



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

***Σχεδίαση εργαλείου για αυτοματοποιημένη αναπροσαρμογή
περιεχομένου σε παιχνίδιού σοβαρού σκοπού για την υγεία***

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ισιδώρα Γ. Μάλαμα

Επιβλέπων: Κωνσταντίνα Σ. Νικήτα

Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2022



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ
ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ

***Σχεδίαση εργαλείου για αυτοματοποιημένη αναπροσαρμογή
περιεχομένου σε παιχνιδιού σοβαρού σκοπού για την υγεία***

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Ισιδώρα Γ. Μάλαμα

Επιβλέπων: Κωνσταντίνα Σ. Νικήτα

Καθηγήτρια Ε.Μ.Π

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την 20^η Οκτωβρίου 2022.

Κωνσταντίνα Νικήτα

Γεώργιος Στάμου

Αθανάσιος Βουλόδημος

Καθηγήτρια Ε.Μ.Π.

Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Επίκουρος Καθηγητής Ε.Μ.Π

Αθήνα, Σεπτέμβριος 2022

.....
Ισιδώρα Γ. Μάλαμα

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Ισιδώρα Μάλαμα 2022. Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Περίληψη

Αντικείμενο της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η δημιουργία ενός εργαλείου για την αυτοματοποιημένη αναπροσαρμογή του περιεχομένου παιχνιδιών σοβαρού σκοπού (ΠΣΣ) για την υγεία που λειτουργούν ως παρεμβάσεις για την εκπαίδευση και ενίσχυση της ικανότητας αυτό-διαχείρισης χρόνιων νοσημάτων. Στόχος του εργαλείου αυτού αποτελεί η αναπροσαρμογή της στόχευσης τέτοιων ΠΣΣ σε νέες νόσους μέσω μιας αυτοματοποιημένης και ευέλικτης διαδικασίας, η οποία επιτυγχάνει ισορροπία ανάμεσα στην προσήλωση του παίκτη και του επιστημονικού υποβάθρου του ΠΣΣ. Για το σκοπό αυτό σχεδιάστηκε και υλοποιήθηκε κατάλληλο εννοιολογικό πλαίσιο που βασίζεται στα αποτελέσματα εκτενούς βιβλιογραφικής ανασκόπησης και αξιοποιεί κατάλληλη βάση δεδομένων και κλήσεις μεταξύ αυτής και του υπό διαμόρφωση ΠΣΣ. Η προτεινόμενη μεθοδολογία εφαρμόστηκε σε πρωτότυπο ΠΣΣ για την Αποφρακτική Υπνική Άπνοια (ΑΥΑ), με στόχο την αναπροσαρμογή του περιεχομένου του στην ασθένεια της κατάθλιψης. Ο εκπαιδευτικός χαρακτήρας του συγκεκριμένου ΠΣΣ αποτυπώνεται στο περιεχόμενο καρτών που περιλαμβάνει, το περιεχόμενο των οποίων αναπροσαρμόστηκε με στόχο την ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση σχετικά με τη συμπτωματολογία της κατάθλιψης. Οι βασικές κατηγορίες καρτών περιλαμβάνουν επιχειρήματα σχετικά με συνήθειες τρόπου ζωής καθώς και συμπτώματα και προδιαθεσικούς παράγοντες της νόσου. Παράλληλα, για την επίτευξη εξατομίκευσης και προσαρμογής στις ιδιαίτερες ανάγκες και απαιτήσεις του παίκτη, η προτεινόμενη μεθοδολογία προβλέπει την ενσωμάτωση μηχανισμού δημιουργίας δυναμικού προφίλ χρήστη, το οποίο λαμβάνει ως είσοδο δεδομένα από τη διάδραση του παίκτη με το παιχνίδι, μέσω των οποίων παράγονται αποτελέσματα από πιστοποιημένα ερωτηματολόγια εκτίμησης του κινδύνου εμφάνισης της νόσου. Τέλος, η μεθοδολογία που ακολουθείται εκμεταλλεύεται τις δυνατότητες του υπό διαμόρφωση ΠΣΣ για αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου.

Λέξεις Κλειδιά: παιχνίδι σοβαρού σκοπού, κατάθλιψη, ευαισθητοποίηση, αναπροσαρμογή, γενίκευση

Abstract

The purpose of the present thesis is the development of a methodology for automatic content adjustment of serious games (SGs) for health, that are employed as interventions to facilitate self-management in chronic conditions. The proposed methodology aims to repurpose such SGs, through an automated and robust process, to target new chronic conditions, while maintaining a balance between player engagement and the necessary scientific background. To this end, a conceptual framework that employs a specifically designed database and API calls was created. The proposed methodology was applied on a novel SG, initially designed for people suffering from obstructive sleep apnea, to repurpose it for the case of depression. The educational content of the SG is incorporated into game cards, that were repurposed automatically to educate and raise awareness for depression. The cards are split into categories that contain arguments about lifestyle choices, symptoms, and risk factors of depression. Additionally, the proposed methodology incorporates mechanics for the creation of a dynamic player profile, to achieve a personalized approach in the delivery of game content. Finally, the proposed methodology takes into consideration procedural content generation techniques that had been incorporated in the SG that was employed as a case study.

Keywords: serious game, depression, awareness, self-management, adaptation, generalization

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την καθηγήτρια ΕΜΠ κα. Κωνσταντίνα Νικήτα για την ευκαιρία που μου δόθηκε να εκπονήσω την διπλωματική μου εργασία στο Εργαστήριο Βϊοιατρικών Προσομοιώσεων και Απεικονιστικής Τεχνολογίας, σχετικά με ένα θέμα τόσο δημιουργικό.

Επίσης, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον υποψήφιο διδάκτορα Κωνσταντίνο Μήτση καθώς και τη διδάκτορα κα Κωνσταντία Ζαρκογιάννη για την εξαιρετική συνεργασία και τη συνεχή καθοδήγηση και υποστήριξη κατά τη συγγραφή της διπλωματικής μου εργασίας.

Πολύ σημαντική ήταν η υποστήριξη από το φιλικό και οικογενειακό μου περιβάλλον. Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά τον συμφοιτητή μου Ελευθέριο Καλαφάτη για την μεγάλη στήριξη και συνεισφορά του, τον πατέρα μου Γεώργιο Μάλαμα, και την αδερφή μου, Κέλλυ Μάλαμα για την τεράστια στήριξή τους σε όλη την φοιτητική μου καριέρα και στην ολοκλήρωσή της. Τέλος, θα ήθελα να αφιερώσω την εργασία αυτή στην μητέρα μου Ελένη Νηφάκου, για όλα τα εφόδια που μου έδωσε.

Περιεχόμενα

Περίληψη.....	5
Abstract	6
Ευχαριστίες.....	7
1. Εισαγωγή	12
1.1 Σκοπιμότητα και στόχοι.....	12
1.2 Δομή	13
2. Κατάθλιψη	14
2.1 Επιδημιολογία.....	14
2.2 Βιολογία	15
2.3 Συμπτώματα.....	15
2.4 Μορφές.....	17
2.5 Διάγνωση	18
2.6 Αίτια.....	18
2.7 Θεραπεία	20
2.8 Η ζωή με την κατάθλιψη.....	21
2.9 SARS-CoV-2 και Κατάθλιψη.....	22
3. Παιχνίδια Σοβαρού Σκοπού	24
3.1 Αξιολόγηση κινήτρων των παικτών.....	24
3.2 Η ανάπτυξη ενός ΠΣΣ.....	25
3.3. Εφαρμογές στο χώρο της Υγείας.....	25
3.4 Αξία των ΠΣΣ για την εκπαίδευση και την ενημέρωση	28
3.4.1 Αξιολόγηση.....	28
3.4.2 Προκλήσεις.....	29
3.5 Αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου (ΑΠΠ)	31
3.5.1 Οι κατηγορίες δόμησης	31
3.5.2 Παιχνίδια με ΑΠΠ	34
4. Εργαλεία και Μέθοδοι	36
4.1 Παιχνίδι σοβαρού σκοπού για την αποφρακτική υπνική άπνοια	36
4.1.2 Ο γενετικός αλγόριθμος.....	37
4.2 Μηχανισμός υποκειμενικών αναφορών	37
4.3 Το εννοιολογικό πλαίσιο	38
4.4 Η αναπροσαρμογή του ΠΣΣ	40
4.4.1 Γενίκευση των χαρακτηριστικών του ΠΣΣ.....	40
4.4.2 Γενίκευση των μηχανισμών του ΠΣΣ	41
4.4.3 Η ένταξη στο πλαίσιο της κατάθλιψης	43

4.4.4 Προφίλ χρήστη και η μεθοδολογία	45
5. Συλλογή Δεδομένων και δημιουργία Βάσης Δεδομένων.....	49
5.1 Επεξεργασία των δεδομένων.....	50
5.2 Ανάκτηση των δεδομένων	53
6. Επίλογος	54
6.1 Σύνοψη	54
6.2 Συζήτηση.....	54
6.3 Μελλοντική χρήση και προσαρμογή.....	55
7. Βιβλιογραφία	57

Ευρετήριο Εικόνων

Εικόνα 1: Παγκόσμιος χάρτης διαγνωσμένης κλινικής κατάθλιψης	144
Εικόνα 2: Τα στατιστικά των Ελλήνων σύμφωνα με την Γραμμή Ψυχοκοινωνικής Υποστήριξης 10306	233
Εικόνα 3: Οι πυλώνες ανάπτυξης ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού	25
Εικόνα 4: Τύποι περιεχομένου παιχνιδιού που μπορούν να δημιουργηθούν διαδικαστικά.....	31
Εικόνα 5: Εννοιολογικό πλαίσιο του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού.....	38
Εικόνα 6: Εικονική αναπαράσταση της αναπροσαρμογής.....	<u>48</u>

Ευρετήριο Πινάκων

Πίνακας 1: Οι κατηγορίες των συμπτωμάτων της κατάθλιψης	14
Πίνακας 2: Οι βασικές κατηγορίες των συμπτωμάτων της κατάθλιψης	16
Πίνακας 3: Η κατηγοριοποίηση των συμπτωμάτων	17
Πίνακας 4: Αίτια εμφάνισης της κατάθλιψης	19
Πίνακας 5: Παρουσίαση υπαρχόντων ΠΣΣ	27
Πίνακας 6: Οι κατηγορίες της κατάθλιψης στην βάση	51
Πίνακας 7: Οι κατηγορίες συμπτωμάτων στην βάση	51
Πίνακας 8: Οι διαταραχές στην βάση	52
Πίνακας 9: Τα ερωτηματολόγια στην βάση	52

1. Εισαγωγή

Τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν μια ολοένα και πιο δημοφιλή μορφή ψυχαγωγίας, η οποία τις τελευταίες δύο δεκαετίες έχει αρχίσει να αναγνωρίζεται από την ερευνητική κοινότητα και ως μέσο για σκοπούς πέραν της διασκέδασης, όπως μάθηση. Τα εργαλεία αυτά ονομάζονται παιχνίδια σοβαρού σκοπού (ΠΣΣ) και συνδυάζουν τη ψυχαγωγία με την εκπαίδευση, την αξιολόγηση, την παρακολούθηση και την ενημέρωση. Η εφαρμογή των ΠΣΣ παρατηρείται σε πολλούς τομείς όπως η υγεία, η εκπαίδευση, η ασφάλεια, η παραγωγή, ακόμα και οι τέχνες. Στον τομέα της υγείας, η εφαρμογή των ΠΣΣ αποτελεί πλέον μεγάλο βήμα προς την εκπαίδευση, την ενίσχυση των ατόμων στη διαχείριση μιας νόσου, καθώς και την πρόληψη αυτής [1].

Δημιουργήθηκε η ανάγκη δημιουργίας ΠΣΣ με εύκολο και γρήγορο τρόπο με σκοπό την μείωση των απαιτήσεων της κατασκευής τους. Η παρούσα διπλωματική μελετάει την ανάπτυξη εργαλείου για την δημιουργία ΠΣΣ αυτοματοποιώντας την συλλογή και μετατροπή των δεδομένων και περιεχομένων παιχνιδιού. Για την επίτευξη του στόχου αυτού, μελετήθηκε πρωτότυπο ΠΣΣ το οποίο ύστερα γενικεύτηκε με αποτέλεσμα την δημιουργία εργαλείου για την αναπροσαρμογή σε μελλοντικά ΠΣΣ. Ως μελέτη παραδείγματος για την δημιουργία αυτόματης μετατροπής περιεχομένου παιχνιδιού επιλέχθηκε η ασθένεια της κατάθλιψης.

Η κατάθλιψη αποτελεί μια σοβαρή ασθένεια, η οποία χαρακτηρίζεται από διαφορετικές μορφές και χωρίζεται σε κατηγορίες, και συχνά συνοδεύεται από με ένα μεγάλο εύρος άλλων ασθενειών που σχετίζονται με την υγεία και τον τρόπο ζωής του ατόμου. Στην περίοδο της πανδημίας λόγω της COVID-19, τα ποσοστά εμφάνισης της κατάθλιψης αυξήθηκαν ραγδαία. Η εξέλιξη αυτή, οφείλεται τόσο στις συνθήκες εγκλεισμού και απαγόρευση κυκλοφορίας, όσο και στις περιπτώσεις ξαφνικού πένθους αγαπημένων ή όχι προσώπων [2].

1.1 Σκοπιμότητα και στόχοι

Κρίνεται σημαντική τόσο η πρόληψη χρόνιων νοσημάτων, όπως της νόσου της κατάθλιψης, όσο και η ενίσχυση των ατόμων στο να ζει με αυτή. Ταυτόχρονα αναγνωρίζεται ως ιδιαίτερα σημαντική η ανάγκη για εκπαίδευση και ευαισθητοποίηση του ευρύτερου πληθυσμού, καθώς και η ανάπτυξη ικανότητας αυτοδιάγνωσης και άσκησης τρόπων αντιμετώπισης κρίνεται αναγκαία. Σκοπός της παρούσας διπλωματικής αποτελεί η ανάπτυξη εργαλείου για την εύκολη και γρήγορη δημιουργία ΠΣΣ, χρησιμοποιώντας αυτοματοποιημένη μετατροπή περιεχομένου. Για την εγκυρότητα του εργαλείου αυτού, μελετήθηκε η ασθένεια της κατάθλιψης. Η νόσος αυτή, μπορεί να εμφανιστεί σε πολλές μορφές και με πολλά χαρακτηριστικά, τα οποία ποικίλλουν ανάλογα την περίπτωση κάθε ασθενούς. Μέσω της ανάπτυξης ενός ΠΣΣ, γίνεται εφικτή και η δημιουργία ενός εργαλείου, το οποίο στοχεύει στην ενημέρωση, την εκπαίδευση, την επαγρύπνηση και την προώθηση σωστού τρόπου ζωής.

Η παρούσα διπλωματική αποτελείται από τρία μέρη. Το πρώτο μέρος, αποτελείται από βιβλιογραφική ανασκόπηση πολλών περιπτώσεων εμφάνισης της κατάθλιψης, των αιτιών εμφάνισης των συμπτωμάτων και των προβλεπόμενων θεραπειών. Στο δεύτερο μέρος, πραγματοποιείται μελέτη ενός ΠΣΣ για το σύνδρομο της ΑΥΑ, καθώς και των μηχανισμών που περιέχει, όπως η αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου και ο μηχανισμός υποκειμενικών αναφορών. Στο τρίτο μέρος, πραγματοποιείται η ανάπτυξη εργαλείου

αναπροσαρμογής περιεχομένου για μελλοντικά ΠΣΣ, καθώς και ο έλεγχος αυτού του εργαλείου σχετικά με την νόσο της κατάθλιψης. Σκοπός του παιχνιδιού αποτελεί η ευαισθητοποίηση του πληθυσμού, η ενημέρωση της σοβαρότητας της νόσου, καθώς και η παρουσίαση τρόπων αντιμετώπισης και εκμάθησης σωστών συμπεριφορών.

Για την πραγματοποίηση αυτής της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιείται εκτενής βιβλιογραφική έρευνα σχετικά με την νόσο της κατάθλιψης, ώστε να εντοπιστούν αίτια, αφορμές, αποτελέσματα καθώς και ενδεικτικούς τρόπους αντιμετώπισης. Ταυτόχρονα, πραγματοποιείται έρευνα για αρχές σχεδίασης και υλοποίησης των ΠΣΣ.

1.2 Δομή

Η παρούσα εργασία χωρίζεται σε δύο ενότητες:

1. Βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με:
 - a. Την κατάθλιψη και την σύνδεση της πανδημίας λόγω SARS-CoV-2 με αυτή
 - b. Την ανάπτυξη ΠΣΣ και την αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου
 - c. Την περιγραφή και μελέτη του ΠΣΣ που αναπτύχθηκε για το σύνδρομο της υπνικής άπνοιας
2. Τεχνική αναφορά για:
 - a. Την αποδέσμευση περιεχομένου και γενίκευση των μηχανισμών του ΠΣΣ
 - b. Την ανάπτυξη εργαλείου προσαρμογής περιεχομένου σε ΠΣΣ
 - c. Την ανάπτυξη της βάση δεδομένων σε Mongo dB
 - d. Την ανάπτυξη του ελεγκτή και διασύνδεση αυτού με το ΠΣΣ
 - e. Τον έλεγχο εργαλείου προσαρμογής σχετικά με την νόσο της κατάθλιψης

Η πρώτη ενότητα παρουσιάζεται στο πρώτο και δεύτερο κεφάλαιο, ενώ η τεχνική αναφορά καλύπτεται στο κεφάλαιο 3, 4 και 5.

Πιο αναλυτικά, το κεφάλαιο 2 αναφέρεται στην νόσο της κατάθλιψης, ενώ στο κεφάλαιο 3 γίνεται αναφορά στα ΠΣΣ και στην αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου.

Στο κεφάλαιο 4, παρουσιάζονται τα εργαλεία και οι μέθοδοι για την γενίκευση του ΠΣΣ για την υπνική άπνοια. Στην συνέχεια, γίνεται η περιγραφή της αναπροσαρμογής και της ενσωμάτωσης της γενίκευσης σε ΠΣΣ σχετικά με την κατάθλιψη, ενώ περιγράφεται η μεθοδολογία και ο σχεδιασμός του ΠΣΣ. Τέλος, παρουσιάζεται διάγραμμα ροής των εργαλείων για την λειτουργία της ενσωμάτωσης σε νέα ΠΣΣ βάσει της γενίκευσης που πραγματοποιήθηκε.

Στο κεφάλαιο 5 παρουσιάζεται η μέθοδος συγκέντρωσης των δεδομένων και η δημιουργία βάσης των δεδομένων αυτών.

2. Κατάθλιψη

Η κατάθλιψη είναι μια κατάσταση έντονης θλίψης και μελαγχολίας του ανθρώπου, η οποία συνήθως ακολουθεί ένα δυσάρεστο για αυτόν γεγονός (π.χ. ερωτική απογοήτευση, απώλεια αγαπημένου προσώπου, ασθένεια, απόλυση από εργασία). Στην ψυχιατρική επιστήμη ταυτίζεται με την Κλινική Κατάθλιψη, ψυχική νόσο με συμπτώματα που κατά κανόνα διαρκούν πάνω από δυο εβδομάδες και είναι τόσο σοβαρά ώστε διαταράσσουν την ικανότητα του ατόμου να λειτουργεί ομαλά στην καθημερινή του ζωή [3].

