλλη δεν ενσωματώνουν όλα τα χαρακτηριστικά των βιντεοπαιχνιδιών όπως για παράδειγμα το στοιχείο της φαντασίας.
- Η μάθηση βασισμένη στα παιχνίδια(Breuer & Bente, 2010) περιλαμβάνει κάθε είδος παιχνιδιού (επιτραπέζια παιχνίδια, αθλητικά παιχνίδια ή ψηφιακά παιχνίδια) που έχει εκπαιδευτικούς στόχους.
- Η ψηφιακή μάθηση βασισμένη στα βιντεοπαιχνίδια(Breuer & Bente, 2010) μπορεί να οριστεί ως οποιαδήποτε μάθηση μέσω βιντεοπαιχνιδιών.

3.3 Εφαρμογές σοβαρών παιχνιδιών

3.3.1 Εφαρμογές σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στο στρατό

Η δυνατότητα της χρήσης ψηφιακών παιχνιδιών σαν εργαλεία εκπαίδευσης στον στρατό έχει αναγνωριστεί παραπάνω από τριάντα χρόνια. Τα παιχνίδια αυτά που χρησιμοποιούνταν αρχικά για το σχεδιασμό μαχών, έχουν εξελιχθεί σε εξαιρετικά περίπλοκους προσομοιωτές για τανκς, ελικόπτερα και γενικότερα πολεμικού εξοπλισμού. Για τον στρατό η τεχνολογία των βιντεοπαιχνιδιών επιτρέπει τη δημιουργία χαμηλού κόστους προσομοιώσεων που είναι ακριβείς και ελκύουν το ενδιαφέρον των εκπαιδευόμενων. Παραθέτουμε παρακάτω τα γνωστότερα βιντεοπαιχνίδια της συγκεκριμένης κατηγορίας:

- Το 1981 ένας προσομοιωτής πρωτοτύπου έχει χρησιμοποιηθεί από τον Αμερικάνικο στρατό για την εκπαίδευση σε οχήματα πεζικού. Ο Bradley εκπαιδευτής(Bradley trainer) χρησιμοποιούσε τους ίδιους χειρισμούς(controls) με ένα πραγματικό πολεμικό όχημα τύπου Bradley(Susi κ.ά. ,

2005). Ο παίκτης είναι πιλότος στο όχημα Bradley και πρέπει να χρησιμοποιήσει τα όπλα του οχήματος για να καταστρέψει εχθρικά τανκς και ελικόπτερα χωρίς να πυροβολεί τα συμμαχικά οχήματα(Susi κ.ά. , 2005).

- Το Marine Doom ήταν μία παραλλαγή του παιχνιδιού Doom(1993). Ο στόχος του συγκεκριμένου παιχνιδιού ήταν η απόκτηση συγκεκριμένων δεξιοτήτων που οι παίκτες είχαν καθήκοντα όπως η σωστή εκτέλεση της επίθεσης, τη διατήρηση και εξοικονόμηση πυρομαχικών, την αποτελεσματική επικοινωνία, τη λήψη, εκτέλεση και ανάθεση εντολών καθώς και την απόκτηση συνεργατικών ικανοτήτων(Susi κ.ά. , 2005). Στο παιχνίδι αυτό μία ομάδα πεζικού αποτελούμενη από τέσσερις πεζοναύτες έχουν ως αποστολή την καταστροφή ενός εχθρικού καταφυγίου(Susi κ.ά. , 2005).
- Ένα άλλο χαρακτηριστικό παράδειγμα είναι το Caspian Learning Rounds Inspection Simulation για την εκπαίδευση νέων αξιωματικών(Loh κ.ά., 2015). Σύμφωνα με το σενάριο του βιντεοπαιχνιδιού ένας εχθρός έχει εισβάλλει στο πλοίο και έχει τοποθετήσει μία βόμβα στο εσωτερικό του. Οι παίκτες πρέπει να βρουν και να διορθώσουν τις βλάβες που έχει προκαλέσει ο σαμποτέρ, να τον εντοπίσουν και να απενεργοποιήσουν την βόμβα προτού εκραγεί. Για να πετύχουν τον στόχο, οι μαθητευόμενοι εξερευνούν το πλοίο και τους θαλάμους του και αλληλεπιδρούν με τον μηχανικό εξοπλισμό του πλοίου. Το αποτέλεσμα του παιχνιδιού αυτού είναι οι παίκτες να εμβυθίζονται σε ένα υψηλής πιστότητας τρισδιάστατο κόσμο μίας φρεγάτας και να αποκτούν εμπειρίες που θα αποκτούσαν μόνο αν πήγαιναν στο ναυτικό. Επιπρόσθετα παρέχοντας τους δύο τρόπους εκμάθησης, βασισμένης στον εκπαιδευτή(Instructor-Led) και ελεύθερου παιχνιδιού(Free play), το παιχνίδι γεφυρώνει το κενό ανάμεσα στην παραδοσιακή και σύγχρονη εκπαίδευση.
- Ένα από τα πιο γνωστά σοβαρά παιχνίδια στο στρατό κυκλοφόρησε το 2002 το America 's Army(Susi κ.ά. ,2005). Το παιχνίδι δίνει έμφαση στην αυθεντικότητα και για αυτό, όλα τα όπλα και τα οχήματα είναι εικονικά μοντέλα που αποτυπώνουν αυστηρώς τα πραγματικά όπλα και

οχήματα. Το America's Army έδωσε την λύση σε ένα πρόβλημα που αντιμετώπισε ο Αμερικάνικος Στρατός στα τέλη του 90, το οποίο ήταν πως να εντοπίσουν και να στρατολογήσουν νέους εθελοντές στρατιωτικούς. Το παιχνίδι συνέβαλε στην μείωση του κόστους πρόσληψης των στρατιωτών κατά 15 τοις εκατό(15%). Επίσης βοήθησε το παιχνίδι στην εκ των προτέρων προπόνηση των στρατιωτών και βοήθησε επίσης να τους προετοιμάζει για αποστολές. Μετά από την πρώτη έκδοση του παιχνιδιού το 2002 έχουν εκδοθεί πάνω από εικοσιέξι εκδόσεις , όπου η πιο πρόσφατη είναι το American Army 3.3. Το παιχνίδι από τις πρώτες εκδόσεις του έχει τραβήξει την προσοχή των ειδικών στους τομείς των επιχειρήσεων, των οικονομικών και κοινωνικών επιστημών.

3.3.2 Εμπορικά, εταιρικά και κυβερνητικά σοβαρά βιντεοπαιχνίδια

Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού έχουν πεδίο εφαρμογής και σε οργανισμούς είτε είναι επιχειρήσεις είτε κρατικοί φορείς(Susi κ.ά., 2005). Χρησιμοποιούνται σε ιδιωτικούς οργανισμούς για εσωτερικές επιχειρησιακές διαδικασίες όπως είναι η πρόσληψη προσωπικού, η βελτίωση της επικοινωνίας μεταξύ των στελεχών και προσωπικού και η εκπαίδευση των εργαζομένων ενώ σε κρατικούς για ζητήματα όπως διαχείριση κρατικών πόρων και η αντιμετώπιση προβλημάτων του κρατικού μηχανισμού(Susi κ.ά., 2005). Τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας υιοθετούνται όλο και περισσότερο λόγω της εξοικονόμησης κόστους. Με τα παιχνίδια υπάρχει μείωση της ανάγκης της εκπαίδευσης προσωπικού, παροχής εκπαιδευτικού χώρου και αγοράς ειδικού εξοπλισμού(special equipment) και η διαχείριση χρόνου είναι πιο εύκολη(Susi κ.ά. ,2005).