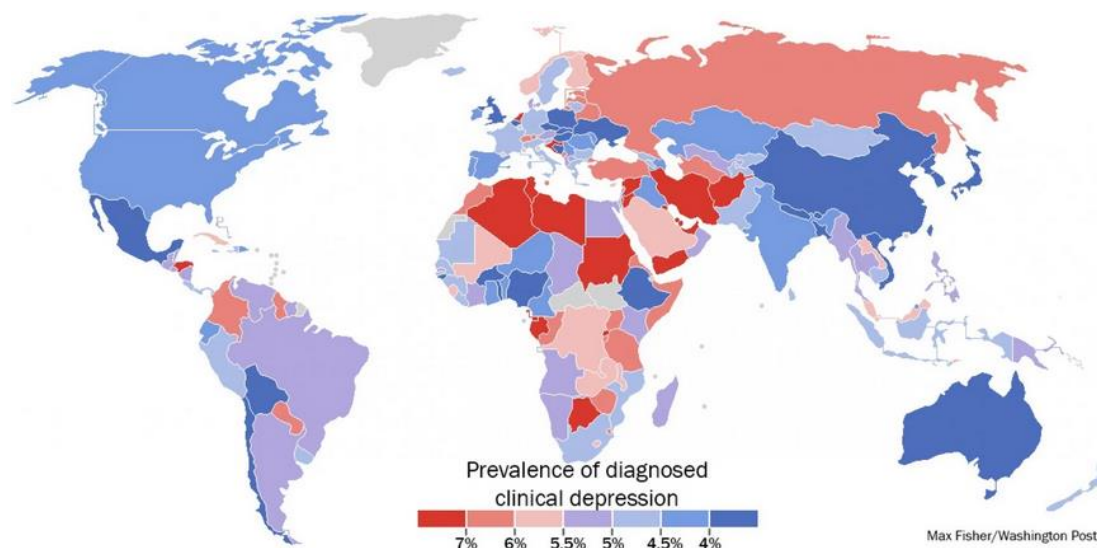
Η κατάθλιψη δεν παρουσιάζει σταθερά και ίδια συμπτώματα στα άτομα που νοσούν. Έχει παρατηρηθεί ύστερα από μελέτες και έρευνες ότι εμφανίζονται μοτίβα με τα πιο συνήθη συμπτώματα κατάθλιψης, τα οποία αναφέρονται στον πίνακα 1. [4]:

Ψυχολογικά	Φυσικά
Διαρκής λύπη	Μειωμένη ικανότητα συγκέντρωσης, κακή μνήμη
Απογοήτευση / αποθάρρυνση	Σκέψεις θανάτου ή αυτοκτονίας
Απώλεια ενδιαφερόντων	Κούραση / έλλειψη ενεργητικότητας, βραδύτητα
Αδυναμία ευχαρίστησης	Προβλήματα ύπνου
Αίσθημα αβοηθητότητας	Διαταραγμένη όρεξη (απώλεια / αύξηση βάρους)
Αίσθημα αχρηστίας	
Ενοχές	
Αρνητική στάση απέναντι στον εαυτό	

Πίνακας 1: Οι κατηγορίες των συμπτωμάτων της κατάθλιψης

Έχει παρατηρηθεί ότι η κατάθλιψη αποτελεί η ίδια σύμπτωμα ασθένειας (π.χ. υποθυρεοειδισμός, νόσος Άντισον) ή παρενέργεια χρήσης φαρμακευτικής αγωγής ή εξαρτησιογόνων ουσιών [5].

2.1 Επιδημιολογία



Εικόνα 1 Παγκόσμιος χάρτης διαγνωσμένης κλινικής κατάθλιψης [6]

Τα επιδημιολογικά δεδομένα εξαρτώνται από την νοσηρότητα, την πορεία, τους κοινωνικούς και δημογραφικούς συσχετισμούς και το κοινωνικό κόστος της μείζονος κατάθλιψης σε όλο

τον κόσμο. Η σημαντική κατάθλιψη εκτιμάται σε αυτές τις έρευνες ότι είναι μια διαταραχή που εμφανίζεται συχνά. Δεδομένα από διάφορες χώρες τεκμηριώνουν συσχετίσεις με πολυάριθμα δυσμενή αποτελέσματα, τα οποία συμπεριλαμβάνουν δυσκολίες στη μετάβαση μεταξύ των ρόλων (π.χ. χαμηλή εκπαίδευση, υψηλή τεκνοποίηση εφήβων, διαταραχές γάμου, ασταθής απασχόληση), καθώς και μειωμένη λειτουργία αυτών (π.χ. χαμηλή ποιότητα γάμου, χαμηλή απόδοση στην εργασία, χαμηλές αποδοχές). Στην συνέχεια, έντονα εμφανίζεται ο αυξημένος κίνδυνος εμφάνισης δευτερογενών διαταραχών ευρέως φάσματος, καθώς και αυξημένος κίνδυνος πρόωρης θνησιμότητας λόγω σωματικών διαταραχών και αυτοκτονίας [7].

Πιο συγκεκριμένα, οι εκτιμήσεις για την νοσηρότητα διαφέρουν σημαντικά από 3% στην Ιαπωνία έως 17% στις Ηνωμένες Πολιτείες. Τα επιδημιολογικά δεδομένα δείχνουν υψηλότερα ποσοστά κατάθλιψης στη Μέση Ανατολή, τη Βόρεια Αφρική, τη Νότια Ασία και στις ΗΠΑ από ό,τι σε άλλες χώρες [8].

2.2 Βιολογία

Η κληρονομικότητα παρουσιάζεται συχνά ως παράγοντας κατάθλιψης, χωρίς όμως να έχει βρεθεί ο ακριβής μηχανισμός γενετικής προδιάθεσης. Ασθένειες του ενδοκρινολογικού συστήματος (π.χ. υποθυρεοειδισμός) ή του νευρικού συστήματος (π.χ. σκλήρυνση κατά πλάκας), διατροφικές ανεπάρκειες (π.χ. έλλειψη βιταμίνης Β9) καθώς και η λήψη ουσιών για φαρμακευτική θεραπεία (π.χ. τρετινοΐνη) ή λόγω εξάρτησης (π.χ. κοκαΐνη) μπορούν να έχουν οι ίδιες ως σύμπτωμα την κατάθλιψη.

Η πολυγονιδιακή συμμετοχή στην εμφάνιση της κατάθλιψης παίζει σημαντικό ρόλο. Η κατάθλιψη παρουσιάζει σημαντικό βαθμό ετερογένειας δηλαδή ποικιλίας στα συμπτώματα με τα οποία εκδηλώνεται και αυτό έχει να κάνει με το μεγάλο αριθμό των γονιδίων που εμπλέκονται, καθένα από τα οποία σχετίζεται με κάποια διαφορετική παράμετρο της καταθλιπτικής διαταραχής [9].

2.3 Συμπτώματα

Τα συμπτώματα μπορούν να διαχωριστούν βάσει διάφορων κατηγοριών. Οι κατηγορίες αυτές καλύπτουν ένα μεγάλο εύρος της καθημερινής ζωής, και μπορεί να συναντηθούν και συνδυαστικά. Κάποιες από αυτές φαίνονται στον πίνακα 2.

Κατηγορία	Σχόλιο
Συναίσθημα	Κάποιο αρνητικό συναίσθημα μπορεί να επηρεάσει σε μεγάλο βαθμό την εμφάνιση της κατάθλιψης.
Σκέψη	Οι αρνητικές σκέψεις και τα η απαισιοδοξία παίζουν σημαντικό ρόλο στην ψυχολογική κατάσταση του ατόμου και κατ' επέκτασιν στην συντέλεση της κατάθλιψης.
Συμπεριφορά	Οι έντονες και αρνητικές αντιδράσεις ενός ατόμου έναντι διάφορων καταστάσεων αποτελούν σημάδι της κατάθλιψης.
Σωματικά συμπτώματα	Πολλά συμπτώματα αναγνωρίζονται ως ψυχοσωματικά, και εμφανίζονται στο σώμα του ατόμου, και σχετίζονται άμεσα με ψυχολογικές επιβαρύνσεις.
Κοινωνικές σχέσεις	Ο κοινωνικός κύκλος αποτελεί ένδειξη της ψυχολογικής κατάστασης του ατόμου, μέσω της κοινωνικότητας και της διάθεσής του.
Μελαγχολία και άτυπη κατάθλιψη	Η άτυπη κατάθλιψη επηρεάζει τη σκέψη, τα συναισθήματα και τη συμπεριφορά και χαρακτηρίζεται από συναισθηματικές δυσκολίες και σωματικά συμπτώματα.
Συγκεκριμένοι παράγοντες	στρεσογόνοι i) Απώλεια ii) Απειλές προς την αυτοεκτίμηση και την αυτοπεποίθηση iii) Ευτυχία

Πίνακας 2: Οι βασικές κατηγορίες των συμπτωμάτων της κατάθλιψης

Τα συμπτώματα μπορούν να διακριθούν σε διάφορες κατηγορίες. Κάποιες από αυτές φαίνονται στον πίνακα 3 [8].

Ψυχολογικά	Κοινωνικά	Φυσικά
Συνεχής χαμηλή διάθεση ή θλίψη	Αποφυγή επικοινωνίας με φίλους και δραστηριοτήτων	Αργές κινήσεις και ομιλία
Αίσθηση απελπισίας και αβοήθητος	Παραμέληση των χόμπι και ενδιαφερόντων	Αλλαγές όρεξης και βάρους (συνήθως μείωση, και πιο σπάνια σε αύξηση)
Χαμηλή αυτοεκτίμηση	Ύπαρξη προβλημάτων σε οικογενειακές και επαγγελματικές καταστάσεις	Δυσκοιλιότητα
Θέληση κλάματος		Μη εξηγήσιμοι πόνοι
Αίσθηση ενοχής		Έλλειψη ενέργειας
Αίσθηση μισαλλοδοξίας		Έλλειψη λίμπιντο και σεξουαλικής ζωής
Έλλειψη κινήτρου και ενδιαφέροντος για δραστηριότητες		Αλλαγές στον εμμηνορυσιακό κύκλο
Δυσκολία σε αποφάσεις		Διαταραγμένο ύπνο
Έλλειψη διασκέδασης		
Αίσθηση συνεχούς άγχους και ανησυχίας		
Ύπαρξη αυτοκτονικών σκέψεων και αυτοτραυματισμού		

Πίνακας 3: Η κατηγοριοποίηση των συμπτωμάτων

2.4 Μορφές

Η κατάθλιψη μπορεί να εμφανιστεί σταδιακά, με αποτέλεσμα να υπάρξει δυσκολία παρατήρησής της, με αποτέλεσμα να γίνεται προσπάθεια αντιμετώπισης των συμπτωμάτων παραβλέποντας τον λόγο εμφάνισής τους. Σε αυτή την περίπτωση, η παρατήρηση των συμπτωμάτων πραγματοποιείται από τον κοινωνικό και οικογενειακό κύκλο του ασθενούς.

Οι μορφές που συναντάται η κατάθλιψη είναι η ήπια (mild depression), η μέτρια (moderate depression) και η σοβαρή κατάθλιψη (severe depression). Πιο συγκεκριμένα, η ήπια κατάθλιψη παρουσιάζει ένα μικρό αντίκτυπο στην καθημερινότητα του ατόμου, σε αντίθεση με την μέτρια κατάθλιψη, όπου φαίνεται να έχει αρκετά σημαντικό αντίκτυπο στην καθημερινή ζωή του ατόμου. Τέλος, η σοβαρή κατάθλιψη καθιστά σχεδόν αδύνατο το άτομο να επέλθει στην καθημερινότητά του, ενώ κάποια άτομα που πάσχουν από σοβαρή κατάθλιψη ενδέχεται να παρουσιάσουν και ψυχωτικά συμπτώματα ή και αυτοκτονικές τάσεις.

Μερικοί τύποι κατάθλιψης συναντώνται και ως πένθος, μεταγεννητική κατάθλιψη, διπολική διαταραχή, καθώς και εποχιακή συναισθηματική διαταραχή (ΕΔΕ) [10]

2.5 Διάγνωση

Στην περίπτωση που το άτομο βιώνει συμπτώματα κατάθλιψης τις περισσότερες ώρες της ημέρας, κάθε ημέρα για πάνω από δύο εβδομάδες, συνίσταται η ανάγκη βοήθειας από ειδικεύον ιατρό. Είναι σημαντική η ιατρική παρέμβαση στην περίπτωση όπου τα συμπτώματα της κατάθλιψης δεν βελτιώνονται, είτε λόγω ύπαρξης επιρροής της κακής διάθεσης στην εργασία, σε ενδιαφέροντα και στις προσωπικές σχέσεις. Τέλος, σημαντικό θεωρείται η βοήθεια από ιατρό, στην περίπτωση ύπαρξης αυτοκτονικών και αυτοτραυματισμών σκέψεων.

Στην περίπτωση του ασθενούς, καθίσταται δύσκολη η αναγνώριση της βελτίωσης που επιφέρει η θεραπεία.. Έρευνες έχουν δείξει ότι η άμεση ιατρική παρέμβαση επιφέρει άμεση βελτίωση στην ζωή του ατόμου.

Δεν υπάρχουν φυσικές εξετάσεις για την κατάθλιψη, αλλά ένας ειδικεύον ιατρός μπορεί να πραγματοποιήσει εξετάσεις ούρων και αίματος ώστε να αποκλείσει άλλες παθήσεις με παρόμοια συμπτώματα όπως υπολειτουργικός θυροειδής.

Ο κύριος τρόπος διάγνωσης της κατάθλιψης είναι οι ερωτήσεις και απαντήσεις πάνω στην γενική υγεία του ασθενούς και στον τρόπο που τα συναισθήματά του επηρεάζουν την καθημερινότητα του, πνευματικά και σωματικά.

Είναι σημαντικό ο ασθενής να είναι απόλυτα ειλικρινής στον ιατρό του, περιγράφοντας όσο πιο αναλυτικά μπορεί την συναισθηματική του κατάσταση και τον τρόπο που τον επηρεάζει στις καθημερινές του ασχολίες [11].

2.6 Αίτια

Δεν υπάρχουν μεμονωμένα αίτια κατάθλιψης. Μπορεί να συμβεί για διάφορους λόγους και έχει πολλούς διαφορετικούς παράγοντες ενεργοποίησης. Ένα αναπάντεχο ή στρεσογόνο γεγονός όπως πένθος, διαζύγιο, ασθένεια, επαγγελματικές και οικονομικές ανησυχίες, μπορεί να αποτελεί την αιτία εμφάνισης της κατάθλιψης. Διαφορετικά αίτια μπορούν να συνδυαστούν και να πυροδοτήσουν την ύπαρξη κατάθλιψης. Τα αίτια αυτά μπορεί να προκαλέσουν μια καθοδική πορεία γεγονότων που οδηγούν στην κατάθλιψη. Εκτός από τις συνήθειες που αποκτά ένα άτομο στην καθημερινότητά του, οι οποίες επηρεάζουν ή επιβαρύνουν την ψυχική τους υγεία, αίτια μπορεί να θεωρηθούν και βιολογικές προδιαθέσεις εμφάνισης κατάθλιψης.

Κάποια πιθανά αίτια εμφάνισης της κατάθλιψης περιγράφονται στον πίνακα 4.

Αίτια	Περιγραφή
Στρεσογόνα γεγονότα	Ένα αναπάντεχο γεγονός στην ζωή του ατόμου μπορεί να αλλάξει την συμπεριφορά του στην καθημερινότητα ή και να πυροδοτήσει ψυχωτικά επεισόδια
Προσωπικότητα	Καθώς η ψυχική υγεία εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά και την ψυχοσύνθεση του ατόμου, πιθανό αίτιο εμφάνισης κατάθλιψης αποτελεί και ο χαρακτήρας ή προσωπικότητα του ατόμου.
Οικογενειακό ιστορικό	Η βιολογία με την ψυχολογία είναι επιστήμες αλληλένδετες, και το γονίδια που φέρουν προδιαθέσεις ψυχολογικών νοσημάτων, έχουν υψηλό ποσοστό να κληρονομηθούν στους απογόνους.
Γέννα	Η επιλόχειος κατάθλιψη εμφανίζεται σε 1 από τις 10 γυναίκες ύστερα από γέννα. Μπορεί να κατηγοριοποιηθεί σε ήπια και σοβαρή κατάθλιψη, και χρήζει αντιμετώπιση από ειδικό ιατρό το συντομότερο δυνατόν.
Μοναξιά	Το αίσθημα της μοναξιάς αποτελεί παράγοντα, ο οποίος αλλάζει σύμφωνα με το στάδιο της ζωής του ατόμου, και μπορεί να επηρεάσει το άτομο σε μεγάλο βαθμό. Οι συνθήκες στις οποίες μπορεί να πυροδοτήσει επεισόδια κατάθλιψης, έχουν εξάρτηση με ψυχοσύνθεση του ατόμου, τις συνθήκες ζωής του, καθώς και τις συνήθειές του.
Αλκοόλ και ναρκωτικά	Το αλκοόλ και τα ναρκωτικά, όντας εθιστικές ουσίες που μπορεί να προκαλέσουν ακόμα και παραισθήσεις, μπορεί να προκαλέσουν απότομη αλλαγή στην ψυχολογία του ατόμου. Ακόμα μεγαλύτερο πρόβλημα, μπορεί να προκαλέσει η προσπάθεια αποτοξίνωσης του ατόμου από τις ουσίες αυτές.
Ασθένεια	Η εμφάνιση κάποιας σοβαρής ασθένειας, κυρίως σε αναπάντεχο χρονικό διάστημα, προκαλεί δυσάρεστες σκέψεις, οι οποίες επηρεάζουν έντονα την ψυχολογία του ατόμου, και μπορεί να οδηγήσει σε ψυχωτικά επεισόδια, είτε ήπια είτε σοβαρά.

Πίνακα 4: Αίτια εμφάνισης της κατάθλιψης

Παρατηρείται ότι τα αίτια ποικίλλουν, και εξαρτώνται το ένα από το άλλο. Για την δημιουργία της διαδρομής πυροδότησης της κατάθλιψης, χρειάζεται να εξεταστούν πολλές πτυχές της ζωής του ατόμου, και να επεξεργαστούν κατάλληλα [11].

2.7 Θεραπεία

Η θεραπεία για την κατάθλιψη περιλαμβάνει έναν συνδυασμό από αλλαγές στον τρόπο ζωής, θεραπείες με ψυχολόγο και φαρμακευτική αγωγή. Η συνιστάμενη θεραπεία βασίζεται στην μορφή κατάθλιψης που έχει ο ασθενής.

Στην περίπτωση που το άτομο παρουσιάζει ήπια μορφή κατάθλιψης μπορεί να προταθεί αλλαγή στην καθημερινότητά του, μέσω άσκησης και γκρουπ αυτοβοήθειας. Οι πιο γνωστές μέθοδοι είναι η «wait and see», η άσκηση, η αυτοβοήθεια, καθώς και η εφαρμογή πράξεων ψυχικής υγείας.

Κάποιες επιπλέον αλλαγές που μπορεί να ακολουθήσει ένα άτομο με ήπιας μορφής κατάθλιψη στην ζωή του είναι ο περιορισμός ή και απόλυτη ελάττωση του αλκοόλ και του καπνίσματος, η υγιεινή διατροφή, η ανάγνωση βιβλίων αυτοβοήθειας, καθώς και η ένταξη του ατόμου σε ομάδες υποστήριξης [11]. Στην περίπτωση έλλειψης βελτίωσης του ατόμου μέσω των προηγούμενων μεθόδων, η καλύτερη προσέγγιση είναι οι θεραπείες. Υπάρχουν πολλών ειδών θεραπείων, όπως γνωστική συμπεριφορική θεραπεία (cognitive behavioral therapy CBT) και συμβουλευτική.

Στην περίπτωση που το άτομο παρουσιάζει μέτρια κατάθλιψη, προτείνεται η χρήση του συνδυασμού της θεραπείας με ψυχολόγο, και με την χορήγηση αντικαταθλιπτικών φαρμάκων. Σε περίπτωση ελάχιστης ή και μηδενικής βελτίωσης, χρησιμοποιείται η Γνωστική Συμπεριφορική Θεραπεία (CBT).

Στο ενδιάμεσο στάδιο μεταξύ μέτριας και σοβαρής κατάθλιψης, προτείνεται ο συνδυασμός της χορήγησης αντικαταθλιπτικών και συνταγογραφημένων φαρμάκων, με συνδυαστικές θεραπείες, όπως είναι η φαρμακευτική αγωγή, οι συνεδρίες με ψυχολόγο, και οι υποστηρικτικές ομάδες ψυχικής υγείας.

Στην περίπτωση που το άτομο παρουσιάζει σοβαρή κατάθλιψη, παραπέμπεται σε εξειδικευμένη ομάδα ψυχικής υγείας για εντατικές θεραπείες, οι οποίες περιλαμβάνουν θεραπείες ομιλίας και συνταγογραφούμενα φάρμακα [12].

Οι θεραπείες συναντώνται μέσω των εξής κατηγοριών: την λήψη βοήθειας, την Γνωστική Συμπεριφορική Θεραπεία (CBT), την Διαδικτυακή Γνωστική Συμπεριφορική Θεραπεία (CBT), την Διαπροσωπική θεραπεία (Interpersonal Therapy IT), την Ψυχοδυναμική ψυχοθεραπεία, την Συμβουλευτική θεραπεία και τέλος την χορήγηση αντικαταθλιπτικών χαπιών.

Η επίσκεψη σε έναν γενικό ιατρό, είναι το πρώτο βήμα ώστε να γίνει παραπομπή στον κατάλληλο ιατρό αργότερα, αν πρόκειται τελικά για κάποιου είδους κατάθλιψη. Υπάρχει πάντα η επιλογή, το άτομο να βρει μόνο του τον ιατρό που χρειάζεται μέσω της υπηρεσίας ψυχολογικών θεραπειών.

Στη συνέχεια, έχοντας σκοπό την κατανόηση του ασθενούς για τις σκέψεις του, την συμπεριφορά του και τον τρόπο που τον επηρεάζουν, η CBT αναγνωρίζει τα γεγονότα του παρελθόντος που διαμόρφωσαν έναν ασθενή, και επικεντρώνεται στην αλλαγή του τρόπου σκέψης, αρνητικών συναισθημάτων και συμπεριφοράς. Η CBT προτείνεται με συχνότητα μίας ή δύο εβδομάδων και διαρκεί συνήθως από 5 ως 20 συνεδρίες, και η κάθε συνεδρία διαρκεί από 30 έως 60 λεπτά. Υπάρχει πάντα η δυνατότητα διαδικτυακής συνεδρίας, η οποία μπορεί να επαναλαμβάνεται εβδομαδιαία.

Η διαπροσωπική θεραπεία συγκεντρώνεται στην σχέση του ασθενούς με τον περίγυρό του και τα προβλήματα που μπορεί να έχει μαζί του. Η θεραπεία αυτή έχει δείξει πολλά θετικά αποτελέσματα, όσο και τα αντικαταθλιπτικά.

Η ψυχοδυναμική ψυχοθεραπεία αποτελείται από την παρέμβαση του ψυχαναλυτή, όπου ενθαρρύνει τον ασθενή να μιλήσει για τα συναισθήματά του, και οποιαδήποτε όμοια σκέψη. Αυτή η θεραπεία βοηθάει στην επαγρύπνηση του ασθενή σε κρυμμένα μοτίβα της καθημερινότητάς του που συμβάλλει σε περαιτέρω προβλήματα.

Η συμβουλευτική είναι ένα είδος θεραπείας που βοηθάει το άτομο να σκεφτεί τα προβλήματα που βιώνει στην καθημερινότητά του, ώστε να βρει νέους τρόπους για την αντιμετώπισή τους. Η θεραπεία αυτή συμβάλλει στην υποστήριξη και εύρεση λύσεων των προβλημάτων, χωρίς όμως να κατευθύνει το άτομο. Η συμβουλευτική θεραπεία μπορεί να πραγματοποιηθεί μέσω της μονής συνεδρίας, των μικρής διαρκείας συνεδριών, οι οποίες διαρκούν από μερικές εβδομάδες έως και μήνες, και τέλος, των μεγάλης διάρκειας συνεδριών, οι οποίες διαρκούν από μερικούς μήνες έως χρόνια. Η θεραπεία αυτή είναι ιδανική για άτομα που κατέχουν γενική υγεία, αλλά χρειάζονται βοήθεια σε καταστάσεις κρίσης, όπως θυμός, προσωπικά προβλήματα, διαζύγιο, πένθος, στειρότητα ή και σοβαρή ασθένεια.

Τέλος, τα αντικαταθλιπτικά χάπια είναι φάρμακα που θεραπεύουν τα συμπτώματα της κατάθλιψης. Υπάρχουν πολλών ειδών κατηγορίες αντικαταθλιπτικών.

Πολλές κατηγορίες ατόμων με μέτρια ή σοβαρή κατάθλιψη επωφελούνται από την χρήση αντικαταθλιπτικών, αλλά οι παρενέργειες ποικίλλουν μεταξύ των ατόμων [13].

2.8 Η ζωή με την κατάθλιψη

Έχοντας υπόψιν τις θεραπείες που προτείνονται από τον ιατρικό κύκλο, σε συνδυασμό με τους παράγοντες που επηρεάζουν την ύπαρξη της νόσου της κατάθλιψης, συγκεντρώνονται παρακάτω μερικές προτάσεις ως κατευθυντήριες οδηγίες για τον τρόπο ζωής του ατόμου που νοσεί.

Είναι πολύ σημαντική η συνέπεια χορήγησης των αντικαταθλιπτικών φαρμάκων, όπως έχουν συνταγογραφηθεί, ακόμα και όταν ο ασθενής νιώθει καλύτερα. Επομένως, ακολουθώντας την φαρμακευτική αγωγή, το άτομο συνεχίζει να βελτιώνει την καθημερινότητά του.

Στην συνέχεια, έρευνες έχουν δείξει ότι μια σωστή διατροφή μπορεί να λειτουργήσει τόσο αποδοτικά, όσο και τα αντικαταθλιπτικά χάπια, στην αντιμετώπιση των συμπτωμάτων της κατάθλιψης. Όντας φυσικά ενεργό, το άτομο μπορεί να αποκτήσει καλύτερη διάθεση και μείωση του άγχους εκκρίνοντας ενδορφίνες και τονώνοντας την αυτοπεποίθησή του. Η σωματική άσκηση μπορεί επίσης να είναι ένας καλός αντιπερισπασμός από τις αρνητικές σκέψεις, και να βελτιώσει την κοινωνική αλληλεπίδραση του ατόμου.

Έπειτα, μοιράζοντας ένα πρόβλημα σε ένα άλλο άτομο ή σε μια ομάδα υποστήριξης προσφέρει προσωπική διορατικότητα. Έρευνες έχουν δείξει ότι η συζήτηση μπορεί να βοηθήσει το άτομο να αντιμετωπίσει την κατάθλιψη και να αντιμετωπίσει καλύτερα το άγχος του.

Σημαντική κρίνεται και η αποφυγή εθιστικών ουσιών. Το κάπνισμα, η κατανάλωση αλκοόλ και ναρκωτικών, μπορούν να λειτουργήσουν ως διέξοδο για τα άτομα που πάσχουν από κατάθλιψη. Το αποτέλεσμα όμως είναι το αντίθετο από το επιθυμητό.

Οι επαγγελματικοί και οικονομικοί παράγοντες διαμορφώνουν επίσης την καθημερινότητα και την ψυχολογία του ατόμου. Στην περίπτωση που η εργασία του ατόμου προκαλεί άγχος και επηρεάζει την απόδοσή του σε αυτή, συνιστάται χρόνος άδειας. Είναι σημαντικό να αποφεύγεται το άγχος, επομένως συνιστάται στην περίπτωση που το επαγγελματικό περιβάλλον συμβάλλει στην αύξηση του στρες, η επιλογή εργασίας στο μισό ωράριο.

Τέλος, σημαντική είναι και η φροντίδα ατόμων στο περιβάλλον του ασθενή. Οι καλές σχέσεις με το οικογενειακό του και φιλικό του περιβάλλον δημιουργεί ένα κλίμα ασφάλειας στο άτομο, καθώς και μεγάλης υποστήριξης των γύρω ατόμων. Μέσα σε ένα τέτοιο κλίμα, τα άτομα έχουν την δυνατότητα να αντιμετωπίσουν καλύτερα τους φόβους τους και το άγχος τους. Σε περίπτωση που υπάρχει απώλεια ενός αγαπητού προσώπου, μπορεί να αποτελέσει παράγοντας εμφάνισης της κατάθλιψης. Ο χρόνος και η σωστή βοήθεια και υποστήριξη έχει μεγάλο ρόλο στην βελτίωση του ατόμου.

Έχοντας υπόψιν ότι τα άτομα που παρουσιάζουν σοβαρή κατάθλιψη, συχνά παρουσιάζουν και αυτοκτονικές τάσεις και σκέψεις στην καθημερινότητά τους. Η πλειονότητα των ατόμων που αυτοκτονούν συνδέεται με ψυχολογικές διαταραχές, και τα περισσότερα περιστατικά οφείλονται από την κατάθλιψη. Κάποια προειδοποιητικά σημάδια για αυτοκτονία φαίνονται μέσω των πράξεων του ατόμου, όπως το κλείσιμο εκκρεμοτήτων του, την συνεχή αναφορά στον θάνατο και στην αυτοκτονία, τον αυτοτραυματισμό, και τέλος την ξαφνική καλή διάθεση του ατόμου, δείχνοντας έτσι την οριστική απόφασή του για αυτοκτονία.

Στην περίπτωση που παρατηρηθούν τα παραπάνω προειδοποιητικά σημάδια από ένα τρίτο άτομο, ενδείκνυται να ζητήσει επαγγελματική βοήθεια, ενώ ταυτόχρονα να δείξει και να προσφέρει υποστήριξη και συμπόνια, να βρει άλλες λύσεις στο πρόβλημα του ατόμου και να του δείξει ότι δεν είναι μόνο του σε αυτό που διανύει [14].

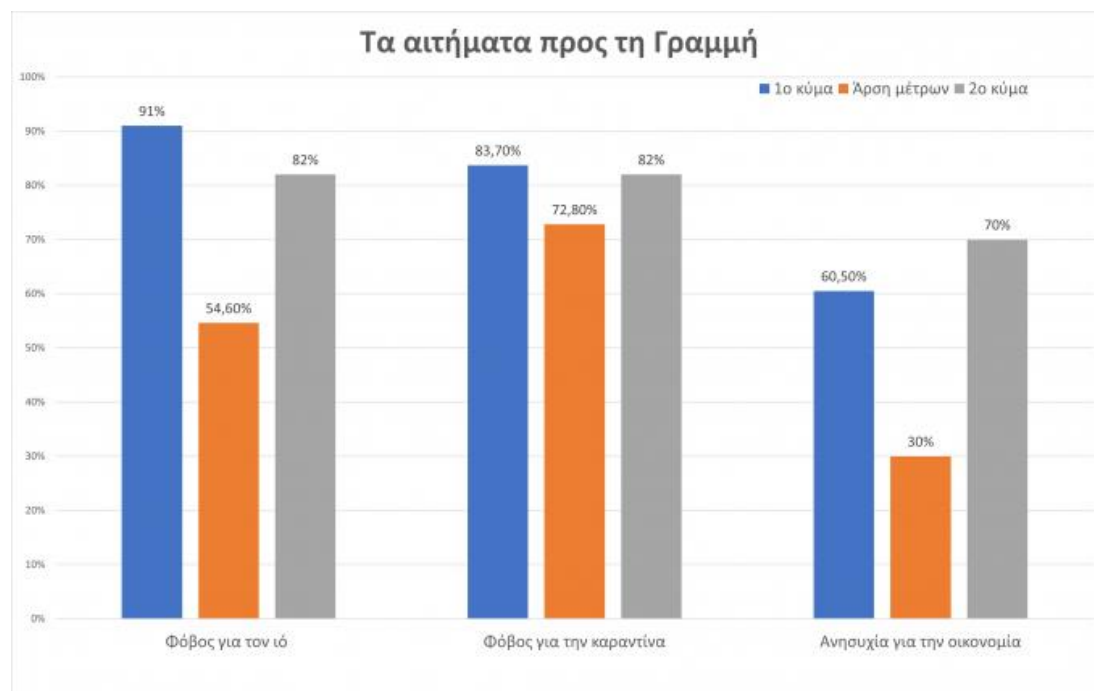
2.9 SARS-CoV-2 και Κατάθλιψη

Από την αναγνώριση των πρώτων κρουσμάτων τον Δεκέμβριο του 2019, ο SARS-CoV-2 εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο, με τα κρούσματα και τους θανάτους να αυξάνονται κατά χιλιάδες καθημερινά.

Καθώς ο ιός μεταδίδεται μέσω αναπνευστικών σταγονιδίων που παράγονται όταν ένα μολυσμένο άτομο μιλά, φτερνίζεται ή βήχει, κρίθηκε αναγκαία η κοινωνική αποστασιοποίηση. Οι ψυχικές διαταραχές και η κατάθλιψη, αυξήθηκαν ραγδαία τα τελευταία δύο χρόνια, καθώς η απομόνωση, κυρίως μέσω του κατ' οίκον περιορισμού και την απαγόρευση της κυκλοφορίας, έφερε στην επιφάνεια ψυχολογικά και ψυχικά προβλήματα.

Στην εικόνα παρατηρούνται τα στατιστικά φόβου και ανησυχίας των Ελλήνων από το διάστημα που επήλθε το πρώτο κύμα covid-19, έως και το δεύτερο. Οι δυο κυρίαρχες αντιλήψεις σε σχέση με τον ιό, που συνέβαλλαν στην αυξημένη ανησυχία, είναι ότι ο ιός είναι απρόβλεπτος και θανατηφόρος. Η μείωση του φόβου για την οικονομία που παρατηρείται, ήταν πρόσκαιρη, καθώς τον Μάιο καταβλήθηκαν πολλά οικονομικά επιδόματα και

ενισχύσεις, ενώ έπειτα κυριαρχούσαν πλέον τα αρνητικά αισθήματα για την οικονομία, την ανεργία και το αύριο. Τα άτομα εκφράζουν άγχος και φόβο για τον κορονοϊό (82%), ανασφάλεια για το αύριο σε οικονομικό και προσωπικό επίπεδο (70%), και αίσθημα απομόνωσης και κόπωση (65%) [15].



Εικόνα 2 Τα στατιστικά των Ελλήνων σύμφωνα με την Γραμμή Ψυχοκοινωνικής Υποστήριξης 10306 [15]

3. Παιχνίδια Σοβαρού Σκοπού

Σύμφωνα με τον Prensky, ένα ΠΣΣ αποτελείται από έξι δομικά στοιχεία:

- Κανόνες
- Στόχοι και σκοπός
- Αποτελέσματα και ανατροφοδότηση
- Σύγκρουση
- Αμφισβήτηση
- Αλληλεπίδραση και αναπαράσταση ή ιστορία

Δεν συναντώνται όλα τα παραπάνω στοιχεία σε κάθε παιχνίδι. Ένα παιχνίδι αποτελείται από διάφορες και ποικίλες πτυχές, οι οποίες όμως θεμελιώνονται από έναν βασικό παράγοντα, ανάλογα με τον στόχο του παιχνιδιού.

Τα ΠΣΣ αποτελούν μια παρέμβαση στην ζωή ενός ατόμου, που χρησιμοποιεί στοιχεία ενός κλασσικού παιχνιδιού ως μια ολοκληρωμένη μέθοδο για την επίτευξη του σκοπού τους [16].

3.1 Αξιολόγηση κινήτρων των παικτών

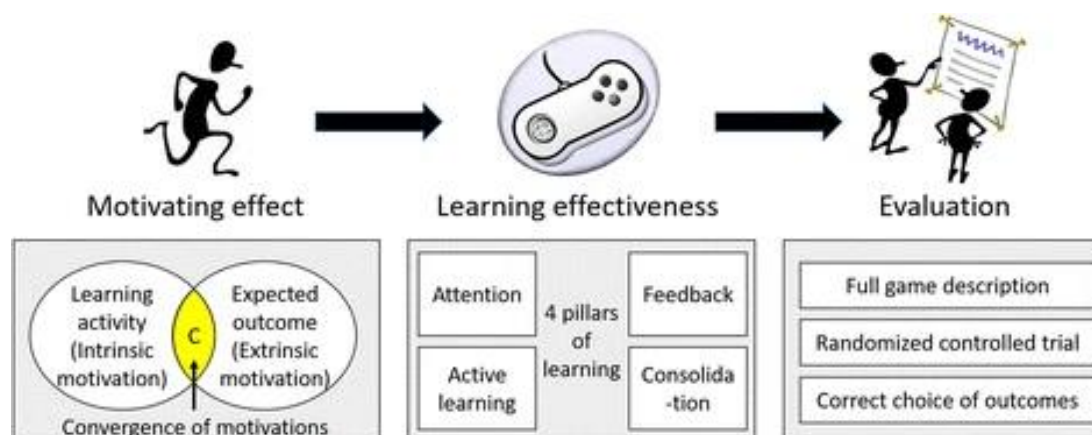
Τα άτομα που παίζουν βιντεοπαιχνίδια περνούν πολλές ώρες την εβδομάδα στον υπολογιστή τους, με αποτέλεσμα τα βιντεοπαιχνίδια να θεωρηθούν ως μια ενδιαφέρουσα εκπαιδευτική μέθοδος. Η ενσωμάτωση κάποιου μαθησιακού περιεχομένου στα βιντεοπαιχνίδια, είχε ως αποτέλεσμα τον συνδυασμό ψυχαγωγίας που προσφέρει ένα παιχνίδι με την μάθηση και την εκπαίδευση.

Ακολουθώντας τη θεωρία του αυτοκαθορισμού των Deci και Ryan [17], μπορούν να οριστούν τρεις τύποι «μαθητών»: οι μαθητές με κίνητρα, οι εξωτερικά παρακινούμενοι και οι εσωτερικά παρακινούμενοι μαθητές.

Οι μαθητές με κίνητρα δεν εκτιμούν τη δραστηριότητα της μάθησης και δεν πιστεύουν στην έκβαση ενός επιθυμητού αποτελέσματος. Όταν τους ζητείται να χρησιμοποιήσουν ένα ΠΣΣ, η μόνη πτυχή που απολαμβάνουν είναι η «αισθητηριακή απόλαυση» που σχετίζεται με το γραφικό περιβάλλον και τα ηχητικά εφέ που χρησιμοποιούνται στο παιχνίδι. Μόλις αυτή η παροδική απόλαυση μειώνεται, εγκαταλείπουν γρήγορα το ΠΣΣ. Οι μαθητές με εξωγενή κίνητρα δεν εκτιμούν τη δραστηριότητα της μάθησης, αλλά πιστεύουν ότι μπορεί να αποφέρει ένα επιθυμητό αποτέλεσμα, όπως για παράδειγμα να λάβουν υψηλή βαθμολογία εξέτασης στο τέλος της εκπαίδευσης. Η δυσκολία τους είναι να βρουν την ενέργεια για να μάθουν προκειμένου να επιτύχουν ένα μελλοντικό, επιθυμητό αποτέλεσμα. Τέλος, οι μαθητές με εγγενή κίνητρα απολαμβάνουν την ίδια τη δραστηριότητα της μάθησης ή/και ενδιαφέρονται για το αντικείμενο. Από τη σκοπιά τους, το ΠΣΣ αντιπροσωπεύει μια ευκαιρία μεταξύ πολλών άλλων (συνέδρια, σχολικά βιβλία, κ.λπ.) για μάθηση.

Τόσο για τους μαθητές με κίνητρα όσο και για τους μαθητές με εγγενή κίνητρα, τα ΠΣΣ έχουν μικρή κινητήρια αξία σε σύγκριση με τις συμβατικές μεθόδους διδασκαλίας, επειδή αυτά τα εργαλεία αντιπροσωπεύουν το ίδιο είδος περιορισμού για τους πρώτους και το ίδιο είδος ευκαιρίας για μάθηση για τους τελευταίους. Αυτό μπορεί να θεωρηθεί μια πρόκληση για την εξέλιξη των ΠΣΣ στο εκπαιδευτικό πλαίσιο, ώστε μέσω των αξιολογήσεων να αποκτήσει μεγαλύτερη επιρροή και κίνητρο για τους μαθητές [18].

3.2 Η ανάπτυξη ενός ΠΣΣ



Εικόνα 3 Οι πυλώνες ανάπτυξης ενός παιχνιδιού σοβαρού σκοπού [16]

Αρχικά, οι χρήστες πρέπει να παρακινηθούν να παίξουν το ΠΣΣ προκειμένου να έχουν πρόσβαση στο εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Τα ΠΣΣ ενσωματώνουν το εξωτερικό κίνητρο του παίκτη για ένα συγκεκριμένο αποτέλεσμα (π.χ. εξάσκηση ως ιατρός) στη μαθησιακή δραστηριότητα (π.χ. ένα παιχνίδι προσομοίωσης για τη διαχείριση της καρδιακής ανακοπής), καθιστώντας αυτή τη μαθησιακή δραστηριότητα επιθυμητή (εμφάνιση ενδογενούς κινήτρου για η μαθησιακή δραστηριότητα). Αυτό το φαινόμενο ονομάστηκε «σύγκλιση κινήτρων». Δεύτερον, οι δυνατότητες εκμάθησης των ΠΣΣ θα πρέπει να μεγιστοποιηθούν, και να ακολουθήσουν τους «τέσσερις πυλώνες της μάθησης»:

1. Ο άνθρωπος πρέπει να μαθαίνει πώς να μαθαίνει, πώς να αποκτά τη γνώση.
2. Να μαθαίνει πώς να κάνει πράξη αυτά που μαθαίνει.
3. Να μαθαίνει να συνυπάρχει, να ζει με τους άλλους, να συνεργάζεται μαζί τους και να κατανοεί τα συναισθήματά τους.
4. Να μαθαίνει να υπάρχει, να ζει μια ολοκληρωμένη ζωή.