Μία άλλη αιτία της υιοθέτησης των βιντεοπαιχνιδιών είναι ο ρεαλισμός, δεδομένου ότι τα παιχνίδια μπορεί να περιλαμβάνουν αυθεντικό περιεχόμενο και αυθεντική πράξη παρέχοντας πιο πλούσια ανατροφοδότηση στον μαθητευόμενο από ότι η παραδοσιακή διδασκαλία.

Μία από τις πρώτες εταιρίες που ανέπτυξαν τέτοιου είδους παιχνίδια είναι η IBM η οποία ανέπτυξε το INNOV8(Roodt & Joubert, 2009) το οποίο έχει χρησιμοποιηθεί από παραπάνω από χίλια σχολεία και εκατό πανεπιστήμια σε όλο τον κόσμο. Στόχος του INNOV8 είναι η εκπαίδευση των χρηστών στη

διαχείριση επιχειρησιακών διαδικασιών(business process management). Οι παίκτες για παράδειγμα μαθαίνουν πως να εξουδετερώνουν τα απόβλητα διαχειριζόμενοι μία “πράσινη” εφοδιαστική αλυσίδα ή να πώς να διαχειριστούν την εξυπηρέτηση των πελατών σε ένα οργανισμό (Roodt & Joubert, 2009). Βασισμένο σε προχωρημένες εμπορικές τεχνολογίες βιντεοπαιχνιδιών, το INNOV8 βοηθά στο να απεικονιστεί στους παίκτες πως η τεχνολογία και οι επιχειρησιακές(business) στρατηγικές μπορούν να επηρεάσουν την απόδοση του οργανισμού.

Στην δεύτερη έκδοση αυτού του παιχνιδιού(IBM INNOV8 version2) οι παίκτες μπορούν να συνεργαστούν με εικονικούς συνεργάτες(Roodt & Joubert, 2009). Οι παίκτες συνεργάζονται για τον από κοινού σχεδιασμό των επιχειρησιακών διαδικασιών, για την αναγνώριση επιχειρησιακών επιπλοκών και την εξερεύνηση υποθετικών σεναρίων. Η IBM προσφέρει το συγκεκριμένο λογισμικό καθώς και παρόμοια λογισμικά διαθέσιμα δωρεάν για εκπαιδευτικούς οργανισμούς.

Ένα άλλο χαρακτηριστικό παιχνίδι είναι το CityOne, ένα παιχνίδι που προσομοιώνει τις λειτουργίες(operations) μίας πόλης(Susi κ.ά. , 2005). Ο παίκτης αναλαμβάνει το ρόλο ενός ατόμου που έχει επιτελικό ρόλο στη διαχείριση ενός έργου(επιχειρηματίας, πολιτικός, μηχανικός) στα πλαίσια μίας πόλης και οφείλει με βάση το ρόλο που διαθέτει να δώσει λύσεις σε προβλήματα που θα προκύψουν για παράδειγμα αν είναι πολιτικός θα πρέπει να λύσει προβλήματα όπως η διαχείριση απορριμμάτων, αν είναι επιχειρηματίας θα πρέπει να βελτιώσει εσωτερικές εργασίες της επιχείρησής του ή αν είναι μηχανικός περιβάλλοντος θα πρέπει να υλοποιήσει αποτελεσματικά ένα έργο περιβάλλοντος(Susi κ.ά. , 2005).

Το παιχνίδι αυτό βοηθά πολιτικούς μηχανικούς(city planners) και κυβερνητικές υπηρεσίες να κατανοήσουν πως να αντιμετωπίσουν τις προκλήσεις και να διαχειριστούν μία μεγάλη πόλη. Δεν είναι ένα παιχνίδι κατασκευής όπως το Sim City όπου ο παίκτης κατασκευάζει μία πόλη από το μηδέν, αντιθέτως είναι ένα παιχνίδι διαχείρισης όπου ο παίκτης αρχίζει με μία μεγάλη πόλη και πρέπει να δώσει λύσεις σε προβλήματα όταν προκύψουν(Susi κ.ά. ,2005). Το παιχνίδι έχει παραπάνω από 100 σενάρια

πραγματικού κόσμου που αφορούν την εναλλακτική ενέργεια, προβλήματα ύδρευσης, τραπεζικά προβλήματα και επιπλοκές σε εφοδιαστικές αλυσίδες λιανέμπορων(retailers).

Ένα άλλο παράδειγμα είναι το SimVenture που έχει χρησιμοποιηθεί από επιχειρήσεις και τον ακαδημαϊκό χώρο(Susi κ.ά., 2005). Το λογισμικό επιτρέπει στους παίκτες να έχουν μία δική τους εταιρεία και να μαθαίνουν σχετικά με την επιχειρηματικότητα σε ένα αυθεντικό, ελκυστικό περιβάλλον(Susi κ.ά., 2005). Το λογισμικό μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν ένας πόρος εκπαίδευσης, εργαλείο πρόσληψης ή για την ανάπτυξη ατομικών και συνεργατικών ικανοτήτων. Ο παίκτης έχει το ρόλο ενός ιδιοκτήτη επιχείρησης, ο οποίος πρέπει να διαχειριστεί χρόνο και χρήμα για την ανάπτυξη της και να λύσει ζητήματα που θα προκύψουν.

Ο παίκτης αναλαμβάνει να διαχειριστεί ένα από τους τέσσερις επιχειρησιακούς τομείς: Οργάνωση, Πωλήσεις και Marketing, Οικονομικά και Επιχειρησιακές διαδικασίες(operations). Βασισμένο στις αποφάσεις-επιλογές του παίκτη το λογισμικό τον ανατροφοδοτεί ανά μήνα με ένα αριθμό ερευνών(enquiry), παραγγελιών και πωλήσεων που καθορίζουν την ροή των χρημάτων σε μία επιχείρηση. Οι πληροφορίες αυτές μπορούν να αναλυθούν και να ερμηνευτούν για τον σχεδιασμό αποφάσεων που αφορούν τον οργανισμό.

3.3.3 Εφαρμογές σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στην υγεία

Από τη δεκαετία του 80 υπάρχουν δημοσιεύσεις σχετικά με τη χρήση βιντεοπαιχνιδιών για θεραπευτικούς σκοπούς σε ασθενείς με προβλήματα υγείας. Οι πρώτες δημοσιεύσεις αφορούσαν κυρίως παιδιά γιατί ο μέσος παίκτης ήταν νεαρής ηλικίας και τα βιντεοπαιχνίδια προορίζονταν για αυτή την αγορά. Με τη πάροδο του χρόνου παίκτες μεγαλύτερης ηλικίας εντάχθηκαν στην αγορά των βιντεοπαιχνιδιών και εφαρμόστηκαν αντίστοιχα βιντεοπαιχνίδια για παθήσεις που αφορούσαν για μεσήλικους και άτομα τρίτης ηλικίας. Παραθέτουμε παρακάτω ενδεικτικά πεδία εφαρμογής:

- **Άσθμα.** Το άσθμα είναι μία ασθένεια που έχει προσελκύσει το ενδιαφέρον των κατασκευαστών σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών. Τα παιχνίδια αυτής της κατηγορίας στοχεύουν στο να μάθουν στους ασθενείς ποιοι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν την υγεία τους. Ένα πολύ πετυχημένο