Αυτοί οι πυλώνες είναι ένα πλαίσιο που προέρχεται από τα ευρήματα της γνωστικής επιστήμης και μπορεί να είναι χρήσιμα για τους προγραμματιστές και τους εκπαιδευτικούς για να ενισχύσουν τη μαθησιακή αποτελεσματικότητα των παιχνιδιών τους. Τέλος, το ΠΣΣ θα πρέπει να αξιολογηθεί προκειμένου να προχωρήσει προς την τεκμηριωμένη εκπαίδευση.

Ο συνδυασμός του κινήτρου για την ίδια τη δραστηριότητα της μάθησης (εσωτερικό κίνητρο) με το κίνητρο για ένα μελλοντικό επιθυμητό αποτέλεσμα (εξωτερικό κίνητρο) είναι απαραίτητος για την ανάπτυξη των ΠΣΣ [18].

3.3. Εφαρμογές στο χώρο της Υγείας

Η ευρεία διάδοση της χρήσης έξυπνων κινητών τηλεφώνων (smartphones) έχει δώσει την ευκαιρία για δημιουργία εφαρμογών με θέμα την υγεία. Οι εφαρμογές που υπάρχουν στον χώρο της υγείας είναι πολλές και αφορούν διαφορετικούς τομείς. Αρκετές αξιοποιούν την παιχνιδιοποίηση για να προκαλέσουν το ενδιαφέρον και την περιέργεια του χρήστη, με απώτερο σκοπό να αντλήσουν πληροφορίες από αυτόν και να του παρέχουν χρήσιμα

αποτελέσματα. Κάποια άλλα ΠΣΣ, χρησιμοποιούν τα δεδομένα που ανακτούν από τους χρήστες, για ερευνητικούς σκοπούς, ώστε να επεκτείνουν τις γνώσεις τους στον επιστημονικό κλάδο. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούν αυτές οι εφαρμογές είναι συχνά η επιβράβευση του χρήστη για τη λειτουργία της εφαρμογής, είτε με τη μορφή πόντων είτε με τη μορφή επιτευγμάτων, η δημιουργία αποστολών – στόχων για τον χρήστη και η ενσωμάτωση κλιμάκων κατάταξης πολλών χρηστών και πολλές φορές φίλων των χρηστών μέσω των μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Ύστερα από αναζήτηση στο play store, καθώς και άλλων πλατφορμών παιχνιδιών, βρέθηκαν τα παρακάτω παιχνίδια, τα οποία αξιοποιούν το ρόλο τους, ώστε να διευρύνουν την μάθηση του κοινού σχετικά με την κατάθλιψη, με απώτερο σκοπό να πληροφορήσουν τον χρήστη και να τον ωθήσουν σε καλύτερους τρόπους ζωής, αλλά και αυτοδιάγνωσης.

Παρακάτω παρουσιάζονται κάποια ΠΣΣ. Πιο συγκεκριμένα, παρουσιάζεται ο στόχος τους, τα σχόλια από τους χρήστες, οι προκλήσεις που αντιμετώπισαν, η αλληλεπίδραση που είχαν με άλλα στοιχεία του παιχνιδιού, καθώς και το πλαίσιο της ιστορίας στο οποίο αναπτύχθηκε το παιχνίδι [19]:

Όνομασία	Στόχος	Αποτελέσματα και Feedback από τους χρήστες	Σύγκρουση - Ανταγωνισμό και πρόκληση	Αλληλεπίδραση	Αναπαράσταση ιστορίας
Think Feel Do Richard A. Gardner, M.D	Ο στόχος είναι να αποκτήσουν σκέψεις και να προβούν ενέργειες που οδηγούν σε θετικά αποτελέσματα.	Το φόντο και η μουσική αλλάζει βάσει την διάθεση του χρήστη. Οι επιλογές πιθανών σκέψεων και οι ενέργειες καθορίζουν τι συμβαίνει μετά.	Οι χρήστες πρέπει να συνδέσουν τις σκέψεις και συναισθήματα και να τα διακρίνουν μεταξύ αρνητικής και θετικής στάσης ζωής.	Ο χρήστης διαλέγει ένα κινούμενο σχέδιο για να εκπροσωπήσει τον εαυτό του, και ενθαρρύνεται να κρατήσει ένα ημερολόγιο με τα θετικά πράγματα που να τους συμβεί μεταξύ των συνεδριών.	Δεν φαίνεται να υπάρχει μια γενική αφήγηση και εκπροσωπείται από διάφορα χρονογραφήματα.
S P A R X and SPARX Rainbow University of Auckland in partnership with Metia Interactive	Ο χρήστης πρέπει να νικήσει τα gNats, να συγκεντρώσει SPARX και πετράδια δύναμης μέσω εργασιών για βοήθεια αποκατάσταση της ισορροπίας σε έναν κόσμο φαντασίας		Φαίνονται διάφορες προκλήσεις, όπως η σκοποβολή gNats και εύρεση πολύτιμων λίθων.	Οι χρήστες αναλαμβάνουν ένα avatar και αλληλεπιδρούν με άλλους χαρακτήρες που παρουσιάζονται ως μέρος των προκλήσεων. Ο χρήστης αλληλεπιδρά επίσης σε το πρώτο πρόσωπο με τον οδηγό.	Αποκατάσταση ισορροπίας σε έναν κόσμο φαντασίας.
The Journey Thatgame company, Tricky Pixels, SIE Santa Monica Studio	Ο στόχος είναι να ταξιδεύουν σε έναν φανταστικό τόπο με στόχο την απόκτηση πόντων για την συμπλήρωση κάθε ενότητας.	Οι χρήστες ανταμείβονται με απλά μίνι παιχνίδια στο τέλος κάθε ενότητας.	Οι χρήστες πρέπει να κερδίσουν σημεία. Υπάρχουν κουίζ που ολοκληρώνονται στην αρχή κάθε ενότητας.	Δεν υπάρχει αλληλεπίδραση με άλλους χαρακτήρες. Γίνεται αναφορά σε διαδραστικές ασκήσεις, οι οποίες όμως δεν εμφανίζονται στο παιχνίδι.	Το Ταξίδι είναι Ενσωματωμένο σε ένα περιβάλλον φαντασίας και πραγματοποιείται μια αναζήτηση σε έναν μαγικό τόπο.

<p>The Journey to the Wild Divine and FreezeFraser Thatgamecompany, Tricky Pixels, SIE Santa Monica Studio</p>	<p>Ο στόχος είναι να ολοκληρωθούν διάφορες εργασίες και ο χρήστης να προχωρήσει σε επόμενα επίπεδα, με αυξανόμενη δυσκολία.</p>	<p>Η ολοκλήρωση της δραστηριότητας είναι εφικτή μόνο μέσω της επιβράδυνσης αναπνοής του χρήστη και την μείωση της έντασής του.</p>	<p>Η πρόκληση είναι η διατήρηση της ηρεμίας ενώ ολοκληρώνονται ολοένα και πιο αγχωτικές δραστηριότητες.</p>	<p>Δεν υπάρχει αλληλεπίδραση με άλλους Χαρακτήρες.</p>	<p>Ο χρήστης εισέρχεται στο Wild Divine, και ξεκινάει ένα δικό του ταξίδι.</p>
<p>gNats Island University College Dublin psychology professor Dr. Gary O'Reilly</p>	<p>Ο στόχος είναι το ταξίδι σε ένα τροπικό νησί.</p>	<p>Το τσίμπημα από gNat (ένα πλάσμα που αντιπροσωπεύει αρνητικές αυτόματες σκέψεις) έχει ως αποτέλεσμα μια σειρά από αρνητικές σκέψεις.</p>	<p>Οι “κακοί” εκπροσωπούνται από τα gNats που μπορούν να τσιμπήσουν ανθρώπους, τα οποία προκαλούν αρνητική σκέψη.</p>	<p>Οι παίκτες έχουν συζητήσεις με Χαρακτήρες που συναντούν. Καθόλη τη διάρκεια οι παίκτες κουβαλούν ένα ημερολόγιο και καταγράφουν νέες ιδέες.</p>	<p>Ο χρήστης επισκέπτεται ένα τροπικό νησί και συναντά μια ομάδα εξερευνητών άγριας ζωής.</p>
<p>ReachOut Central Telstra Foundation and Sydney-based creative digital agency, Soap Creative</p>	<p>Ο στόχος είναι η ενσωμάτωση και η εγκατάσταση με επιτυχία σε μια νέα πόλη.</p>	<p>Ο χρήστης έχει έναν μετρητή διάθεσης που μπορεί να χειραγωγηθεί από τον ίδιο με βάση τις δραστηριότητες που συμμετέχει και η διάθεσή του επηρεάζει τις συνομιλίες και τις αλληλεπιδράσεις του, καθώς και την πρόοδό του στο παιχνίδι.</p>	<p>Οι προκλήσεις είναι κυρίως διαπροσωπικές και οι χρήστες πρέπει να συμμετάσχουν σε δραστηριότητες, όπου θα βελτιωθεί η διάθεσή τους, ώστε να προχωρήσουν στο παιχνίδι.</p>	<p>Οι χρήστες αλληλεπιδρούν με μια σειρά από χαρακτήρες. Επίσης, υπάρχει ένας προπονητής από τον οποίο μπορούν να ζητήσουν βοήθεια σε οποιοδήποτε στάδιο.</p>	<p>Ο χρήστης είναι ένας νέος κάτοικος σε μια πόλη και πρέπει βρει τρόπο να εγκατασταθεί καλύτερα, να κάνει φίλους και να μάθει την ίδια την πόλη.</p>

Πίνακας 5: Παρουσίαση υπαρχόντων ΠΣΣ

3.4 Αξία των ΠΣΣ για την εκπαίδευση και την ενημέρωση

Τα ΠΣΣ αποκτούν ολοένα αυξανόμενο ενδιαφέρον για την εκπαίδευση και την επαγγελματική κατάρτιση. Εκμεταλλευόμενοι τις πιο πρόσφατες τεχνολογίες προσομοίωσης και οπτικοποίησης, τα ΠΣΣ είναι σε θέση να προσαρμόσουν την εμπειρία του παίκτη σε ρεαλιστικά περιβάλλοντα, υποστηρίζοντας την εντοπισμένη γνώση [20].

Την τελευταία δεκαετία παρατηρείται ταχεία ανάπτυξη των τεχνολογιών της πληροφορίας, η οποία βοήθησε στην μεγάλη ανάπτυξη των ΠΣΣ. Με την αυξανόμενη εφαρμογή της εκπαίδευσης με τη βοήθεια τεχνολογίας, υπάρχει επείγουσα ανάγκη να διερευνηθεί η επίδραση της σοβαρής μάθησης με τη βοήθεια παιχνιδιών. Εμφανίζεται επίσης ένας αυξανόμενος αριθμός μελετών για ΠΣΣ, οι οποίες, μέσω επεξεργασίας, μπορούν να δείξουν μελλοντικές κατευθύνσεις έρευνας και να αποκαλύψουν τα χαρακτηριστικά επιτυχημένων τέτοιων παιχνιδιών. Ο σχεδιασμός των ΠΣΣ και η εφαρμογή τους στην εκπαίδευση χρειάζονται επίσης συνεχή ανασκόπηση της βιβλιογραφίας, η οποία βοηθά τους σχεδιαστές και τους δασκάλους να βελτιώσουν την επαγγελματική τους εργασία στο μέλλον.

Τα ψυχαγωγικά παιχνίδια διαφέρουν από τα ΠΣΣ. Τα ΠΣΣ έχουν σχεδιαστεί για εκπαιδευτικό και όχι ψυχαγωγικό σκοπό. Αυτά τα παιχνίδια αναφέρονται ως ψυχαγωγικά εργαλεία με σκοπό την εκπαίδευση, όπου οι παίκτες καλλιεργούν τις γνώσεις τους και εξασκούν τις δεξιότητές τους ξεπερνώντας πολλά εμπόδια κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Οι επιδόσεις των παικτών βαθμολογούνται κατά τη διαδικασία του παιχνιδιού, ενώ σε περίπτωση που οι παίκτες ξεπεράσουν κάποιο εμπόδιο, θα λάβουν κάποια βραβεία όπως σκορ, πρόοδος και δύναμη. Στο παιχνίδι μπορούν να ενσωματωθούν εκπαιδευτικά στοιχεία, τα οποία θα αποκτήσουν υποσυνείδητα οι παίκτες κατά τη διαδικασία του παιχνιδιού.

Ένας από τους λόγους για την αποτελεσματικότητα των ΠΣΣ στην εκπαίδευση είναι η επιρροή τους στη διάθεση των μαθητών. Το παιχνίδι, ως διέξοδος ψυχαγωγίας, παίζει σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση της διάθεσης και των συναισθημάτων του παίκτη. Τα αποτελεσματικά ΠΣΣ προσπαθούν να δημιουργήσουν θετική διάθεση για να ενθαρρύνουν τους παίκτες να συνεχίσουν το παιχνίδι, οδηγώντας σε αυξημένο ενδιαφέρον για το παιχνίδι, καθώς και σε καλύτερες ακαδημαϊκές επιδόσεις. Οι χαρούμενοι και δραστήριοι παίκτες μπορούν σίγουρα να απορροφηθούν από τη μάθηση με τη βοήθεια του παιχνιδιού [21].

3.4.1 Αξιολόγηση

Καταβάλλονται σημαντικές προσπάθειες και πόροι για την έρευνα και την αξιολόγηση των ΠΣΣ, αλλά εξακολουθούν να υπάρχουν σημαντικές αδυναμίες.

Κάποιες αδυναμίες είναι η έλλειψη ολοκληρωμένων πλαισίων πολλαπλών χρήσεων για συγκριτική και διαχρονική αξιολόγηση, ο μικρός αριθμός θεωριών για την διατύπωση και δοκιμή υποθέσεων, τα λίγα λειτουργικά μοντέλα για την εξέταση των σχέσεων, καθώς και η έλλειψη επικυρωμένων ερωτηματολογίων, κατασκευών και κλίμακων από άλλους τομείς, όπως η ψυχολογία - ή πρόσφατα κατασκευασμένα για ΠΣΣ. Έπειτα, πέρα από τυχαίοποιημένες ελεγχόμενες δοκιμές που μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε ένα δυναμικό πλαίσιο, υπάρχει έλλειψη κατάλληλων ερευνητικών σχεδίων στο επαγγελματικό πλαίσιο μάθησης. Τέλος, απουσιάζουν τα γενικά εργαλεία για αξιολόγηση συλλογής δεδομένων.

Υπάρχει η έλλειψη μιας γενικής μεθοδολογίας για την έρευνα σχετικά με τα ΠΣΣ. Ένα σημαντικό βήμα αποτελεί η αξιολόγηση και η έρευνα των παιχνιδιών καθώς και η χρήση

διαδικασιών και μεθόδων ανάπτυξης των ΠΣΣ. Έτσι αποτελείται το ευρύτερο πλαίσιο ενός ερευνητικού έργου σχετικά με την αξιολόγηση των ΠΣΣ για προχωρημένη μάθηση. Για παράδειγμα, η πρόκληση να συλλεχθούν δεδομένα σχετικά με την ποιότητα, την εφαρμογή και τα αποτελέσματα ενός ευρέος φάσματος παιχνιδιών σε διαφορετικά θέματα και με διαφορετικούς στόχους [22].

Ένας κοινωνικός-επιστημονικός κλάδος της έρευνας των ΠΣΣ πρέπει να περιλαμβάνει μια κριτική και στοχαστική συζήτηση σχετικά με πλαίσια και ομιλίες, όπου συζητούνται οι πολλαπλοί αντικρουόμενοι τρόποι με τους οποίους γίνονται αντιληπτά τα ΠΣΣ. Στην συνέχεια, περιλαμβάνεται η μεθοδολογία, που αφορά το σκεπτικό και τις αρχές στις οποίες βασίζεται η έρευνα για τα ΠΣΣ. Η έρευνα αυτή, απαιτεί την αντίστοιχη προετοιμασία και την δημιουργία σχεδίων και συλλογή δεδομένων για τον τρόπο λειτουργία της, τον σκοπό και την χρονική περίοδο που διεξάγεται. Μέρος της συζήτησης αποτελούν και τα επικυρωμένα ερευνητικά εργαλεία, όπως είναι τα ερωτηματολόγια, οι έρευνες, τα όργανα καταγραφής και παρακολούθησης, συμπεριλαμβανόμενης της επικύρωσής τους. Τέλος, αναγκαία είναι η ύπαρξη ενός δυναμικού συνόλου γνώσεων που αντικατοπτρίζει τα τελευταία επίπεδα της εξέλιξης της τεχνολογίας, ενώ πάντα χρίζεται απαραίτητη η επαγγελματική ηθική του σχεδιαστή του παιχνιδιού, του δικηγόρου, του πωλητή κ.α.

Η ύπαρξη των παραπάνω είναι πολύ σημαντική λόγω του γεγονότος ότι οι παίκτες έχουν το δικαίωμα να γνωρίζουν τι πραγματικά αγοράζουν, χρησιμοποιούν ή παίζουν, για ποιο λόγο και ποιες είναι οι επιπτώσεις ή οι συνέπειες της εφαρμογής των παιχνιδιών αυτών. Έπειτα, καθώς η κοινωνία αποτελείται και από ευάλωτες ομάδες, είναι σημαντικό να αξιολογούνται τα εργαλεία του παιχνιδιού και οι ιδέες που προωθούν [23].

3.4.2 Προκλήσεις

Οι προκλήσεις και τα προβλήματα που εντοπίζονται στο πλαίσιο της εκπαίδευσης, είναι ποικίλα. Όσοι παίκτες αφιερώνουν ένα σημαντικό μέρος του ελεύθερου χρόνου τους στο παιχνίδι συχνά αναφέρονται ως “gamers”, γεγονός που υποβαθμίζει την εικόνα και των βιντεοπαιχνιδιών αλλά και των παικτών. Άλλες προκλήσεις σχετίζονται περισσότερο με εκπαιδευτικές πτυχές όπως ο ρόλος του δασκάλου στα παιχνίδια που χρησιμοποιούνται, ή τις γνώσεις και τη στάση του/της απέναντι στη χρήση νέων τεχνολογιών. Τέλος, υπάρχουν και ορισμένα τεχνολογικά προβλήματα που σχετίζονται με την ανάπτυξη και διανομή παιχνιδιών, καθώς αυτό απαιτεί σύνθετες ομάδες που δεν είναι πάντα διαθέσιμες ή έχουν υψηλό κόστος ανάπτυξης.

Αυτή η μεγάλη ποικιλία προκλήσεων απαιτεί την διεπιστημονική εστίαση για ανάλυση και αντιμετώπιση του εγγενούς προβλήματος. Υπάρχουν τρεις διαφορετικές διαστάσεις, καθεμία από τις οποίες παρουσιάζει μοναδικές προκλήσεις:

Αρχικά, μέσω της κοινωνικοπολιτισμικής διάστασης, φαίνεται ότι τα βιντεοπαιχνίδια έχουν αρνητική εικόνα για ένα μεγάλο μέρος της κοινωνίας, κυρίως λόγω του ότι συνδέονται συχνά με προβλήματα βίας και σεξισμού, καθώς και λόγω της μεγάλης κάλυψης από τα μέσα ενημέρωσης για κάποια ακραία περίπτωση εξάρτησης.

Ύστερα, από την πτυχή της εκπαιδευτικής διάστασης, φαίνεται να σχετίζεται με αμφιβολίες σχετικά με την εκπαιδευτική αξία των παιχνιδιών και την αποτελεσματικότητα για τη διδασκαλία. Όσον αφορά την προσπάθεια για αποτελέσματα, οι πιθανές δυσκολίες αφορούν

την αξιολόγηση ή την έλλειψη δοκιμασμένων παιδαγωγικών μοντέλων για τη χρήση παιχνιδιών. Εδώ είναι επίσης σημαντικό να αναφερθεί το ζήτημα του ρόλου του εκπαιδευτικού. Ο δάσκαλος, για την εκτέλεση ενός νέου ρόλου, απαιτείται να κατέχει την αντίστοιχη εκπαίδευση. Επιπλέον, πρέπει να είναι ανοιχτός στην υιοθέτηση τεχνολογιών και συνηθειών εργασίας που μπορεί να μην είναι εξοικειωμένος, είτε εκπαιδευμένος.

Τέλος, από πλευράς της τεχνολογικής διάστασης, το πρώτο και σημαντικό εμπόδιο για την αξιολόγηση και ανάπτυξη ενός ΠΣΣ είναι το κόστος, είτε θεωρείται το κόστος χρήσης ενός εμπορικού παιχνιδιού ή της ανάπτυξης κόστους ενός παιχνιδιού που έχει σχεδιαστεί ρητά για να διδάξει ένα συγκεκριμένο θέμα. Ακόμα, είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη ότι οι προϋπολογισμοί που κατέχει ο κλάδος απέχει αρκετά από εκείνα που είναι διαθέσιμα για την παραγωγή περιεχομένου εκπαιδευτικού περιβάλλοντος παιχνιδιού. Από την άλλη πλευρά, η δημιουργία ενός νέου βιντεοπαιχνιδιού απαιτεί την χρήση πολύ προηγμένων τεχνικών προγραμματισμού, την συμμετοχή καλλιτεχνών (γραφίστες, ειδικοί σε τρισδιάστατα κινούμενα σχέδια, μουσικούς κ.λπ.), και τη χρήση σύνθετων εργαλείων. Η ανάπτυξη σύγχρονων βιντεοπαιχνιδιών είναι, επομένως, μια περίπλοκη εργασία που απαιτεί ένα σύνολο ικανοτήτων αρκετά διακριτών από τις συνήθεις δεξιότητες μιας ομάδας εργασίας που αναπτύσσει εκπαιδευτικά περιεχόμενα. Μια περαιτέρω πτυχή είναι οι στόχοι σχεδιασμού του παιχνιδιού: ενώ ένα διαφημιστικό παιχνίδι έχει έναν μόνο κύριο στόχο, «να ψυχαγωγήσει τον παίκτη», ένα εκπαιδευτικό παιχνίδι πρέπει επίσης να συνδέσει την διασκεδαστική δυναμική με τον εκπαιδευτικό ρόλο του παιχνιδιού. Η ανάμειξη και των δύο προθέσεων αποτελεί δύσκολη την εύρεση ισορροπίας μεταξύ της ψυχαγωγίας και της εκπαίδευσης [24].

3.5 Αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου (ΑΠΠ)

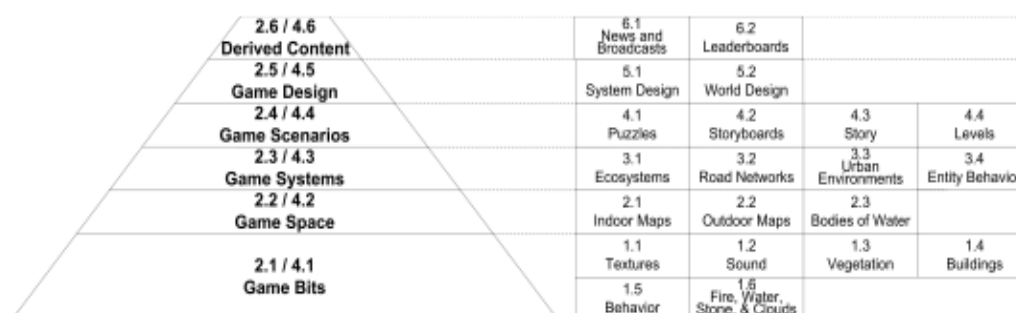
Τα ΠΣΣ έχουν θεμελιώσει την θέση τους στον χώρο της εκπαίδευσης και της υγείας. Λόγω της μεγάλης διάδοσης και χρησιμότητάς τους, δημιουργήθηκε η ανάγκη αναπαραγωγής περιεχομένου για τα δεδομένα που επεξεργάζονται και παράγονται.

Η αυτοματοποιημένη παραγωγή περιεχομένου είναι μια μέθοδος δημιουργίας δεδομένων αλγοριθμικά, συνήθως μέσω ενός συνδυασμού ανθρωπογενών στοιχείων και αλγορίθμων σε συνδυασμό με τυχαιότητα. Στα βιντεοπαιχνίδια, χρησιμοποιείται για την αυτόματη δημιουργία μεγάλων ποσοτήτων περιεχομένου σε ένα παιχνίδι. Ανάλογα με την υλοποίηση, τα πλεονεκτήματα αυτής της παραγωγής μπορεί να περιλαμβάνουν μικρότερα μεγέθη αρχείων, μεγαλύτερες ποσότητες περιεχομένου και τυχαιότητα για λιγότερο προβλέψιμο παιχνίδι [25].

Η ΑΠΠ ενσωματώνεται σε παιχνίδια για να ενδυναμώσει την αφοσίωση του παίκτη και να αυξήσει την επιθυμία του παίκτη να ξαναπαίξει ένα παιχνίδι, δημιουργώντας νέο περιεχόμενο που βασίζεται στις επιλογές των παικτών και την αλληλεπίδραση τους με το παιχνίδι. Οι τεχνικές ΑΠΠ βασίζονται σε κανόνες, τυχαίες μεταβλητές και πολλές φορές τεχνητή νοημοσύνη (ΤΝ). Η ΤΝ περιγράφει την ικανότητα ενός συστήματος υπολογιστή να προσομοιώνει χαρακτηριστικά που αντιστοιχούν στην ανθρώπινη νοημοσύνη κατά σειρά για την επίλυση προβλημάτων. Ένα παράδειγμα εφαρμογής της ΤΝ σε παιχνίδια είναι οι γενετικοί αλγόριθμοι (ΓΑ) [26].

3.5.1 Οι κατηγορίες δόμησης

Υπάρχουν έξι κύριες κατηγορίες περιεχομένου παιχνιδιού που μπορούν να δημιουργηθούν διαδικαστικά. Εκτός από τις κατηγορίες περιεχομένου που υπάρχουν αυστηρά μέσα στα παιχνίδια, εξετάζεται και το παράγωγο περιεχόμενο, δηλαδή το περιεχόμενο που προέρχεται από το περιεχόμενο του ίδιου του παιχνιδιού ή την κατάσταση ενός παιχνιδιού με στόχο να «βυθιστεί» ο παίκτης περαιτέρω στο κόσμο του παιχνιδιού. Αυτές οι έξι τάξεις δομούνται ως μια εικονική πυραμίδα, στην οποία οι κατηγορίες περιεχομένου που βρίσκονται πιο κοντά στην κορυφή, μπορούν να κατασκευαστούν με στοιχεία από τις τάξεις που βρίσκονται στο κάτω μέρος [27].



Εικόνα 4: Τύποι περιεχομένου παιχνιδιού που μπορούν να δημιουργηθούν διαδικαστικά [27].

Όπως φαίνεται και στην εικόνα 4, οι κατηγορίες χωρίζονται στα bits του παιχνιδιού, στον χώρο του παιχνιδιού, στα συστήματα, στα σενάρια, στον σχεδιασμό και στην παραγωγή περιεχομένου.

Αρχικά, τα bits παιχνιδιού είναι στοιχειώδεις μονάδες περιεχομένου παιχνιδιού, οι οποίες συνήθως δεν προσελκύουν τον χρήστη όταν εξετάζονται ανεξάρτητα. Διακρίνονται σε δύο κατηγορίες: τα συγκεκριμένα και τα αφηρημένα κομμάτια. Τα συγκεκριμένα κομμάτια, όπως τα δέντρα μπορεί να είναι στοιχεία για αλληλεπίδραση στον προσομοιωμένο κόσμο, ενώ τα αφηρημένα κομμάτια, όπως π.χ. υφές και ήχος, πρέπει να συνδυαστούν για να παραχθεί ένα συγκεκριμένο μέρος. Εντοπίζονται τέσσερις κύριοι τύπων bits παιχνιδιού: οι επιφάνειες, ο ήχος, οι επαναλαμβανόμενες οντότητες, και η αλληλεπίδραση.

Οι επιφάνειες είναι εικόνες που χρησιμοποιούνται σε παιχνίδια για την προσθήκη λεπτομερειών στη γεωμετρία και τα μοντέλα, και για την παροχή οπτικής αναπαράστασης σε στοιχεία του παιχνιδιού, όπως μενού. Οι υφές συχνά καθορίζουν το στυλ τέχνης ενός παιχνιδιού.

Έπειτα, ο ήχος έχει μια σημαντική λειτουργία στα παιχνίδια. Για παράδειγμα, η μουσική χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση της ατμόσφαιρας και του ρυθμού του παιχνιδιού και τα ηχητικά εφέ χρησιμοποιούνται για τις δράσεις και αλλαγή περιβάλλοντος. Η τρέχουσα παραγωγή παιχνιδιών βασίζεται κυρίως σε προ ηχογραφημένα κλιπ ήχου που πυροδοτούνται από διάφορα γεγονότα του παιχνιδιού.

Οι επαναλαμβανόμενες οντότητες χρησιμοποιούνται σε πολλά παιχνίδια για μια πιο ρεαλιστική εμφάνιση. Κάποια παραδείγματα είναι η επανάληψη των δέντρων, τα κτήρια, ακόμα και τα καιρικά φαινόμενα που εμφανίζονται στο παιχνίδι.

Τέλος, η αλληλεπίδραση είναι ο τρόπος με τον οποίο τα αντικείμενα συμπεριφέρονται μεταξύ τους. Κάνει το παιχνίδι πιο ζωντανό και δημιουργεί την ψευδαίσθηση της πολυπλοκότητας.

Η επόμενη κατηγορία που βασίζεται η δόμηση ενός παιχνιδιού αποτελείται από τον χώρο αυτού. Ο χώρος του παιχνιδιού είναι το περιβάλλον στο οποίο λαμβάνει χώρα το παιχνίδι και είναι εν μέρει γεμάτο με κομμάτια παιχνιδιού μεταξύ των οποίων πλοηγούνται οι παίκτες. Ο χώρος παιχνιδιού μπορεί να οριστεί τόσο με συγκεκριμένο όσο και με αφηρημένο τρόπο. Οι συγκεκριμένοι χώροι σχετίζονται στενά με τον τρόπο που οι άνθρωποι αντιλαμβάνονται τον τόπο και μπορεί να είναι δάση, λαβύρινθοι, πεδιάδες, ενώ οι αφηρημένοι μπορεί να είναι ένας πίνακας στο σκάκι. Εντοπίζονται τρεις κύριοι τύποι περιεχομένου παιχνιδιού: οι χάρτες εσωτερικών χώρων, οι χάρτες εξωτερικών χώρων και τα υδάτινα σώματα [27].

Οι χάρτες εσωτερικών χώρων (αφηρημένοι ή συγκεκριμένοι) είναι απεικονίσεις της δομής και της σχετικής θέσης του εσωτερικού χώρου χωρισμένος σε δωμάτια. Τα δωμάτια μπορεί να συνδέονται μεταξύ τους με διαδρόμους, που επικαλύπτονται σε στρώματα και συνδέονται μεταξύ τους με σκάλες. Μια άλλη μορφή εσωτερικών χαρτών είναι οι σπηλιές, που μπορεί να έχει ποικίλη και ασυνήθιστη γεωμετρία. Για παράδειγμα, το παιχνίδι Multi-User Dungeons (MUDs) από τους δημιουργούς Roy Trubshaw and Richard Bartle, είναι ένα είδος παιχνιδιού όπου η πλοήγηση σε εσωτερικούς χάρτες είναι κεντρική στο παιχνίδι. Άλλο παράδειγμα αποτελεί το παιχνίδι πλατφόρμας Prince of Persia από τον δημιουργό Jordan Mechner, το οποίο βρίσκεται μέσα σε ένα μπουντρούμι πολλαπλών επιπέδων και είναι ένα από τα λίγα που κάνουν εκτενή χρήση εσωτερικών χαρτών. Ένα παράδειγμα αφηρημένων χαρτών βρίσκεται στο παιχνίδι παζλ Sokoban από τον δημιουργό Hiroyuki Imabayashi, όπου απεικονίζει τον εσωτερικό χάρτη μιας αφηρημένης αποθήκης.

Οι χάρτες εξωτερικού χώρου (αφηρημένοι ή συγκεκριμένοι) είναι απεικονίσεις του υψομέτρου και της δομής ενός εξωτερικού εδάφους. Είναι σύνηθες τα παιχνίδια με χάρτες εξωτερικού χώρου να έχουν και εσωτερικούς χάρτες. Λόγω σημαντικών τεχνολογικών διαφορών στην αναπαράσταση και απόδοση των εξωτερικών και εσωτερικών χαρτών, η μετάβαση μεταξύ των δύο γίνεται συχνά διακριτή. Για παράδειγμα, το World of Warcraft μέσω της Blizzard Entertainment, έχει μεγάλους εξωτερικούς χώρους και πολλούς εσωτερικούς χώρους. Οι παίκτες μεταβαίνουν μεταξύ τους μέσω της χρήσης ειδικών χώρων εισόδου και πύλες τηλεμεταφοράς. Άλλο παράδειγμα αποτελεί το Mario World από την Nintendo Entertainment και το Number None Inc.'s Braid από τον δημιουργό Jonathan Blow, τα οποία κάνουν εκτενή χρήση εξωτερικών χαρτών. Άλλα παιχνίδια πλατφόρμας, όπως η σειρά Commander Keen από την David A. Palmer Productions, συνδυάζουν χάρτες εξωτερικού και εσωτερικού χώρου.

Τέλος, τα υδάτινα σώματα μπορεί να είναι ποτάμια, λίμνες και θάλασσες, τα οποία χρησιμοποιούνται συχνά ως εμπόδια στον χάρτη ή ακόμη και ως διαδραστικός χώρος παιχνιδιού.

Στην συνέχεια, εξετάζεται η κατηγορία των συστημάτων των παιχνιδιών. Η χρήση της θεωρίας και μοντελοποίησης σύνθετων συστημάτων για τη δημιουργία ή την προσομοίωση τμημάτων ενός παιχνιδιού δεν είναι ασυνήθιστη. Τα συστήματα παιχνιδιών μπορούν είτε να είναι αφηρημένα, για παράδειγμα συστήματα που ορίζουν τη σχέση μεταξύ βλάστησης και τα χαρακτηριστικών των εξωτερικών χαρτών, ή σκυροδέματος, όπως προσομοιώσεις πόλεων και δίκτυα πόλεων. Η χρήση συστημάτων παιχνιδιών μπορεί να κάνει τα παιχνίδια πιο πιστευτά και επομένως ελκυστικά. Πολλά συστήματα που χρησιμοποιούνται στα παιχνίδια είναι παρόμοια με πολύπλοκα συστήματα. Διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες: τα οικοσυστήματα, τα οδικά δίκτυα, τα αστικά περιβάλλοντα και η συμπεριφορά των οντοτήτων.

Τα οικοσυστήματα (αφηρημένα ή συγκεκριμένα) συμπεριλαμβάνουν την τοποθέτηση, την εξέλιξη και την αλληλεπίδραση της χλωρίδας και της πανίδας μέσα από αλγόριθμους και κανόνες. Οι σχεδιαστές του Ultima Online, ενός παιχνιδιού που καθιέρωσε το είδος παιχνιδιού του MMORPG, επικεντρώνονταν στη δημιουργία μεγάλων οικοσυστημάτων που περιλάμβανε σύνθετες τροφικές αλυσίδες.

Τα οδικά δίκτυα (αφηρημένα ή συγκεκριμένα) αποτελούν τη βασική δομή ενός χάρτη εξωτερικού χώρου, που εξυπηρετεί διαφορετικούς σκοπούς, όπως η μεταφορά μεταξύ σημείων ενδιαφέροντος και η δομή. Οι κύριες δυσκολίες στη δημιουργία οδικών δικτύων είναι η εύρεση της σωστής ισορροπίας μεταξύ της τυχαίας δομής και της μετάδοσης της άποψης του σχεδιαστή του παιχνιδιού σχετικά με σημεία ενδιαφέροντος, όπως η απόσταση (μέσω διακεκομμένων δρόμων), η δυσκολία (δαιδαλώδεις δρόμοι) και η σημασία (ευρύτεροι δρόμοι)[27].

Τα αστικά περιβάλλοντα (αφηρημένα ή συγκεκριμένα) είναι μεγάλες συστάδες κτιρίων όπου άνθρωποι ζουν μαζί και αλληλοεπιδρούν με το περιβάλλον τους. Οι ρεαλιστικές πόλεις χρειάζονται αιώνες για να αναπτυχθούν και να εξελιχθούν από την επιρροή των ανθρώπων που ζουν εκεί. Οι διαδικαστικοί αλγόριθμοι συχνά ακολουθούν διαφορετική προσέγγιση.

Αρχικά δημιουργούνται τα οδικά δίκτυα, στη συνέχεια γίνεται η διαίρεση του εδάφους μεταξύ των δρόμων σε οικόπεδα και τέλος δημιουργούνται τα κτήρια.

Σχετικά με την συμπεριφορά των οντοτήτων που παρουσιάζονται στο παιχνίδι, πρέπει να υπάρχουν πολλοί τύποι σύνθετων αλληλεπιδράσεων παίκτη-περιβάλλοντος, όπου ο παίκτης μπορεί να βιώσει ότι ένας εικονικός κόσμος μοιάζει με την πραγματική ζωή. Οντότητες όπως οι χαρακτήρες που αλληλοεπιδρούν με τον παίκτη είναι ένα ισχυρό εργαλείο για την επίτευξη αυτής της ψευδαίσθησης. Η δημιουργία συμπεριφοράς οντοτήτων που βασίζεται στη δράση και την αλληλεπίδραση του παίκτη έχει τη δυνατότητα να δημιουργήσει καθηλωτικές και ρεαλιστικές εμπειρίες. Τα μοτίβα κίνησης είναι παραδείγματα όπου οι διαδικαστικοί αλγόριθμοι θα μπορούσαν να επιτύχουν πιο ρεαλιστικά αποτελέσματα.

Έπειτα, εξετάζονται τα σενάρια παιχνιδιού, τα οποία περιγράφουν, συχνά με διαφάνεια στον παίκτη, τον τρόπο και τη σειρά όπου τα γεγονότα του παιχνιδιού ξεδιπλώνονται. Μπορούν να διακριθούν δύο είδη σεναρίων παιχνιδιού, τα αφηρημένα και τα συγκεκριμένα. Στο αφηρημένο παιχνίδι, τα σενάρια περιγράφουν πώς αλληλοεπιδρούν άλλα αντικείμενα μεταξύ του, ενώ τα συγκεκριμένα σενάρια παιχνιδιού παρουσιάζονται ρητά στο παιχνίδι, για παράδειγμα ως ένα μέρος της αφήγησης του παιχνιδιού. Μια κατηγορία που συναντάται συχνά είναι τα επίπεδα. Η έννοια των επιπέδων χρησιμοποιείται σχεδόν σε κάθε παιχνίδι ως διαχωριστικό μεταξύ των ακολουθιών του παιχνιδιού. Για παράδειγμα, κάθε επίπεδο σε ένα παιχνίδι πλατφόρμας, όπως το Super Mario World της Nintendo Entertainment, το Donkey Kong Country, και το Sony the Hedgehog, αποτελεί ένα ξεχωριστό «παιχνίδι» με δυνατότητα αυτοματοποιημένης δημιουργίας του χώρου στον οποίο ο παίκτης μπορεί να μετακινηθεί από την αρχική στην τελική θέση μέσα από μια σειρά από κινήσεις, ενώ ολοκληρώνονται (προαιρετικά) εργασίες.

Στην συνέχεια, ο σχεδιασμός ενός παιχνιδιού αποτελείται από περιεχόμενο όπως κανόνες και στόχους. Ένα αισθητικό στοιχείο, όπως ένα δραματικό τόξο ή ένα γραφικό θέμα, είναι επίσης σημαντικά στοιχεία στο σχεδιασμό. Ο σχεδιασμός του παιχνιδιού μπορεί να συμπληρωθεί με (ημι-)αυτόματη δημιουργία παιχνιδιών ή με παροχή εργαλείων που βοηθούν τον σχεδιαστή να μετατρέψει τις ιδέες σε περιεχόμενο σχεδιασμού παιχνιδιού.