παράδειγμα αυτού του παιχνιδιού είναι ο Μπρόνκυ ο Βρονχιόσαυρος (Drummonda κ.ά., 2016) που υλοποιήθηκε στην κονσόλα Super Nintendo Entertainment System για παιδιά που πάσχουν από αυτήν την χρόνια νόσο. Το παιχνίδι είναι ιστορικά τοποθετημένο σε προϊστορικούς καιρούς όπου ο κόσμος είναι καλυμμένος με σκόνη. Ο στόχος του παίκτη είναι να αποφύγει παράγοντες που επηρεάζουν το άσθμα όπως είναι η σκόνη και ο καπνός ενώ παράλληλα εκτελούν τις αποστολές για να κερδίζουν το παιχνίδι. Παρόμοιας λογικής παιχνίδι είναι και το Apex Framework(D. Drummonda κ.ά., 2016) το οποίο στοχεύει να διδάξει στους παίκτες ποια βασικά βήματα πρέπει να λαμβάνουν στο σπίτι για την πρόληψη των επιθέσεων άσθματος. Το εικονικό περιβάλλον επιτρέπει στους παίκτες να έρχονται σε επαφή με παράγοντες που επιδεινώνουν τα συμπτώματα της ασθένειας. Όταν ο παίκτης έρθει σε επαφή με έναν τέτοιο παράγοντα εμφανίζεται ένα avatar που του παρέχει πληροφορίες πως να τον αποφύγει.

- **Διαβήτης.** Ένα από τα πιο γνωστά βιντεοπαιχνίδια της κατηγορίας είναι το Packy και Marlon το οποίο υλοποιήθηκε στην κονσόλα NES(Brown κ.ά., 1997). Οι χαρακτήρες του βιντεοπαιχνιδιού είναι δύο ελέφαντες που βρίσκονται σε μία κατασκήνωση και πρέπει να εξολοθρεύσουν μία συμμορία ποντικών που έχουν αποσπάσει το υγιεινό φαγητό και τα φάρμακα για το διαβήτη. Για να κερδίσουν πρέπει οι παίκτες να διαχειριστούν την ινσουλίνη τους και το φαγητό τους έτσι ώστε να διατηρήσουν το σάκχαρό τους σε ανεκτά επίπεδα. Ένα άλλο χαρακτηριστικό παιχνίδι αυτής της κατηγορίας είναι το Nanoswarm: Invasion from Inner Space and Escape from Dian (Susi κ.ά., 2005), το οποίο απευθύνεται σε ασθενείς που πάσχουν από διαβήτη τύπου 2 έχοντας ως απώτερο στόχο στην εκπαίδευσή τους σχετικά με την σημασία της σωματικής άσκησης και της σωστής διατροφής για την διαχείριση του σακχαρώδη διαβήτη. Σύμφωνα με το σενάριο του παιχνιδιού ο πρωταγωνιστής συμμετέχει σε μία αποστολή για να σώσει τον κόσμο από την παχυσαρκία η οποία είναι η κυριότερη αιτία θανάτου στοχεύοντας να τροποποιήσουν τη διατροφή των κατοίκων του πλανήτη (Susi κ.ά., 2005).

- **Ψυχοσωματικές ασθένειες.** Μελέτες αποδεικνύουν τη χρήση των βιντεοπαιχνιδιών ως αποτελεσματικών εργαλείων για την αποφυγή συμπτωμάτων ψυχοσωματικών ασθενειών. Παιχνίδια όπως το SMART BrainGames χρησιμοποιούνται για την βελτίωση της προσοχής των παιδιών που πάσχουν από Διαταραχή Ελλειμματικής Προσοχής και Υπερκινητικότητα (Δ.Ε.Π.Υ.) (Susi κ.ά., 2005). Το παιχνίδι διαθέτει μία πληθώρα ασκήσεων που εξασκούν διαφορετικές νοητικές ικανότητες όπως μνημονικές ικανότητες και ικανότητες επίλυσης προβλημάτων. Για την διάγνωση και αντιμετώπιση μετατραυματικού στρες σε βετεράνους πολέμου έχει χρησιμοποιηθεί το Virtual Iraq, το οποίο προσομοιώνει την εμπόλεμη ζώνη του Ιράκ. (Susi κ.ά., 2005). Ο παίκτης επισκέπτοντας ξανά και ξανά την τοποθεσία που του προκάλεσε το μετατραυματικό σοκ εξοικειώνεται με αυτήν και αποβάλλει σταδιακά τα αρνητικά συναισθήματα που τα έχει συσχετίσει με αυτήν(Susi κ.ά., 2005).
- **Φυσική θεραπεία.** Σύμφωνα με μελέτες οι απλές κινήσεις του ανθρώπινου σώματος για το παίξιμο ενός συνηθισμένου βιντεοπαιχνιδιού(π.χ. πάτημα κουμπιών χειριστηρίου) μπορεί να έχουν θεραπευτικές επιδράσεις για φυσιολογικές παθήσεις όπως είναι ο τραυματισμός βραχίονα (Szer, 1983), η παράλυση του Erb (Krichevets κ.ά. , 1994) και τραυματική βλάβη εγκεφάλου (Sietsema, Nelson, Mulder, Mervau-Scheidel, & White, 1993). Η επιτυχία των βιντεοπαιχνιδιών ως συμπλήρωμα της φυσικής θεραπείας μπορεί να αποδοθεί σε μεγάλο βαθμό στην εμπύθυση του χρήστη και στις επαναλαμβανόμενες φυσικές κινήσεις που κάνει ασυνείδητα ο χρήστης για να παίξει το παιχνίδι.
- **Φυσική εξάσκηση.** Παράδειγμα αυτής της κατηγορίας είναι το παιχνίδι Dance Dance Revolution(Susi κ.ά., 2005), όπου ο ίδιος ο παίκτης χορεύει σε ένα δάπεδο το οποίο λειτουργεί ως συσκευή εισόδου, στοχεύοντας στην προσομοίωση των χορευτικών κινήσεων που του υποδεικνύει το παιχνίδι. Αξίζει να σημειωθεί ότι το παιχνίδι έχει χρησιμοποιηθεί από σχολεία των Η.Π.Α. στα πλαίσια του μαθήματος της φυσικής αγωγής.

3.3.4 Εφαρμογές σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στον πολιτισμό

Η χρήση των βιντεοπαιχνιδιών στην προβολή και ανάδειξη της πολιτιστικής κληρονομιάς κερδίζει όλο και περισσότερο έδαφος. Η προοπτική της χρήσης σοβαρών βιντεοπαιχνιδιών στην πολιτιστική κληρονομιά έχει αναφερθεί σε πολλαπλές ακαδημαϊκές δημοσιεύσεις. Συνήθως τέτοιες εφαρμογές διαθέτουν χαρακτηριστικά των βιντεοπαιχνιδιών RPG όπου ο παίκτης αναλαμβάνει κάποιο ρόλο ενσωματώνοντας κάποιον χαρακτήρα συνήθως ιστορική μορφή (Anderson κ.ά, 2014). Ο εικονικός κόσμος του παιχνιδιού απεικονίζει ιστορικές τοποθεσίες όπως μουσεία, αρχιτεκτονικά μνημεία και ο πρωταγωνιστής-χαρακτήρας αλληλεπιδρά με αυτές καθώς και με άλλους εικονικούς χαρακτήρες λύνοντας γρίφους ή απαντώντας σε ερωτήσεις σχετικά με την ιστορία του εικονικού χώρου (Anderson κ.ά, 2014).

Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιας εφαρμογής είναι το σοβαρό βιντεοπαιχνίδι Virtual Priory Undercroft (Anderson κ.ά, 2014) το οποίο απεικονίζει τον ιστορικό χώρο του μοναστηριού του Benedictine. Το βιντεοπαιχνίδι υλοποιήθηκε από το Πανεπιστήμιο του Coventry χρησιμοποιώντας την μηχανή ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιού Object-Oriented Graphics Rendering Engine (OOGRE). Το παιχνίδι υλοποιήθηκε για να προσελκύσει κοινό που δεν επισκέπτεται ιστορικούς χώρους όπως μουσεία κυρίως άτομα νεανικής ηλικίας. Ο στόχος του παιχνιδιού είναι να λύσει γρίφους συλλέγοντας μεσαιωνικά αντικείμενα που βρίσκονται μέσα και έξω από το μοναστήρι. Κάθε φορά που εντοπίζεται ένα νέο αντικείμενο ο παίκτης πρέπει να απαντήσει μία ερώτηση σχετικά με την ιστορία της τοποθεσίας. Ένα άλλο παράδειγμα βιντεοπαιχνιδιού είναι το History Line ένα παιχνίδι στρατηγικής το οποίο διαδραματίζεται στα γεγονότα του πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου (Anderson κ.ά, 2014). Ο παίκτης συμμετέχει σε ιστορικές μάχες του πολέμου όπου του παρέχονται πληροφορίες σχετικά με ιστορικά γεγονότα κατά την διάρκεια των μαχών με τη μορφή εικόνων, βίντεο και ντοκουμέντων εκείνης της εποχής. Παρόμοιας λογικής παιχνίδι αλλά διαφορετικής ιστορικής περιόδου είναι το Great Battles of Rome το οποίο χρηματοδοτήθηκε από το History Channel και προσομοιώνει πραγματικές μάχες που συνέβησαν επί Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας με την χρήση τρισδιάστατων γραφικών προβάλλοντας

επιπρόσθετα οπτικοακουστικό υλικό που αντλήθηκε από αντίστοιχο ντοκιμαντέρ του συγκεκριμένου καναλιού(Anderson κ.ά, 2014).

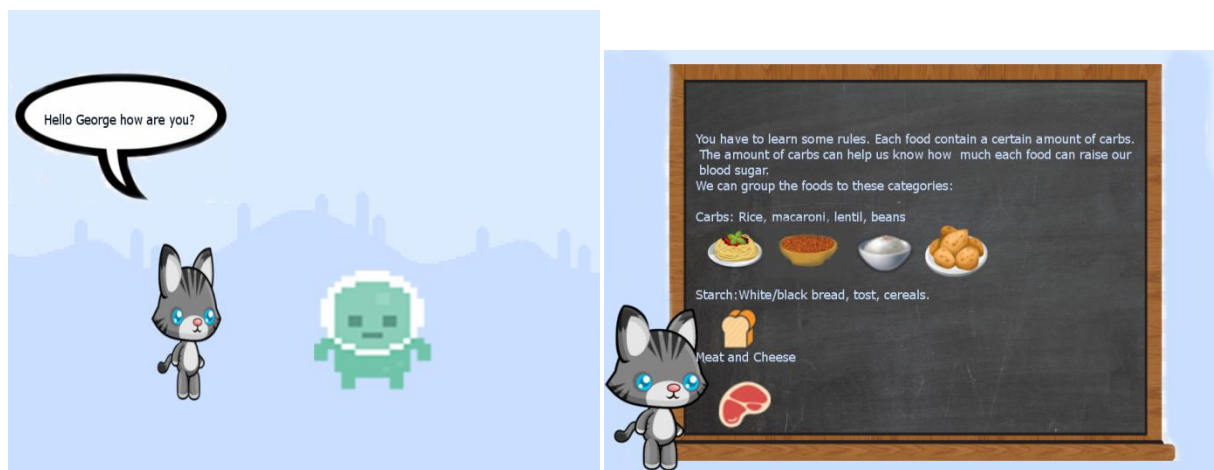
Κεφάλαιο 4

Περιγραφή του παιχνιδιού

4.1 Κυρίως παιχνίδι

Το παιχνίδι απευθύνεται σε ινσουλινοεξαρτώμενους διαβητικούς ασθενείς και στοχεύει στην εκμάθηση της θεωρίας των ισοδυνάμων υδατανθράκων. Ο στόχος του παιχνιδιού ήταν να δημιουργηθεί μία εφαρμογή με εκπαιδευτικό και ταυτόχρονα ψυχαγωγικό χαρακτήρα. Για να είναι διασκεδαστικό το gameplay του παιχνιδιού βασίστηκε σε εμπορικά παιχνίδια πλατφόρμας όπως το Super Mario και Donkey Kong όπου ο κεντρικός χαρακτήρας του παιχνιδιού συλλέγει αντικείμενα, αποφεύγει εμποδία και αντιμετωπίζει εχθρούς.

Μόλις ο χρήστης εκκινήσει την εφαρμογή απεικονίζεται το παρακάτω εισαγωγικό βίντεο