Τέλος, το παραγόμενο περιεχόμενο ορίζεται ως περιεχόμενο που δημιουργείται ως δευτερεύον προϊόν του κόσμου του παιχνιδιού. Κάνοντας αυτό μπορεί να αυξήσει σημαντικά την αίσθηση της βύθισης που έχει ο παίκτης με τον κόσμο του παιχνιδιού, καθώς οι παίκτες καταγράφουν τις εμπειρίες τους εντός του παιχνιδιού.

Για παράδειγμα, ένα παιχνίδι μπορεί να εμφανίζει στους παίκτες στοιχεία ειδήσεων με βάση τις ενέργειές τους και άλλες αλλαγές στο σύμπαν του παιχνιδιού. Οι ίδιες ειδήσεις θα μπορούσαν στη συνέχεια να παρουσιαστούν ως τηλεοπτικές εκπομπές και άρθρα εφημερίδων. Επίσης, οι βαθμολογικοί πίνακες - πίνακες κατάταξης παικτών - είναι δημοφιλείς για διάφορα είδη παιχνιδιών και χρησιμοποιούνται από ιστότοπους θαυμαστών για την εξυπηρέτηση εκατομμυρίων παικτών [27].

3.5.2 Παιχνίδια με ΑΠΠ

Από τα πρώτα βήματα της βιομηχανίας βιντεοπαιχνιδιών, ένα από τα κύρια προβλήματα ήταν η μειωμένη ποσότητα διαθέσιμης μνήμης. Επινοήθηκαν τεχνικές για την αυτόματη δημιουργία επιπέδων παιχνιδιού από ένα μικρό σύνολο δεδομένων. Μια από τις πρώτες

περιπτώσεις χρήσης εμφανίστηκε τη δεκαετία του '80, με ένα παιχνίδι που ονομάζεται Elite από τον δημιουργό Ντέιβιντ Μπρέιμπεν - ένας προσομοιωτής διαστημικού σκάφους που πρόσφερε οκτώ γαλαξίες, ο καθένας από τους οποίους περιείχε 256 πλανήτες και τους διαστημικούς σταθμούς τους, όπου όλα παράγονταν διαδικαστικά. Πολλά άλλα παιχνίδια έχουν προκύψει με την πάροδο του χρόνου, από το πολύ αναγνωρισμένο Diablo από την Blizzard Entertainment, μέχρι και η σειρά των παιχνιδιών Elder Scrolls από τα Bethesda Game Studios (όπως το Oblivion και το Skyrim). Αυτή η λύση προωθήθηκε για να συμπεριλάβει επίσης ολόκληρη γενιά χαρακτήρων, όπως στο παιχνίδι Spore από τον δημιουργό Maxis [28].

Κάποια παιχνίδια αξιοποιούν τη δημιουργία διαδικαστικού περιεχομένου στα χαρακτηριστικά πλοκής ή αφήγησης είναι τα shooters πρώτου προσώπου Far Cry 2 από την Ubisoft Montreal και Left4Dead από τη Valve South.

Πολλά παιχνίδια επίσης στρατηγικής πραγματικού χρόνου περιλαμβάνουν τη δυνατότητα τυχαίας δημιουργίας χαρτών, όπως: το Tribal Trouble από τον δημιουργό Oddlabs, το οποίο διαθέτει τυχαία δημιουργία τρισδιάστατων χαρτών, η σειρά X-COM από τον Ίλον Μασκ, καθώς και το Planetary Annihilation από τους Star Theory Games, Planetary Annihilation Inc, το οποίο περιλαμβάνει πλανήτες και αστρικά συστήματα που δημιουργούνται διαδικαστικά [28].

Ένα παράδειγμα ΠΣΣ το οποίο χρησιμοποιεί ΑΠΠ είναι το «Orange Care». Το παιχνίδι αυτό ανήκει στην κατηγορία αφήγησης μια ιστορίας. Ο στόχος αυτού του παιχνιδιού είναι να μεταφέρει εκπαιδευτικό περιεχόμενο σχετικά με τις δερματικές βλάβες σε γιατρούς πρωτοβάθμιας φροντίδας. Μέσα στο παιχνίδι υπάρχουν χαρακτήρες όπου υπάρχουν ασθενείς με διαφορετικούς φαινότυπους και δερματικά ελαττώματα και ο παίκτης πρέπει να αναλύσει εάν το σημάδι που περιέχεται σε έναν ασθενή είναι καρκίνος (μελάνωμα) και στη συνέχεια να αποφασίσει εάν αυτός ο ασθενής πρέπει να παραπεμφθεί στον τομέα της δερματολογίας ή όχι. Η εφαρμογή της τεχνικής βασίζεται στη δημιουργία αυτών των ασθενών και των σεναρίων με διαφορετικές ιδιαιτερότητες, λαμβάνοντας υπόψη το επίπεδο γνώσης για τις δερματικές βλάβες που διαθέτει ο παίκτης για να παρέχει εκπαίδευση και διασκέδαση προσαρμοσμένη σε αυτόν [29].

4 Εργαλεία και Μέθοδοι

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι η δημιουργία ενός εργαλείου που επιτρέπει την αυτοματοποιημένη γενίκευση ενός ΠΣΣ για την υγεία, για την αναβάθμιση της χρηστικότητάς του, προσδίδοντας του την ικανότητα να στοχεύει πληθώρα χρόνιων νοσημάτων και να αποτελεί εργαλείο ενίσχυσης ατόμων που πάσχουν από αυτά. Για τον σκοπό χρησιμοποιήθηκε ως μελέτη παραδείγματος πρωτότυπο ΠΣΣ που στοχεύει στην ευαισθητοποίηση σχετικά με την ΑΥΑ και την ενίσχυση της ικανότητας αυτοδιαχείρισης σε άτομα που πάσχουν από αυτή. Με τη χρήση του εργαλείου που αναπτύχθηκε, πραγματοποιήθηκε η γενίκευση του περιεχομένου του ΠΣΣ αυτού, ώστε να μπορεί να αξιοποιηθεί ως εργαλείο ευαισθητοποίησης σχετικά με διαφορετικούς νόσους. Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ειδικό παράδειγμα αξιοποίησης του εργαλείου αυτού για τη νόσο της κατάθλιψης, αλλά και ενίσχυσης της ικανότητας αυτοδιαχείρισης σε άτομα που πάσχουν από αυτή. Το εργαλείο που σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε βασίζεται σε σύστημα διαχείρισης βάσης δεδομένων και κατάλληλη διεπαφή επικοινωνίας με το ΠΣΣ. Επίσης γίνεται ανάλυση της αξιοποίησης του συστήματος αυτού για ΑΠΠ που υπάρχει ήδη ενσωματωμένη στο ΠΣΣ με τη μορφή ενός συστήματος ΤΝ.

4.1 Παιχνίδι σοβαρού σκοπού για την αποφρακτική υπνική άπνοια

Αντικείμενο του ΠΣΣ που χρησιμοποιήθηκε για την αξιολόγηση της μεθοδολογίας γενίκευσης που προτείνεται είναι η ευαισθητοποίηση του κοινού σχετικά με το σύνδρομο της αποφρακτικής υπνικής άπνοιας (ΑΥΑ) και την εκπαίδευση των ασθενών προς την αυτοδιαχείριση του συνδρόμου. Η ιστορία του εκτυλίσσεται σε έναν κόσμο, όπου ο χρήστης, ερχόμενος από ένα μέλλον που το σύνδρομο της ΑΥΑ αποτελεί παγκόσμιο πρόβλημα, προσπαθεί να ενημερώσει τους πολίτες σχετικά και να τους πείσει να προστατευτούν. Ανήκει στην κατηγορία «Παιχνίδι με Κάρτες». Οι μάχες με κάρτες παίζουν τον ρόλο αγώνα επιχειρημάτων, κατά τον οποίο ο πρωταγωνιστής καλείται να ενημερώσει τον αντίπαλο σχετικά με τα προβλήματα της καθημερινότητάς του, και να δημιουργήσει ένα περιβάλλον ευαισθητοποίησης και προτροπής αναζήτησης βοήθειας από κάποιον ιατρό.

Οι κάρτες με τις οποίες πραγματοποιούνται οι μάχες, αποτελούνται από δύο κατηγορίες: τις κάρτες αντιπάλου και τις κάρτες παίκτη. Ο παίκτης μπορεί να χρησιμοποιήσει τις κάρτες του, ως επιχειρήματα εναντίον των καρτών του αντιπάλου. Τα επιχειρήματα αυτά, βασίζονται στον τρόπο ζωής των αντιπάλων, και ο χρήστης μπορεί να χρησιμοποιήσει επιστημονικά ορθές οδηγίες ώστε να ενημερώσει και να βοηθήσει τον αντίπαλό του.

Η μάχη με κάρτες εκτυλίσσεται σε γύρους στους οποίους ο παίκτης επιλέγει τα επιχειρήματά του μέσω των καρτών του τα οποία έχουν ως στόχο να καταστρέψουν τις κάρτες αντιπάλου. Ο ανώτατος αριθμός καρτών που μπορεί να έχει στο χέρι του είναι πέντε. Πριν από τον πρώτο γύρο, έχει την επιλογή να αντικαταστήσει το αρχικό του χέρι και να τραβήξει ένα καινούργιο.

Στην αρχή κάθε γύρου ο παίκτης τραβάει ένα νέο φύλλο, και ο αντίπαλος ανοίγει μια από τις κάρτες του. Στη συνέχεια, ο παίκτης έχει τις ακόλουθες διαθέσιμες ενέργειες:

- 1) Χρήση μέχρι δύο καρτών εναντίον του αντιπάλου. Αφού χρησιμοποιηθούν οι κάρτες, απορρίπτονται.
- 2) Αντικατάσταση έως δύο καρτών από το χέρι του.

3) Εγκατάλειψη του παιχνιδιού.

Η νίκη επιτυγχάνεται με την καταστροφή όλων των καρτών του αντιπάλου μέσα σε πέντε γύρους [30].

4.1.2 Ο γενετικός αλγόριθμος

Για τον εμπλουτισμό του περιεχομένου ΠΣΣ γίνεται χρήση τεχνικών ΑΠΠ, ώστε να ενισχυθεί η εκπαιδευτική αξία του και να ενισχυθεί η συνολική εμπειρία του παίκτη. Ο γενετικός αλγόριθμος (ΓΑ) είναι μέθοδος ΑΠΠ που βασίζεται στις αρχές της φυσικής επιλογής. Ο ΓΑ χρησιμοποιείται λόγω της ικανότητάς του να παράγει προσαρμοσμένο περιεχόμενο για το ΠΣΣ, ανάλογα με την πρόοδο και την κατάσταση του παίκτη.

Η προτεινόμενη τεχνική που χρησιμοποιήθηκε στο ΠΣΣ, βασίζεται σε γενετικό αλγόριθμο και είναι υπεύθυνη για την αυτοματοποιημένη παραγωγή νέων χαρακτήρων παιχνιδιού (ΧΠ ή NPC), βάσει των επιλογών του παίκτη και την εξέλιξη του ΠΣΣ. Αρχικά δημιουργείται η πρώτη γενιά που αποτελείται από τυχαία επιλεγμένους ΧΠ. Με την εξέλιξη του ΠΣΣ, συναρτήσεις αξιολόγησης λαμβάνουν ως είσοδο τις επιλογές και τις πράξεις του παίκτη και προσαρμόζουν την βαρύτητα των χαρακτηριστικών των ΧΠ [31]. Οι πιο κατάλληλοι ΧΠ, που ορίζονται ως οι ΧΠ με τα χαρακτηριστικά με την μεγαλύτερη βαρύτητα, σχηματίζουν ζεύγη. Κάθε ένα από αυτά παράγει δύο απογόνους για την επόμενη γενιά, με ανταλλαγή γονιδίων σύμφωνα με ένα τυχαίο σημείο διασταύρωσης. Το πλήθος των ΧΠ που επιλέγονται για αναπαραγωγή, είναι τέτοιο ώστε το μέγεθος του πληθυσμού της κάθε γενιάς να παραμένει ίδιο. Σε κάθε νέα γενιά, ο κάθε ΧΠ έχει πιθανότητα να υποστεί μεταλλάξεις οι οποίες πραγματοποιούνται με την αντικατάσταση ενός γονιδίου με το συμπληρωματικό του. Οι ΧΠ που εμφανίζονται στο ΠΣΣ προκύπτουν από άτομα της εκάστοτε γενιάς [26].

Με την γενίκευση του ΠΣΣ δίνεται η δυνατότητα αναπροσαρμογής των συναρτήσεων αξιολόγησης του ΓΑ με σκοπό να αξιοποιούν δεδομένα σχετικά με την επιλεγμένη νόσο ή σύνδρομο. Με αυτόν τον τρόπο δύναται να εμφανίζονται ΧΠ, η δημιουργία των οποίων θα λαμβάνει υπόψη της, δεδομένα πέρα από αυτά της αλληλεπίδρασης του παίκτη με το παιχνίδι (δεδομένα αισθητήρων, προφίλ χρήστη, δεδομένα ερωτηματολογίων).

4.2 Μηχανισμός υποκειμενικών αναφορών

Εν όψη της γενίκευσης του ΠΣΣ δημιουργήθηκε η ανάγκη αξιοποίησης των υποκειμενικών αναφορών που περιέχει. Οι πληροφορίες που παρέχονται φανερώσουν τόσο την γνωσιακή κατάσταση του παίκτη για την νόσο όσο και του τρόπου ζωής του. Αρχικά, η εισαγωγή υποκειμενικών αναφορών πραγματοποιείται μέσω της συμπλήρωσης παιχνιδιοποιημένων ερωτηματολογίων. Τα ερωτηματολόγια παρουσιάζονται στον παίκτη μέσω του σεναρίου και οι απαντήσεις δίνονται από τον παίκτη άμεσα χρησιμοποιώντας απαντήσεις πολλαπλών επιλογών και εισόδου κειμένου. Επίσης είσοδος υποκειμενικών αναφορών γίνεται σε διάφορες υπηρεσίες που υπάρχουν στον κόσμο του παιχνιδιού μέσω ερωτοαπαντήσεων. Τέλος, μηχανισμό υποκειμενικών αναφορών αποτελεί και οι προτιμήσεις του παίκτη σε συγκεκριμένες κάρτες κατά τη διάρκεια των μαχών με κάρτες όπου χρησιμοποιούνται για τον εμπλουτισμό του προσωπικού προφίλ του παίκτη [30].

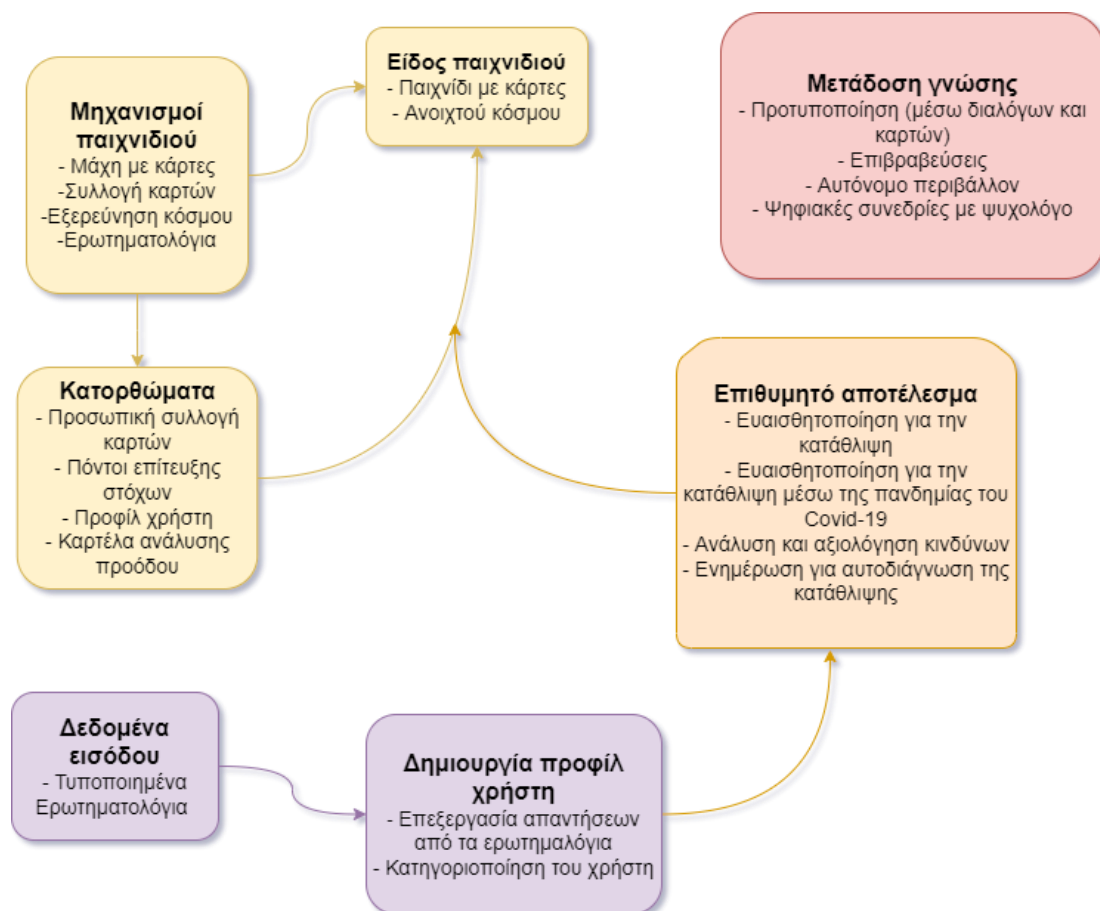
Στα πλαίσια της γενίκευσης του ΠΣΣ, ως εργαλείο υποκειμενικών αναφορών αξιοποιείται η εισαγωγή μόνο των ερωτηματολογίων. Η μέθοδος που ακολουθήθηκε βασίστηκε στην εισαγωγή δεδομένων σχετικά με την νόσο που μελετάται. Τα ερωτηματολόγια αποκτούν ένα

δυναμικό χαρακτήρα, μέσω του οποίου αφήνεται ελεύθερη στον δημιουργό η εισαγωγή των ερωτήσεων, των απαντήσεων και των βαθμολογιών τους.

Η ένταξη των ερωτηματολογίων στο ΠΣΣ δίνουν την δυνατότητα στον παίκτη να διερωτηθεί για την ύπαρξη ή μη κάποιου προβλήματος υγείας του και να έρθει σε μια πρώτη επαφή με μια διαγνωστική διαδικασία. Επίσης, τα ερωτηματολόγια βοηθάνε στην συλλογή δεδομένων, τόσο της υπάρχουσας κατάστασης του παίκτη, όσο και της εξέλιξης που έχει, καθώς προχωράει στα επόμενα στάδια του ΠΣΣ.

4.3 Το εννοιολογικό πλαίσιο

Το εννοιολογικό πλαίσιο θεμελιώνει την ολοκληρωμένη εικόνα ενός ΠΣΣ. Με την μελέτη των μηχανισμών του ΠΣΣ για την ΑΥΑ, κρίνεται η ανάγκη περιγραφής του εννοιολογικού πλαισίου στο οποίο βασίστηκε, και κατ' επέκτασιν του πλαισίου στο οποίο πραγματοποιείται η ανάπτυξη εργαλείου προσαρμογής περιεχομένου. Το εννοιολογικό πλαίσιο βασίζεται στη έρευνα του Amri Yusoff και συνεργατών του, αποτελείται από ένα σύνολο εννοιών, χρήσιμων για την περιγραφή των μηχανισμών του ΠΣΣ, των αρχών, και των στόχων του. Οι πιο σημαντικές έννοιες που αναλύονται στο εννοιολογικό πλαίσιο είναι η «Ικανότητα», το «Εκπαιδευτικό Περιεχόμενο», τα «Προβλεπόμενα Μαθησιακά Αποτελέσματα», η «Δραστηριότητα Μάθησης», η «Αντανάκλαση», το «Είδος Παιχνιδιού», οι «Μηχανισμοί Παιχνιδιών» και τα «Κατορθώματα Παιχνιδιών».