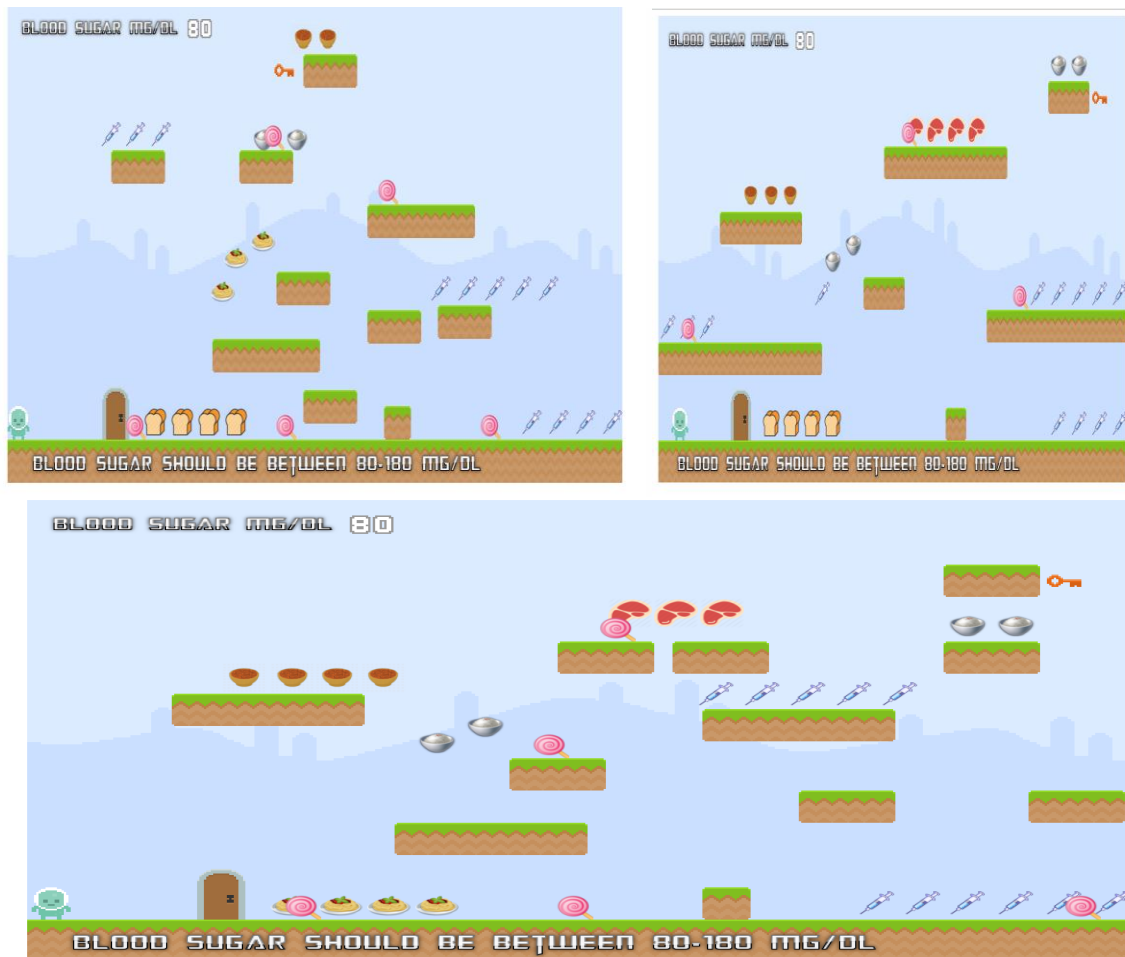


Εικόνες 4.1 και 4.2: Εισαγωγικό βίντεο που εκπαιδεύει τον χρήστη στην θεωρία των ισοδυνάμων υδατανθράκων και στο πως να παίζει το παιχνίδι.

στο οποίο ο πρωταγωνιστής μας ο Γιώργος έχει ως φίλο τον Γιάννη τον γάτο που του εξηγεί ουσιαστικά τι είναι τα ισοδύναμα υδατανθράκων και τον καθοδηγεί πως να παίζει. Μετά το εισαγωγικό βίντεο ο παίκτης κατευθύνεται στο παιχνίδι. Τα αντικείμενα του παιχνιδιού είναι :

- Ο ήρωας(παίκτης) του παιχνιδιού.
- Τα γλειφιτζούρια που είναι οι αντίπαλοι του παίκτη τα οποία κινούνται και μπορούν να εξουδετερώσουν τον παίκτη.
- Οι τροφές που επηρεάζουν το σάκχαρο ανάλογα με το είδος τους.
- Οι ενέσεις ινσουλίνης που μειώνουν το σάκχαρο του παίκτη.
- Οι πίστες του παιχνιδιού που αποτελούνται από πολλά μικρά ορθογώνια ή τετράγωνα δάπεδα τα οποία αιωρούνται στην ατμόσφαιρα.
- Τα κλειδιά που ανοίγουν τις πόρτες.
- Οι πόρτες που οδηγούν τον παίκτη στο επόμενο επίπεδο.

Ο παίκτης για να περάσει την πίστα πρέπει να συλλέξει κάθε φορά το κλειδί αλλά για να συλλέξει το κλειδί πρέπει να διανύσει όλη τη πίστα διατηρώντας το σάκχαρο του σε κανονικά επίπεδα(80-180 mg/dl). Εάν το σάκχαρό του είναι κάτω από 80 ή πάνω από 180 εμφανίζεται μήνυμα προειδοποίησης προς το παίκτη ότι σάκχαρό του είναι πολύ υψηλό ή πολύ χαμηλό και το κλειδί εξαφανίζεται και έτσι πρέπει να το ρυθμίσει είτε συλλέγοντας ινσουλίνη είτε τρώγοντας μία τροφή για να μπορεί να το συλλέξει για να περάσει στην πίστα. Κάθε τροφή επηρεάζει το σάκχαρο ανάλογα με την ομάδα τροφών στην οποία ανήκει και έτσι μαθαίνει παίζοντας το πόσο διαφορετικά επηρεάζει το σάκχαρο το ψωμί από ότι π.χ. το κρέας. Το ψωμί αυξάνει το σάκχαρο κατά εκατό μονάδες, το κρέας κατά είκοσι πέντε, το ψάρι κατά είκοσι ενώ όσα ανήκουν στην ομάδα των οσπρίων, των αμυλούχων λαχανικών και των ζυμαρικών κατά σαράντα. Η αρίθμηση καθορίστηκε βάση της θεωρίας των ισοδυνάμων υδατανθράκων σύμφωνα με την οποία ένα ισοδύναμο υδατανθράκων αντιστοιχεί σε 30 γραμμάρια της ομάδας τροφίμων του ψωμιού, σε 120 γραμμάρια της ομάδας κρέατος, σε 150 γραμμάρια της ομάδας ψαριού και 40 γραμμάρια της ομάδας των οσπρίων, των αμυλούχων λαχανικών και των ζυμαριών.



Εικόνες 4.3(πάνω αριστερά) και 4.4(πάνω δεξιά) και 4.5(κάτω): Οι τρεις πρώτες πίστες του παιχνιδιού.

Στις παραπάνω εικόνες απεικονίζονται τρεις διαφορετικές πίστες του βιντεοπαιχνιδιού. Σε όλες τις πίστες έχουμε προσθέσει πλήθος τροφών που αντιπροσωπεύουν τις περισσότερες διατροφικές ομάδες. Οι ινσουλίνες έχουν τοποθετηθεί σε συγκεκριμένα σημεία έτσι ώστε ο παίκτης να μην τα συλλέγει υποχρεωτικά κατά την διαδρομή του προς τη συλλογή του κλειδιού αλλά να του δίνεται επιλογή πότε και πόση ινσουλίνη επιθυμεί να συλλέγει. Εάν τον παίκτη τον ακουμπήσουν τα γλειφιτζούρια που έχουν το ρόλο του αντιπάλου στο παιχνίδι ο παίκτης πρέπει να ξαναπαίξει την ίδια πίστα χωρίς να είναι αναγκασμένος να παίζει το παιχνίδι από την αρχή. Επίσης αν το σάκχαρό του φτάσει στο μηδέν ο παίκτης χάνει το παιχνίδι για να κατανοήσει πόσο σοβαρή είναι η υπογλυκαιμία αν φτάσει σε τέτοιες τιμές ενώ αν το σάκχαρό του είναι κάτω από 80 αλλά μεγαλύτερη του μηδενός του δίνεται η δυνατότητα να το διορθώσει όπως αντίστοιχα και τα πολύ υψηλά για να μάθει πρακτικά τη διαδικασία ρύθμισης του

σακχάρου. Το παιχνίδι έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο ώστε να μην τιμωρεί τον παίκτη πέρα από ορισμένες περιπτώσεις(μηδενικό σάκχαρο, επαφή με τους κακούς-γλειφιτζούρια) διότι ο στόχος είναι ο παίκτης να πειραματιστεί με την δοσολογία των ινσουλινών και με τα φαγητά για να μάθει πόσο του επηρεάζει το σάκχαρο π.χ. το κρέας ή το ψωμί, πειραματισμούς που δύσκολα μπορούν να κάνουν οι διαβητικοί στην καθημερινότητά τους λόγω των επιπτώσεων που έχουν στην υγεία τους. Αν και στην εφαρμογή δεν έχουν προστεθεί όλες οι διατροφικές ομάδες έχουν περιληφθεί οι πιο σημαντικές, αυτές που περιλαμβάνουν την πλειοψηφία των τροφών και επηρεάζουν περισσότερο το σάκχαρο στο αίμα. Παρόλα αυτά η εφαρμογή έχει σχεδιαστεί με τέτοιο τρόπο όπου με μικρές αλλαγές στον κώδικα είναι εφικτή η συμπερίληψη ακόμη περισσότερων τροφών από όλες τις διατροφικές ομάδες.

Το γραφικό περιβάλλον του βιντεοπαιχνιδιού πέρα από τα αντικείμενα της σκηνής περιλαμβάνει και μηνύματα κειμένου που καταγράφουν την πρόοδο του χρήστη και τον καθοδηγούν στο να παίζει το παιχνίδι. Στο πάνω αριστερό τμήμα εμφανίζεται το σκορ του παίκτη που είναι η τιμή σακχάρου του, ενώ στο κάτω τμήμα της σκηνής απεικονίζονται οι τιμές του σακχάρου του πρέπει να έχει ο παίκτης κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Όπως αναφέραμε προηγουμένως όταν το σάκχαρο του παίκτη μειωθεί ή αυξηθεί πέρα από τις επιτρεπόμενες τιμές εμφανίζονται προειδοποιητικά μηνύματα τα οποία εξαφανίζονται μόλις ο παίκτης κάνει την επιθυμητή διόρθωση.

4.2 Εργαλεία και τεχνολογίες ανάπτυξης του βιντεοπαιχνιδιού

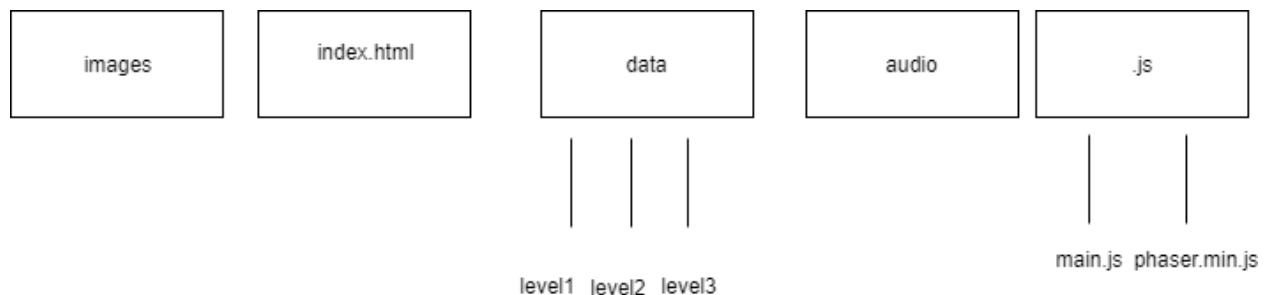
Το βιντεοπαιχνίδι υλοποιήθηκε στην γλώσσα προγραμματισμού Javascript χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών phaser που διαθέτει πολλά από τα χαρακτηριστικά των πιο γνωστών βιβλιοθηκών ανάπτυξης βιντεοπαιχνιδιών όπως είναι η παροχή έτοιμων συναρτήσεων/μεθόδων για την κίνηση των αντικειμένων στη σκηνή, ανίχνευση συγκρούσεων, προσομοίωση νόμων της φύσης κ.τ.λ. Για την ανάπτυξη του βιντεοπαιχνιδιού χρησιμοποιήθηκε το περιβάλλον ανάπτυξης node.js για να τρέχει η Javascript σε διακομιστές και όχι στον διαφυλιστή ιστού επιτρέποντας τη δημιουργία μίας εφαρμογής που δεν εξαρτάται η αποδοτικότητα της από τον διαφυλιστή ιστού και εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες μίας γλώσσας υψηλού επιπέδου.

Για την υλοποίηση του αντικειμένου χρησιμοποιήθηκε το εργαλείο ανάπτυξης Brackets το οποίο επιλέχθηκε κυρίως γιατί διαθέτει ενσωματωμένο το περιβάλλον ανάπτυξης node.js που μας επιτρέπει να τρέξουμε την εφαρμογή. Επιλέχτηκε επίσης γιατί διαθέτει μία πλατφόρμα ανάπτυξης που αυτοματοποιεί διαδικασίες σε ότι αφορά τη σύνταξη του κώδικα όπως η αυτόματη συμπλήρωση εντολών.

4.3 Σχεδίαση του παιχνιδιού

Το παιχνίδι είναι μία κλασική HTML εφαρμογή η οποία στηρίζεται στη χρήση της γλώσσας CSS για την απεικόνιση του παίκτη και τη Javascript όπου η είναι γλώσσα στην οποία υπάρχει ο κύριος πηγαίος κώδικας του παιχνιδιού. Το αρχείο main.js περιλαμβάνει όλο τον πηγαίο κώδικα που δίνει συμπεριφορά στο παιχνίδι(κίνηση παίκτη και αντιπάλων, απεικόνιση/αλλαγή σκορ, απεικόνιση μηνυμάτων ανάλογα με τις ενέργειες του παίκτη). Στον φάκελο images περιλαμβάνονται όλες οι εικόνες(ή sprites) που απεικονίζουν τους χαρακτήρες του παιχνιδιού, τα επίπεδα, τα αντικείμενα που συλλέγει ο παίκτης και την εικόνα που βρίσκεται στο παρασκήνιο.

Στον φάκελο data περιλαμβάνονται αρχεία τύπου .json όπου καθένα αυτά περιλαμβάνουν τις πίστες του βιντεοπαιχνιδιού που απεικονίζουν τη θέση των αντικειμένων στη σκηνή.



Εικόνα 4.6: Η αρχειακή δομή της εφαρμογής.

4.4 Υλοποίηση του παιχνιδιού

Πλατφόρμα υλοποίησης

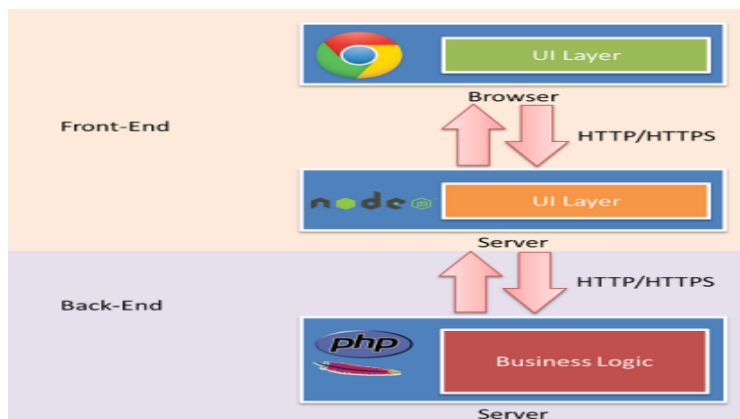
Για την επιλογή της πλατφόρμας υλοποίησης του παιχνιδιού προτιμήθηκε ο παγκόσμιος ιστός με βάση τα ακόλουθα κριτήρια:

- **Παροχή ενιαίου λειτουργικού συστήματος.** Με τη χρήση εφαρμογών ιστού, οι χρήστες έχουν πρόσβαση στο σύστημα μέσω ενός ενιαίου περιβάλλοντος- διαφυλλιστή ιστού. Αν και η αλληλεπίδραση του χρήστη με την εφαρμογή πρέπει να ελεγχτεί σε διαφορετικούς διαφυλλιστές ιστού η εφαρμογή αναπτύσσεται για ένα και μόνο λειτουργικό σύστημα, συνεπώς δεν χρειάζεται να αναπτυχθεί και να ελεγχθεί σε όλα τα πιθανά λειτουργικά συστήματα.
- **Καθολική πρόσβαση.** Σε αντίθεση με παραδοσιακές εφαρμογές, οι δικτυακές εφαρμογές είναι προσβάσιμες σε οποιοδήποτε σημείο, οπουδήποτε και μέσω οποιασδήποτε συσκευής με σύνδεση στο διαδίκτυο.
- **Ευέλικτη τροποποιήσιμη τμημάτων του λογισμικού .** Το γραφικό περιβάλλον των δικτυακών εφαρμογών είναι πιο εύκολο να τροποποιηθεί έναντι των τοπικών εφαρμογών και αυτό οφείλεται στο ότι αυτές οι εφαρμογές χωρίζονται σε επίπεδα(layers), δηλαδή δεν είναι μονολιθικές εφαρμογές.
- **Προσβάσιμη από ένα μεγάλο πλήθος των συσκευών.** Μια εφαρμογή ιστού μπορεί να είναι προσβάσιμη από ένα μεγάλο πλήθος συσκευών(κινητές συσκευές, τάμπλετ, προσωπικοί υπολογιστές). Στις σύγχρονες εφαρμογές ιστού το γραφικό περιβάλλον τροποποιείται ανάλογα με τη συσκευή που χρησιμοποιεί ο χρήστης επιτρέποντας την ομαλή χρήση της.
- **Βελτιωμένη διαλειτουργικότητα.** Είναι εφικτή η επίτευξη μεγαλύτερου επιπέδου διαλειτουργικότητας μεταξύ εφαρμογών ιστού από ότι σε τοπικές εφαρμογές. Για παράδειγμα είναι πολύ πιο εφικτή η ενσωμάτωση βιβλιοθήκης ή προγράμματος σε μία διαδικτυακή εφαρμογή από ότι σε μία τοπική εφαρμογή διότι οι διαδικτυακές εφαρμογές κατασκευάζονται βάσει κάποιων frameworks.

- **Ευκολότερη εγκατάσταση και συντήρηση.** Μία εφαρμογή ιστού επιτρέπει καλύτερη εγκατάσταση και συντήρηση. Μόλις μία νέα έκδοση λογισμικού εγκατασταθεί στον κεντρικό υπολογιστή όλοι οι χρήστες έχουν πρόσβαση σε πραγματικό χρόνο και δεν υπάρχει η ανάγκη αναβάθμισης για κάθε πιθανό χρήστη.
- **Αυξημένη ασφάλεια.** Οι εφαρμογές ιστού τυπικά αναπτύσσονται σε διακομιστές, που ελέγχονται και διατηρούνται από έμπειρους διαχειριστές ιστού. Αυτό σημαίνει ότι τα κενά ασφαλείας εντοπίζονται πιο εύκολα.

4.5 Αρχιτεκτονική συστήματος λογισμικού

Όπως φαίνεται στο σχήμα, υπάρχουν ουσιαστικά 2 επίπεδα διεπαφής χρήστη, ένα στο εμπρόσθιο τμήμα(front end) και ένα στο σύστημα υποστήριξης(back-end). Σε παλαιότερες αρχιτεκτονικές το εμπρόσθιο τμήμα ουσιαστικά είχε να κάνει αποκλειστικά και μόνο με την όψη στο πρόγραμμα περιήγησης και το σύστημα υποστήριξης κυρίως με τη λογική της εφαρμογής. Με την εμφάνιση της node.js είναι εφικτή η ανάπτυξη javascript κώδικα στον εξυπηρετητή (server), επιτρέποντας στον προγραμματιστή του συστήματος υποστήριξης να ασχολείται αποκλειστικά με τη λογική της εφαρμογής και όχι με το επίπεδο διεπαφής χρήστη. Με άλλα λόγια είναι ορθότερος ο διαχωρισμός του εμπρόσθιου τμήματος με το σύστημα υποστήριξης. Ο εξυπηρετητής είναι υπεύθυνος για την ομαλή ροή των δεδομένων ενώ το πρόγραμμα πελάτη ασχολείται με την ορθή εκπλήρωση των αιτημάτων στον εξυπηρετητή.



Εικόνα 4.7: Αρχιτεκτονική 2 επιπέδων.

4.6 Πηγαίος κώδικας του λογισμικού

Όπως αναφέραμε παραπάνω το αρχείο main.js περιλαμβάνει τον κύριο κώδικα της εφαρμογής.

Παραθέτουμε παρακάτω τις κύριες συναρτήσεις:

function Hero(game, x, y) : Τοποθετεί τον παίκτη στη σκηνή

Hero.prototype.move = function (direction) : Υλοποίηση της ταχύτητας αλλαγής κατεύθυνσης παίκτη.

Hero.prototype.jump = function() : Υλοποιεί τον τρόπο με τον οποίο κάνει άλμα ο παίκτης.

function Spider(game, x, y) : Αρχικοποιεί τους κακούς στην σκηνή.

Spider.prototype.update = function() : Είναι η συνάρτηση που προσθέτει κίνηση στους αντιπάλους.

PlayState.preload = function() : Φορτώνει όλα τα αντικείμενα της σκηνής στο παιχνίδι.

PlayState.create = function() : Φορτώνει όλα τα αρχεία ήχου στο παιχνίδι.

this._loadLevel() : Φορτώνει το επίπεδο στη σκηνή.

PlayState.update() : Ενημερώνει την κατάσταση των χαρακτήρων στη σκηνή.

PlayState._handleCollisions = function() : Η συνάρτηση αυτή είναι υπεύθυνη για την ανίχνευση συγκρούσεων μεταξύ του παίκτη και των άλλων χαρακτήρων στη σκηνή.

PlayState._handleInput = function() : Ανάλογα με την είσοδο που θα δώσει ο παίκτης θα μετακινηθεί ο χαρακτήρας(αριστερά ή δεξιά).

PlayState._spawnPlatform = function() : Τοποθετεί και δημιουργεί αντίγραφα των δαπέδων/ επιφανειών που κινείται ο παίκτης στην σκηνή.

PlayState._spawnEnemyWall = function() : Αντικείμενα στη σκηνή που είναι αόριστα προς τον παίκτη.

Υπάρχουν για να μην επιτρέπει στους αντιπάλους να βγαίνουν έξω από την σκηνή και να αλλάζουν κατεύθυνση κατά την πρόσκρουση με αυτά.

PlayState._spawnCharacters = function (data) : Υλοποιούν την τοποθέτηση των κακών και του ήρωα στη σκηνή.

Συζήτηση και Συμπεράσματα

Ο στόχος της διπλωματικής ήταν η ανάπτυξη ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού για την εκμάθηση της μεθοδολογίας των ισοδυνάμων υδατανθράκων σε ινσουλινοεξαρτώμενους διαβητικούς ασθενείς. Το παιχνίδι σχεδιάστηκε με τέτοιο τρόπο ώστε ο παίκτης να μάθει παίζοντας, αποφεύγοντας τη δημιουργία ενός εργαλείου προσομοίωσης υπολογισμού των ισοδυνάμων υδατανθράκων. Η πρόκληση στην προκειμένη εφαρμογή ήταν πως θα ενσωματωθεί μία τόσο απαιτητική στην εκμάθηση μεθοδολογία με ένα απλουστευμένο τρόπο σε ένα βιντεοπαιχνίδι που να διαθέτει έντονο το ψυχαγωγικό στοιχείο. Η δομή του βιντεοπαιχνιδιού βασίζεται σε κλασικά βιντεοπαιχνίδια πλατφόρμας όπως το Super Mario, Donkey Kong και άλλα παρόμοια παιχνίδια που βρίσκουμε σε λειτουργικά συστήματα android και ios. Ο παίκτης πηδώντας εμπόδια, αποφεύγοντας κακούς και συλλέγοντας αντικείμενα επιτυγχάνει την μετάβαση στα επόμενα επίπεδα τα οποία διαθέτουν ένα κλιμακωτό επίπεδο δυσκολίας δηλ. υπάρχει μία σταδιακή αύξηση της δυσκολίας του βιντεοπαιχνιδιού από επίπεδο σε επίπεδο (περισσότεροι εχθροί, δυσκολότερα εμπόδια). Φυσικά επειδή το παιχνίδι είναι σοβαρού σκοπού ενσωματώθηκε το εκπαιδευτικό περιεχόμενο στο βιντεοπαιχνίδι όπου οι κακοί είναι γεύματα που πρέπει να αποφύγει (π.χ. γλειφιτζούρια), τα αντικείμενα είναι τροφές και ινσουλίνες και το σκορ του παίκτη είναι ουσιαστικά η τιμή του σακχάρου του στο αίμα.