Εικόνα 12 Εννοιολογικό πλαίσιο του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού [30]

Ως «Είδος Παιχνιδιού» ορίζεται ο τύπος ή η κατηγορία στην οποία ανήκει το παιχνίδι. Το ΠΣΣ επιλέχτηκε να ανήκει στο είδος «Παιχνίδι με Κάρτες» σε συνδυασμό με «Παιχνίδι Ανοικτού Κόσμου». «Ανοικτός Κόσμος» σημαίνει πως ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να μεταφέρεται στο μεγαλύτερο μέρος των διαθέσιμων τοποθεσιών ελεύθερα και δηλώνει μεγαλύτερη ευχέρεια του παίκτη να επιλέγει ο ίδιος τη σειρά που θα εκτελέσει τις διαθέσιμες αποστολές. Το «Παιχνίδι με Κάρτες» είναι όρος που χρησιμοποιείται για παιχνίδια με κάρτες ως χρήσιμο εργαλείο του παίκτη. Στο ΠΣΣ οι κάρτες συμβολίζουν τις παρατηρήσεις που κάνει ο παίκτης, οι οποίες χρησιμοποιούνται σε μάχες με κάρτες ενάντια στις κάρτες του αντιπάλου. Οι κάρτες του αντιπάλου συμβολίζουν καταστάσεις που περνάει μέσα στην καθημερινότητά του.

Στη συνέχεια, οι «Μηχανισμοί Παιχνιδιού», αξιοποιούν τα χαρακτηριστικά του «Παιχνιδιού με Κάρτες» για να προάγουν το περιεχόμενο του. Μέσω της συλλογής καρτών και την μάχη με αυτές, ο χρήστης αποκτά νέες γνώσεις για την νόσο, που αντιπροσωπεύει το κομμάτι της «Δραστηριότητας Μάθησης». Έπειτα, η συμπλήρωση των ερωτηματολογίων βοηθά τόσο στην μετάδοση όσο και στον έλεγχο των γνώσεων του παίκτη. Επίσης, ο «Ανοικτός Κόσμος» που διατίθεται για εξερεύνηση έχει στόχο να κινήσει την περιέργεια του παίκτη για ανακάλυψη και επιτρέπει την ανάπτυξη ενός διαδραστικού σεναρίου. Ένα παιχνίδι διαθέτει διαδραστικό σενάριο, με την έννοια ότι ο παίκτης έχει επιρροή πάνω στην εξέλιξή του, τόσο με τις συνειδητές επιλογές του, όσο και με την ικανότητά του να ανταπεξέρχεται στις προκλήσεις που παρουσιάζονται (για παράδειγμα το αποτέλεσμα του στα ερωτηματολόγια ή στις μάχες με κάρτες). Το σενάριο παρουσιάζει την ιστορία του κόσμου και τον στόχο του πρωταγωνιστή και προωθεί την εμπλοκή του παίκτη σε αγώνες με κάρτες. Συνολικά, οι «Μηχανισμοί Παιχνιδιού» είναι τα στοιχεία, τα οποία μετατρέπουν το διαδραστικό σενάριο σε ΠΣΣ.

Έπειτα, τα «Κατορθώματα Παιχνιδιού» αποτελούν μαθησιακά επίπεδα τα οποία μπορεί να κατακτήσει ο παίκτης μέσα στο ΠΣΣ. Μέσα στο παιχνίδι τα επίπεδα αναπαρίστανται ως αποτελέσματα του παιχνιδιού, το συνολικό ποσό των πόρων, των περιουσιακών στοιχείων που συλλέγονται στο παιχνίδι ή το χρόνο που χρειάστηκε ο παίκτης για την επίτευξη των στόχων του παιχνιδιού. Ένα «Κατόρθωμα Παιχνιδιού» λειτουργεί ως επιβράβευση του παίκτη και ταυτόχρονα είναι χρήσιμο για αξιολόγηση του παίκτη και της προόδου του. Επιπλέον οι μαθησιακές δραστηριότητες μπορούν να τροποποιηθούν με βάση την ανατροφοδότηση την οποία παρέχει το «Κατόρθωμα Παιχνιδιού». Το σύνολο των «Κατορθωμάτων» αποτελεί δείκτη για το επίπεδο γνώσης του παίκτη κατά την εξέλιξη του παιχνιδιού και το εκπαιδευτικό περιεχόμενο που του παρέχεται μέσα στο παιχνίδι πρέπει να αλλάζει και να προσαρμόζεται στο επίπεδό του. Τα κατορθώματα είναι στοιχεία επιβράβευσης της προόδου του παίκτη. Αποτελούνται από τα κατορθώματα συλλογών (καρτών, πόντων), οι οποίες έχουν άμεση σχέση με την ικανότητα του παίκτη απέναντι στις προκλήσεις του παιχνιδιού και από τα κατορθώματα προφίλ παίκτη. Ταυτόχρονα αποτελούν χρήσιμη πληροφορία για μηχανισμούς τροποποίησης του περιεχομένου του παιχνιδιού, αναφορικά με το επίπεδο του παίκτη. Έτσι το παιχνίδι ελέγχοντας τα κατορθώματα μπορεί να ελέγχει τη δυσκολία του, να παράγει νέους αντιπάλους για τον παίκτη, να παρουσιάζει την πρόοδο του παίκτη και να του δίνει συμβουλές.

Το εκπαιδευτικό περιεχόμενο παρουσιάζεται στον παίκτη μέσω του σεναρίου και των υπόλοιπων μηχανισμών παιχνιδιού. Διαβάζοντας ο παίκτης της κάρτες, μπαίνει στην

διαδικασία να αναθεωρήσει κάποιες σκέψεις του, και να υιοθετήσει νέες. Τέλος, τα ερωτηματολόγια βρίσκονται στο παιχνίδι με στόχο την αξιολόγηση του παίκτη, καθώς και μετέπειτα, την υπενθύμιση στον παίκτη του εκπαιδευτικού περιεχομένου και των γνώσεων που απέκτησε κατά τη διάρκεια ενασχόλησης του.

Η «Αντανάκλαση» είναι η διαδικασία, κατά την οποία ο παίκτης επεξεργάζεται το περιεχόμενο των μαθησιακών δραστηριοτήτων που του έχουν ανατεθεί μέσω του παιχνιδιού και σχεδιάζει τη στρατηγική που θα εφαρμόσει κατά την επόμενη δραστηριότητα. Αποτελεί διαδικασία ανατροφοδότησης μέσω του παιχνιδιού [30].

4.4 Η αναπροσαρμογή του ΠΣΣ

Με σκοπό την δημιουργία του του εργαλείου γενίκευσης του ΠΣΣ, πραγματοποιείται μελέτη για αναπροσαρμογή του ΠΣΣ και την ύστερη εφαρμογή του για την νόσο της κατάθλιψης. Στα πλαίσια της αναπροσαρμογής του ΠΣΣ για την ΑΥΑ, γίνεται αποδέσμευση των μηχανισμών και χαρακτηριστικών με σκοπό την αξιοποίηση αυτών σε μελλοντικά ΠΣΣ.

4.4.1 Γενίκευση των χαρακτηριστικών του ΠΣΣ

Οι κατηγορίες στις οποίες έγινε η γενίκευση αφορούν το πεδίο των χαρακτηριστικών, των κανόνων και των μηχανισμών του ΠΣΣ.

Ως χαρακτηριστικά και κανόνες του ΠΣΣ θεωρούνται ο κόσμος του παιχνιδιού, οι πόλεις, οι χαρακτήρες, και οι αποστολές. Το ερευνώμενο ΠΣΣ αποτελείται από διαφορετικές πόλεις μέσα στις οποίες ο παίκτης είναι ελεύθερος να εξερευνήσει, να συλλέξει πληροφορίες (συλλογή καρτών) και να αποκτήσει νέες γνώσεις. Η ύπαρξη ενός «Ανοιχτού Κόσμου», αποτελεί ένα στοιχείο ελευθερίας, όχι μόνο για τον παίκτη, αλλά και για τον δημιουργό του κάθε μελλοντικού ΠΣΣ. Δίνεται επομένως η δυνατότητα ενσωμάτωσης διαφορετικών περιοχών και γραφικών τα οποία θα προσαρμόζονται ανάλογα με τη μελετώμενη νόσο. Οι πόλεις αποτελούν κομμάτι του «Ανοιχτού Κόσμου» και διαμορφώνονται από κατηγορίες που προκύπτουν από τη νόσο. Οι πόλεις αποτελούν έναν συμβολισμό, και έχουν την δυνατότητα να παρουσιάζονται ως χωριά, σπίτια, χώρες, ακόμα και πλανήτες. Στην περίπτωση της κατάθλιψης, οι πόλεις, παίρνουν την μορφή των αστικών πόλεων, καθώς ο αντικατοπτρισμός της πραγματικότητας σε μια καθημερινή πόλη είναι πιο ελκυστικός και φιλικός στους παίκτες.

Οι ΧΠ αποτελούν κύρια πηγή αλληλεπίδρασης του παίκτη με το παιχνίδι. Για τον παίκτη δημιουργούν ένα κλίμα οικειότητας, αφού δίνεται η δυνατότητα συναναστροφής του με άτομα κοινών εμπειριών. Για τον δημιουργό του ΠΣΣ, οι ΧΠ αποτελούν αφορμή εκκίνησης διαλόγου με επιχειρήματα, ώστε να ενημερώσουν και να ευαισθητοποιήσουν τον παίκτη. Οι ΧΠ, μπορεί να αλλάζουν μορφή και γλώσσα, ανάλογα με το περιεχόμενο του παιχνιδιού.

Οι αποστολές αποτελούν μέρος της παιχνιδοποίησης και ενσωματώνουν το αίσθημα της πρόκλησης και της επίτευξης ενός στόχου. Οι αποστολές έχουν την δυνατότητα να αλλάζουν από παιχνίδι σε παιχνίδι, και αφήνουν τον δημιουργό να τις προσαρμόζει βάσει του στόχου που έχει θέσει.

Ο παίκτης είναι ελεύθερος να εξερευνήσει, να συλλέξει πληροφορίες (συλλογή καρτών) και να αποκτήσει νέες γνώσεις σχετικά με την κατάθλιψη. Ο κόσμος αποτελείται από

διαφορετικές πόλεις και η καθεμία στρέφεται γύρω από μία συγκεκριμένη θεματολογία. Κατά συνέπεια, οι άνθρωποι που ζουν σε μια πόλη, διαθέτουν προφίλ, το οποίο προσανατολίζεται σε αυτήν. Το προφίλ κάθε ατόμου ανήκει σε μία κατηγορία παραγόντων ή σε συνδυασμό κατηγοριών, με τρόπο που θα τους προσφέρει αδυναμίες και ενδιαφέροντα.

4.4.2 Γενίκευση των μηχανισμών του ΠΣΣ

Οι μηχανισμοί του ΠΣΣ είναι τα σημεία στα οποία ο παίκτης καλείται να ενεργήσει ή να πάρει κάποια απόφαση και αποτελούνται από τους μηχανισμούς των καρτών και την μάχη που πραγματοποιείται μέσω αυτών.

Η μάχη με κάρτες αποτελεί το κομμάτι στο οποίο γίνεται η ενημέρωση σχετικά με τη νόσο ενδιαφέροντος. Στο πλαίσιο της γενίκευσης οι μηχανισμοί παραμένουν όπως είχαν αρχικά σχεδιαστεί. Τα σημεία από τα οποία απαρτίζεται όμως, τροποποιούνται για την ένταξη της επιθυμητής θεματολογίας. Τα σημεία αυτά είναι: το περιεχόμενο των καρτών, ο χρωματικός κώδικας των καρτών και η σύνδεση των καρτών του χρήστη με αυτές του αντιπάλου.

Το περιεχόμενο των καρτών, αφαιρείται, και αφήνει το περιθώριο ελευθερίας για την προσθήκη περιγραφής ή οδηγιών σχετικά με τη κάθε νόσο που μελετάται.

Ο χρωματικός κώδικας των καρτών, τροποποιείται, ώστε να προσαρμόζεται κάθε φορά τόσο με την κατηγοριοποίηση των ενοτήτων που απασχολούν τη νόσο, όσο και με την σύνδεση μεταξύ των καρτών του παίκτη και του αντιπάλου. Σε κάθε κατηγορία συμπτωμάτων της νόσου ανατίθεται εκ των προτέρων ένα χρώμα το οποίο θα παρουσιάζεται σε σημείο εμφανές πάνω στην κάρτα. Αυτό έχει ως στόχο την άμεση σύνδεση των συμπτωμάτων με τις κατηγορίες του από τον παίκτη καθώς και την ευκολότερη αναγνώριση των κατηγοριών των καρτών του αντιπάλου.

Όσον αφορά την σύνδεση με την βάση, οι κάρτες που εμφανίζονται ως κάρτες αντιπάλου, είναι στην πραγματικότητα τα συμπτώματα που είναι καταχωρημένα στην βάση. Ο δημιουργός του παιχνιδιού μπορεί να χρησιμοποιήσει την κλήση του API `'/seriousgame/get_card_titles'` για να λάβει άμεσα τους τίτλους των καρτών και να δημιουργήσει αυτόματα το σύνολό τους. Ένα παράδειγμα του αλγορίθμου φαίνεται παρακάτω:

```
app.route('/seriousgame/get_card_titles', methods = ["GET"])
```

```
def _get_titles():
```

```
    mycollection = conect_to_db(db_ip, db_port, database_name,  
    collection_depression_symptoms)
```

```
    res = get_symptoms(mycollection)
```

```
    return json.dumps(res)
```

Κάθε σύμπτωμα περιέχει μια ξεχωριστή περιγραφή, που κατευθύνει τον παίκτη να καταλάβει το είδος του συμπτώματος. Για να αποκτήσει πρόσβαση ο δημιουργός στις περιγραφές αυτές, μπορεί να χρησιμοποιήσει την κλήση API `'/seriousgame/get_description_for_card'` με όρισμα τον τίτλο της κάρτας. Ένα παράδειγμα αλγορίθμου φαίνεται παρακάτω:

```
app.route('/seriousgame/get_description_for_card', methods = ["GET"])
```

```
def _get_description_for_card():
```

```
    mycollection = conect_to_db(db_ip, db_port, database_name,  
    collection_depression_symptoms)
```

```
    card_title = request.args.get("title")
```

```
    res = get_comment_for_symptom(mycollection, card_title)
```

```
    print (res)
```

```
    return json.dumps(res)
```

Οι κάρτες που χρησιμοποιεί ο παίκτης ως επιχειρηματολογία, επιστρέφονται από το API με την κλήση '/seriousgame/get_player_cards'. Μέσω αυτής της κλήσης, ο δημιουργός έχει πρόσβαση σε ένα σύνολο από επιχειρήματα για να δημιουργήσει τις κάρτες του παίκτη. Παράδειγμα μίας τέτοιας κλήσης φαίνεται παρακάτω, όπου επιστρέφονται όλοι οι τύποι των καρτών του παιχνιδιού:

```
app.route('/seriousgame/get_card_types', methods = ["GET"])
```

```
def _get_types():
```

```
    mycollection = conect_to_db(db_ip, db_port, database_name,  
    collection_depression_categories)
```

```
    res = get_types(mycollection)
```

```
    return json.dumps(res)
```

Στους μηχανισμούς του παιχνιδιού επίσης εντάσσεται και η αλληλεπίδραση του παίκτη με τον αντίστοιχο ιατρό. Ο ιατρός εμφανίζεται μέσα στο παιχνίδι ως ΧΠ. Σε μία προκαθορισμένη τοποθεσία υπάρχει ένας χώρος, τον οποίο μπορεί να εξερευνήσει και να αλληλοεπιδράσει με τον ιατρό. Στις συναντήσεις τους καλείται να συμπληρώσει ερωτηματολόγια η σειρά και η συχνότητα των οποίων αποτελούν επιλογή του δημιουργού και εξαρτώνται άμεσα από την θεματολογία.

Για να εμφανιστούν τα ερωτηματολόγια, ο ελεγκτής επεξεργάζεται όλες τις συλλογές με τα δεδομένα των ερωτήσεων και των απαντήσεων για κάθε ερωτηματολόγιο μετά την αντίστοιχη κλήση στο API. Αυτή είναι η '/seriousgame/get_questionnaire' και παίρνει ως όρισμα το όνομα του επιθυμητού ερωτηματολογίου και επιστρέφει μια λίστα με τις ερωτήσεις και τις δυνατές απαντήσεις. Για κάθε ερώτηση, αντιστοιχεί συγκεκριμένος αριθμός απαντήσεων, οι οποίες ακολουθούνται από τις αντίστοιχες βαθμολογίες τους. Το παιχνίδι επεξεργάζεται τις υποκειμενικές αναφορές του παίκτη και καταχωρείται η αντίστοιχη βαθμολογία που προκύπτει.

Όσον αφορά τον ΓΑ, πραγματοποιήθηκε γενίκευση στο επίπεδο του μήκους των χρωμοσωμάτων. Αρχικά ο δημιουργός δημιουργεί τα χρωμοσώματα με μήκος όσο και το πλήθος των συμπτωμάτων. Το πλήθος των συμπτωμάτων μπορεί να το λάβει μετρώντας το μήκος της επιστρεφόμενης λίστας από την κλήση API '/seriousgame/get_card_types'. Στη συνέχεια θα καθορίζει ποιο γονίδιο του χρωμοσώματος αναφέρεται σε ποια κατηγορία.

Εφόσον οι συναρτήσεις αξιολόγησης του ΓΑ αξιοποιούν την αλληλεπίδραση του παίκτη με τις εκάστοτε κατηγορίες, δεν απαιτείται καμία ενέργεια για την προσαρμογή τους.

Παρόλα αυτά θεωρείται σκόπιμη η ένταξη μίας τροποποίησης στην ανανέωση των βαρών, για να ενσωματωθούν οι υποκειμενικές αναφορές του παίκτη που λαμβάνονται από την επίσκεψη στον εικονικό ιατρό που περιεγράφηκε παραπάνω. Ο δημιουργός εισάγει τα γονιδια, τα βάρη των οποίων επιθυμεί να επηρεαστούν από τις υποκειμενικές αναφορές, καθώς και τον συντελεστή επιρροής με βάση τον οποίο θα μεταβάλλονται. Τον συντελεστή επιρροής τον υπολογίζει μέσω δικών του συναρτήσεων που λαμβάνουν ως είσοδο τις υποκειμενικές αναφορές.

4.4.3 Η ένταξη στο πλαίσιο της κατάθλιψης

Αφότου περιεγράφηκε η γενίκευση του ΠΣΣ για την ΑΥΑ, δίνεται η δυνατότητα ενσωμάτωσής του σε άλλες νόσους. Η νόσος που ερευνήθηκε είναι η κατάθλιψη, και βάσει της βιβλιογραφικής ανασκόπησης, έγινε εφικτή η προσαρμογή της σε ένα νέο ΠΣΣ.

Το σύστημα μάχης αναπαριστά έναν διάλογο σχετικά με το θέμα της κατάθλιψης. Τα επιχειρήματα του παίκτη συγκεντρώνονται σε μια τράπουλα την οποία και χρησιμοποιεί ώστε να αποκρούσει τα επιχειρήματα του αντιπάλου. Ο αντίπαλος εμφανίζεται με ένα μικρό προφίλ, μέσα στο οποίο γίνονται γνωστές οι συνήθειές του, και η καθημερινότητά του. Μέσα από αυτό το προφίλ, ο χρήστης προσπαθεί να αναγνωρίσει τα συμπτώματα και την κατάσταση υγείας του αντιπάλου, έτσι ώστε να επιχειρηματολογήσει μέσω των καρτών και τελικά να τον ενημερώσει.

Το περιεχόμενο και ο χρωματικός κώδικας των καρτών βασίστηκε στην μεθοδολογία υλοποίησης των παιχνιδιών με κάρτες. Ο τίτλος της κάρτας βρίσκεται στο πάνω μέρος και η περιγραφή της κάθε κάρτας στο κάτω μέρος. Μέσω γραμμών που περιβάλλουν την κάρτα, δίνεται η δυνατότητα στον παίκτη να αναγνωρίσει τον κάθε τύπο συμπτώματος που υπάρχει. (Ψυχολογικό [μπλε] – κοινωνικό [πράσινο] – φυσικό [μπεζ]). Τέλος, το χρώμα ολόκληρης της κάρτας αποτελεί αναγνωριστικό για τον κάθε τύπο κατάθλιψης στους οποίους διαχωρίζεται. (ήπια [καφέ] – μέτρια [πορτοκαλί] – σοβαρή [κόκκινο]).