Φυσικά υπάρχουν δυνατότητες επέκτασης της εφαρμογής. Η εφαρμογή δεν περιλαμβάνει ομάδες τροφίμων όπως των λαχανικών και των φρούτων. Η εφαρμογή θα μπορούσε να είχε μεγαλύτερη μουσική επένδυση μίας και ο ήχος θεωρείται καταλυτικό στοιχείο για την αύξηση της εμπύθυσης του χρήστη. Το βιντεοπαιχνίδι θα μπορούσε να τροποποιηθεί για την εκπαίδευση των ασθενών για άλλες πτυχές του σακχαρώδη διαβήτη (εκπαίδευση ασθενών στην αποφυγή καπνίσματος, ενθάρρυνση στη σωματική άσκηση). Επίσης θα μπορούσε να διαθέτει περισσότερα επίπεδα με περισσότερα τρόφιμα από κάθε διατροφική ομάδα και με μεγαλύτερη ποικιλία αντιπάλων. Παρόλα αυτά ο πηγαίος κώδικας έχει δομηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να επιτρέπει στον προγραμματιστή να τον τροποποιεί χωρίς να διαθέτει υψηλές προγραμματιστικές ικανότητες. Συνοψίζοντας δημιουργήθηκε μία εύχρηστη εφαρμογή η οποία

μπορεί να τρέξει από ένα μεγάλο πλήθος ηλεκτρονικών συσκευών(υπολογιστές , τάμπλετ, έξυπνα κινητά), η οποία είναι εύκολα τροποποιήσιμη και επεκτάσιμη που απώτερος της σκοπός ήταν η εκμάθηση της μεθοδολογίας των ισοδυνάμων των υδατανθράκων με ένα απλουστευμένο τρόπο αποφεύγοντας την χρήση χαρακτηριστικών που θα αλλοίωναν το ψυχαγωγικό χαρακτήρα του παιχνιδιού.

Ελληνόγλωσση βιβλιογραφία

Αναγνώστου Κ.(2011). Βιντεοπαιχνίδια. Βιομηχανία και Ανάπτυξη. Αθήνα: Εκδόσεις Κλειδάριθμος.

Βαζαίου Α, Δημοσθενόπουλος Χ. (2013). Οδηγός Διατροφής για τη ρύθμιση του Διαβήτη.

Δεληγιάννης Γ. — Λυγκιάρης Μ.(2017). Ανάπτυξη παιχνιδιών Σχεδιασμός διαδραστικής αφήγησης. Θεωρίες, τάσεις και παραδείγματα. Αθήνα: Εκδόσεις Fagottobooks.

Κεφαλογιάννης Κ. Νικόλαος, Παππάς Α., Κυρλάκη Ε. (2011). Όσα πρέπει να γνωρίζουν τα άτομα με σακχαρώδη διαβήτη.

Ξενόγλωσση βιβλιογραφία

Alhadeff, E. (2010). Serious Games Improving Training and Performance Metrics. Ανακτήθηκε από <https://www.seriousgamemarket.com/2010/07/serious-games-improving-training-and.html>

Anderson, E. F., McLoughlin, L. , Liarokapis, F., Peters, C. & Freitas, S. (2014). Serious Games in Cultural Heritage.

Brown, S. , Lieberman, D., Germeny, B., Fan, Y., Wilson, D. & Pasta, D. (1997). Educational video game for juvenile diabetes: results of a controlled trial.

Breuer, J & Bente, G. (2010). Why so serious? On the Relation of Serious Games and Learning.

Drummonda, D. , Monnier, D. Tesnière, A. & Hadchouela A.(2016). A Systematic Review of Serious Games in Asthma Education.

Gomes, T., Abade, T., Campos, J. , Harrison, M. & Silva J. (2014). Rapid development of first person serious games using the APEX Platform: The Asthma Game. Ανακτήθηκε από <https://repositorium.sdum.uminho.pt/bitstream/1822/36510/1/2014-sac.pdf>

Halpern, S.(2008). Virtual Iraq: Using simulation to treat a new generation of traumatized veterans. Ανακτήθηκε από <https://www.newyorker.com/magazine/2008/05/19/virtual-iraq>

Hanna, P. (2011). Video Game Technologies. Ανακτήθηκε από <https://www.di.ubi.pt/~agomes/tjv/teoricas/01-genres.pdf>

Kirriemuir, J. (2002). Video gaming, education and digital learning technologies: Relevance and opportunities. D-Lib Magazine, 8(2).

Loh, C , Sheng,Y. & Ifenthaler, D. (2015). Serious games analytics: Theoretical Framework

Mathis, P. (2008). Game-Based Learning and it's Application in Business Environments. Ανακτήθηκε από <https://pub.tik.ee.ethz.ch/students/2007-HS/MA-2007-34.pdf>

Miller, M. (2005). A History of Home Video Game Consoles. Ανακτήθηκε από <http://www.informit.com/articles/article.aspx?p=378141>

National Diabetes Data Group. (1979). Classification and Diagnosis of Diabetes Mellitus and Other Categories of Glucose Intolerance. Ανακτήθηκε από <http://diabetes.diabetesjournals.org/content/28/12/1039.full-text.pdf>

New York Film Academy(2014). How To Form A Solid Indie Game Development Team. Ανακτήθηκε από <https://www.nyfa.edu/student-resources/forming-solid-indie-game-development-team>.

Purcaru, B. (2014). Games vs. Hardware. The History of PC video games.

Prensky, M .(2001) Digital Natives, Digital Immigrants. Ανακτήθηκε από <https://www.marcprensky.com/writing/Prensky%20-%20Digital%20Natives,%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf>

Roodt, S. & Joubert P.(2009). Evaluating Serious Games in Higher Education: A Theory-based Evaluation of IBMs Innov8.

Susi, T., Johannesson, M. & Backlund, P. (2005). Serious Games – An Overview.

Trout, J. & Zamora, K.(2005). Using Dance Dance Revolution in Physical Education. Ανακτήθηκε από <http://www.humankinetics.com/acucustom/sitename/Documents/DocumentItem/5023.pdf>

Ulicsak, M. & Wright M. (2010). Games in Education: Serious Games.

Video Game History.(2017). Ανακτήθηκε από <https://www.history.com/topics/inventions/history-of-video-games>

Zyda M.(2005). From Visual Simulation to Virtual Reality to Games. Ανακτήθηκε από <https://ieeexplore.ieee.org/document/1510565>