Στο περιεχόμενο συμπεριλαμβάνονται πληροφορίες οι οποίες βασίζονται στην βιβλιογραφική ανασκόπηση που πραγματοποιήθηκε. Αποτελείται από τέσσερα επιμέρους κομμάτια: τον τίτλο, την κατηγορία συμπτώματος, την κατηγορία κατάθλιψης και την περιγραφή και δηλώνουν το περιεχόμενο της εκάστοτε κάρτας.

Οι κατηγορίες έχουν ως στόχο την εμφάνιση των διαφορετικών θεματολογιών. Οι κατηγορίες δεν εμφανίζονται ονομαστικά πάνω στις κάρτες, αλλά αναπαρίστανται μέσω διαφορετικών χρωμάτων στο κάτω μέρος της κάρτας. Με αυτό τον τρόπο, ο παίκτης μπορεί να κάνει μια ομαδοποίηση των διαθέσιμων καρτών, χωρίς το παιχνίδι να του την υπαγορεύει.

Οι κατηγορίες στο πλαίσιο ένταξης της θεματολογίας του ΠΣΣ στην κατάθλιψη αποτελούνται από τα ψυχολογικά συμπτώματα, τα κοινωνικά και τα φυσικά συμπτώματα.

Επίσης, σκοπός της περιγραφής είναι η ενημέρωση του παίκτη για την κατάθλιψη, παρέχοντάς του επιστημονικά τεκμήρια.

Οι κάρτες του αντιπάλου έχουν δομή, τέτοια ώστε να γίνεται αντιληπτή από τον παίκτη η θεματολογία των καρτών. Η περιγραφή, είναι απλή, λιτή με μικρή ανάλυση, καθώς παρουσιάζεται μόνο το πρόβλημα ενός ατόμου. Ο χρωματικός κώδικας που βρίσκεται στο κάτω μέρος της κάρτας, αφαιρείται, με σκοπό, το παιχνίδι να μην μετατραπεί σε παιχνίδι συνδυασμού χρωμάτων, και ο χρήστης να διαβάσει την περιγραφή για την επιλογή της κάρτας με την οποία θα αμυνθεί.

Τα ερωτηματολόγια έχουν σημαντικό ρόλο για την συλλογή και επεξεργασία των δεδομένων, με αποτέλεσμα να δημιουργηθεί η ανάγκη εμφάνισής τους στο παιχνίδι με τρόπο τέτοιο ώστε να είναι προσιτά στον παίκτη και να μην επιβάλλονται σε αυτόν. Εμφανίζονται μέσω της επίσκεψης του παίκτη σε έναν ψυχολόγο, όπου προτείνεται καθημερινά μέσα από το παιχνίδι. Μέσα από έναν διάλογο μεταξύ του παίκτη και του ψυχολόγου, ο παίκτης ενημερώνεται και συμπληρώνει ερωτηματολόγια σχετικά με την κατάθλιψη.

Στο πάνω μέρος των ερωτηματολογίων καταγράφεται η ερώτηση, ενώ στο κάτω υπάρχουν επιλογές για την απάντηση του παίκτη. Κάθε φορά που ο παίκτης θα απαντάει μια ερώτηση, θα προχωράει στην επόμενη μέσω ενός απλού βέλους.

Με το τέλος του ερωτηματολογίου, ο παίκτης βλέπει τα αποτελέσματα, μαζί με μια αντίστοιχη συμβουλή, ανάλογα με το σκορ του.

Η καρτέλα των αποτελεσμάτων αποτελείται από το όνομα του παίκτη, το σκορ του σε συνδυασμό με την κατηγορία και μια αντίστοιχη συμβουλή. Το νούμερο αντιπροσωπεύει το σκορ βάσει των απαντήσεων του παίκτη στο ερωτηματολόγιο, ενώ η κατηγορία, αντιπροσωπεύει το επίπεδο κατάθλιψης, το οποίο αντιστοιχεί με την βαθμολογία. Η συμβουλή, αποτελεί τον χώρο στον οποίο θα εμφανίζεται το καθοδηγητικό κείμενο, το οποίο θα προσαρμόζεται στα αποτελέσματα.

Τα ερωτηματολόγια τα οποία μελετήθηκαν και προστέθηκαν για την αναπροσαρμογή του ΠΣΣ για την κατάθλιψη είναι:

1. Patient Health Questionnaire (PHQ-4) screening questions for anxiety and depression (Oregon Pain Guidance)
2. The UCLA Loneliness Scale
3. The Revised UCLA Loneliness Scale

Στο «PHQ -4 Questionnaire», ο παίκτης καλείται να απαντήσει τέσσερις βασικές ερωτήσεις μέσω των απαντήσεων. Κάθε απάντηση ανακλάται από πόντους, οι οποίοι τελικά συμψηφίζονται και καταλήγει σε συμπέρασμα: καθόλου για μηδέν πόντους, αρκετές μέρες για έναν πόντο, περισσότερες από τις μισές μέρες για δύο πόντους, και τέλος, σχεδόν κάθε μέρα για τρεις πόντους.

Τα αποτελέσματα κατατάσσουν το άτομο στο επίπεδο κατάθλιψης που έχει αποτελούνται από: καθόλου κατάθλιψη με πόντους από μηδέν έως δύο, ήπια κατάθλιψη με πόντους από τρεις έως πέντε, μέτρια κατάθλιψη με πόντους από έξι έως οχτώ, και τέλος, σοβαρή κατάθλιψη με πόντους από εννιά έως δώδεκα [32].

Έπειτα, τα «The UCLA Loneliness Scale και The Revised UCLA Loneliness Scale» βασίζονται σε κλίμακες 20 στοιχείων που έχουν σχεδιαστεί για να μετρούν το αίσθημα μοναξιάς και κοινωνικής απομόνωσης.

Στο UCLA Loneliness Scale κάθε στοιχείο βαθμολογείται με τα παρακάτω σύμβολα: O («Συχνά νιώθω έτσι»), S («Μερικές φορές νιώθω έτσι»), R («Σπάνια νιώθω έτσι»), και τέλος, N («Ποτέ δεν αισθάνομαι έτσι»).

Αποτελέσματα που έχουν προκύψει από το ερωτηματολόγιο δείχνουν ότι το αίσθημα της μοναξιάς συγγέεται συχνά με την κατάθλιψη. Αποτελούν έννοιες συσχετισμένες αλλά σαφώς διαφορετικές που μοιράζονται κοινές καταβολές [33].

Στο Revised UCLA Loneliness Scale κάθε στοιχείο βαθμολογείται με τα παρακάτω σύμβολα: 1 για την απάντηση «ποτέ», 2 για την απάντηση «σπάνια», 3 για την απάντηση «κάποιες φορές», και τέλος, 4 για την απάντηση «συχνά».

Ο τρόπος που συγκεντρώνονται οι πόντοι είναι μια αναθεωρημένη έκδοση της αρχικής κλίμακας του UCLA Loneliness Scale [34].

Τέλος, η κλίμακα αξιολόγησης κατάθλιψης Montgomery-Åsberg (MADRS) είναι μια ευρέως χρησιμοποιούμενη μέτρηση της βαρύτητας της κατάθλιψης από κλινικούς ιατρούς. Σκοπός του ερωτηματολογίου είναι η ανάλυση της σοβαρότητας των συμπτωμάτων της κατάθλιψης βασιζόμενη στην ευρέως χρησιμοποιούμενη κλίμακα κατάθλιψης Hamilton (Ham-D; Hamilton, 1960), και αποσκοπεί στην επέκταση της έρευνας σχετικά με την ανταπόκριση των ασθενών σε αντικαταθλιπτικά φάρμακα [35]. Η βαθμολογία βασίζεται σε ερωτήσεις ευρείας διατύπωσης σχετικά με τα συμπτώματα και ύστερα, σε πιο λεπτομερείς, που επιτρέπουν ακριβή αξιολόγηση της σοβαρότητας. Ο βαθμολογητής πρέπει να αποφασίσει εάν η βαθμολογία βασίζεται στα καθορισμένα βήματα κλίμακας (0, 2, 4, 6) ή μεταξύ αυτών (1,3,5) [36].

Τέλος, η ένταξη του ΓΑ στο πλαίσιο της κατάθλιψης είναι αρκετά απλή. Αρχικά καθορίζεται το μήκος των χρωμοσωμάτων τα οποία είναι όσα και τα είδη συμπτωμάτων της κατάθλιψης που εντοπίστηκαν μέσω της βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Ανάλογα με τον αύξοντα αριθμό που προκύπτει από τη σειρά που καταλαμβάνουν τα είδη στη βάση αντιστοιχούνται με το εκάστοτε γονίδιο που βρίσκεται στη συγκεκριμένη θέση του χρωμοσώματος. Όσον αφορά την ανανέωση των βαρών, ο συντελεστής ανανέωσης προκύπτει από τις συναρτήσεις αξιολόγησης των ερωτηματολογίων αφού τα αποτελέσματά τους κανονικοποιηθούν στο διάστημα (-1, 1) [40].

4.4.4 Προφίλ χρήστη και η μεθοδολογία

Το προφίλ χρήστη αποτελεί ένα στιγμιότυπο ενός μοντέλου χρήστη και είναι ένα αρχείο δεδομένων που αναπαριστά ηλεκτρονικά πληροφορίες σχετικά με το παίκτη. Υπάρχουν πολλές διαφορετικές τεχνικές, που βασίζονται στη μηχανική μάθηση και σε στατιστικές μεθόδους οι οποίες χρησιμοποιούνται από τα συστήματα εξατομίκευσης για τη δημιουργία του προφίλ του χρήστη. Η καταλληλότητα των διαφόρων τεχνικών εξαρτάται από δύο κύριους παράγοντες: τον τύπο της πηγής των πληροφοριών, και την αναπαράσταση του προφίλ χρήστη που χρησιμοποιείται. Η πληροφορία που περιέχει ένα προφίλ χρήστη μπορεί να είναι είτε δυναμική είτε στατική. Στην πρώτη περίπτωση το προφίλ ονομάζεται δυναμικό,

όπου η πληροφορία που περιέχει αλλάζει περιεχόμενο με το πέρασμα του χρόνου, ενώ στη δεύτερη ονομάζεται στατικό, όπου η πληροφορία που περιέχει παραμένει σταθερή για ένα λογικό χρονικό διάστημα. Τέλος, το προφίλ χρήστη μπορεί να χαρακτηριστεί ως βραχυπρόθεσμο όταν παρουσιάζει ενδιαφέροντα και προτιμήσεις σχετικά με τρέχοντα ζητήματα, και μακροπρόθεσμο όταν περιέχει πληροφορία σχετική με θέματα που παραμένουν στο προσκήνιο με το πέρασμα του χρόνου [41].

Στην περίπτωση που μελετάται, δημιουργείται ένας συνδυασμός ενός δυναμικού αλλά και ενός στατικού προφίλ χρήστη. Για το στατικό προφίλ, οι πληροφορίες συγκεντρώνονται από τα στοιχεία που συμπληρώνει ο χρήστης στην αρχή του παιχνιδιού. Τα στοιχεία αυτά αποτελούνται από το φύλο, την ηλικία και την χώρα από την οποία κατάγεται το άτομο.

Στην συνέχεια, το δυναμικό προφίλ δημιουργείται από τις επιλογές του παίκτη που γίνονται κατά την διάρκεια του παιχνιδιού και αλλάζουν συνεχώς. Κάποιες κατηγορίες από τις οποίες αντλούνται πληροφορίες για την δημιουργία προφίλ είναι οι επιλογές που κάνει ο παίκτης κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, η εξέλιξη του παίκτη μέσω των μαχών με κάρτες, καθώς και η ίδια η μάχη με κάρτες.

Ωστόσο, το πιο σημαντικό κομμάτι από το οποίο αντλούνται πληροφορίες για την δημιουργία του προφίλ του χρήστη, είναι τα ερωτηματολόγια. Τα ερωτηματολόγια τα οποία συμπληρώνει ο παίκτης κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, αντλούν στοιχεία τα οποία μπορεί να βασίζονται στην ψυχολογική κατάσταση του ατόμου, στην κατηγορία κατάθλιψης στην οποία ανήκει, καθώς και στην εξέλιξη του παίκτη από προηγούμενους γύρους μάχης και στην αλλαγή της ψυχολογικής του κατάστασης.

Οι πληροφορίες αυτές καταχωρούνται στην μνήμη του παιχνιδιού, με σκοπό την συλλογή πληροφοριών για την ψυχολογική κατάσταση του παίκτη, αλλά και της εξέλιξής του στο ΠΣΣ.

Το στατικό μέρος της εμφάνισης του προφίλ αφορά τα στατικά στοιχεία (φύλο, ηλικία, χώρα). Τα στοιχεία αυτά, είναι καταχωρημένα στην μνήμη, αλλά δεν εμφανίζονται στην κάρτα του προφίλ. Αυτό που εμφανίζεται ως στατικό στοιχείο είναι το όνομα του παίκτη, το οποίο και θα συμπληρώνει ο χρήστης στην αρχή του παιχνιδιού. Το δυναμικό μέρος είναι αυτό που μεταβάλλεται στην διάρκεια του παιχνιδιού, και αποτελείται από τις νίκες του παίκτη στην μάχη με κάρτες, τις κατηγορίες κατάθλιψης που αντιμετώπισε μέσω των καρτών του αντιπάλου, τις επισκέψεις του στον ψυχολόγο καθώς και το σκορ του από τα ερωτηματολόγια, μαζί με ένα καθοδηγητικό κείμενο.

Ο τρόπος με τον οποίο δημιουργείται το προφίλ χρήστη βασίζεται στα εξής στοιχεία: στις επιλογές του χρήστη για τις επισκέψεις του μέσα στον κόσμο του παιχνιδιού, στην συνέπειά του στις επισκέψεις του με τον ψυχολόγο, στις νίκες ή ήττες του στις μάχες καρτών, στα ερωτηματολόγια, και τέλος στα στατικά του στοιχεία (φύλο, ηλικία, χώρα).

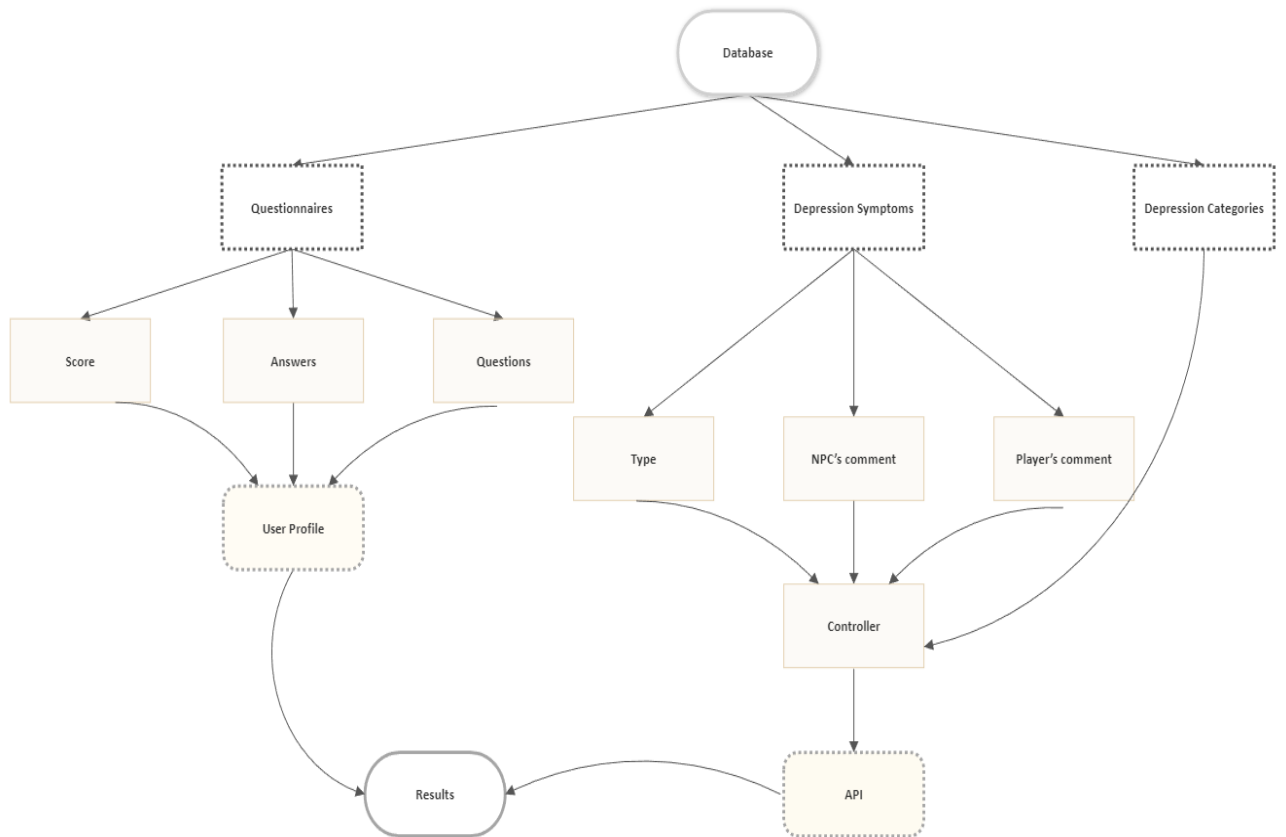
Κατά την διάρκεια του παιχνιδιού, ο παίκτης θα έχει την ελευθερία να επισκέπτεται σημεία μέσα στην πόλη. Οι επιλογές αυτές αποτελούν μέρος της παιχνιδοποίησης του ΠΣΣ, και έχουν ρόλο ψυχαγωγικό. Ωστόσο, σε κάθε επίσκεψη, ο παίκτης πραγματοποιεί ενέργειες, οι οποίες έχουν αντίκτυπο στην δημιουργία προφίλ του. Για παράδειγμα, η επίσκεψή του σε ένα μπαρ της πόλης αποτελεί μέρος της ψυχαγωγίας του παιχνιδιού, αλλά η κατανάλωση αλκοόλ

αποτελεί μέρος της δημιουργίας του προφίλ του. Οι επιλογές αυτές, θα μεταφράζονται σε τιμές, βάσει μετρικών στοιχείων.

Για κάθε διαφορετική μέρα μέσα στο παιχνίδι, υπάρχει μια καρτέλα με εργασίες που θα πρέπει να πραγματοποιήσει ο παίκτης. Κάποιες εργασίες έχουν χαρακτήρα ψυχαγωγικό, ενώ κάποιες άλλες είναι σημαντικές για την ενημέρωσή του για την νόσο της κατάθλιψης. Η πιο σημαντική από όλες, είναι η επίσκεψη του χρήστη στον ψυχολόγο της πόλης. Η εργασία αυτή εμφανίζεται κάθε μέρα στην καρτέλα του, και η παράλειψή της προσμετράται με αρνητική τιμή.

Στην συνέχεια, σημαντικό ρόλο έχουν οι μάχες, και η έκβασή τους. Οι νίκες του παίκτη, καταχωρούνται στην βάση με θετική τιμή, ενώ οι ήττες του με αρνητική. Ανάλογα με την τελική τιμή της προηγούμενης μάχης, η βάση δημιουργεί τον αντίπαλο της επόμενης, στα πλαίσια της αυτοματοποιημένης παραγωγής περιεχομένου.

Μια εικονική αναπαράσταση παρουσιάζεται παρακάτω, όπου περιγράφεται η ροή του εργαλείου της αναπροσαρμογής που πραγματοποιήθηκε, καθώς και ο σχεδιασμός ΠΣΣ.



Εικόνα 6 : Εικονική αναπαράσταση της αναπροσαρμογής

Αφότου πραγματοποιήθηκε η ανάλυση του ΠΣΣ, η γενίκευσή του, η αναπροσαρμογή του σχετικά με την νόσο της κατάθλιψης, η αξιοποίηση των εργαλείων και τέλος η δημιουργία της βάση δεδομένων για την συλλογή τους, πραγματοποιήθηκε μια εικονική αναπαράσταση των μηχανισμών και των εργαλείων αυτών στο παραπάνω διάγραμμα.

Στο διάγραμμα αυτό φαίνεται η διακλάδωση των σημαντικών στοιχείων που αντλήθηκαν στο πλαίσιο της γενίκευσης του ΠΣΣ για την ΑΥΑ καθώς και στην διαδικασία αναπροσαρμογής του και ενσωμάτωσής του σε νέο ΠΣΣ για την κατάθλιψη. Η βάση δεδομένων αποτελείται από τα τρία βασικά στοιχεία: τα ερωτηματολόγια, τα συμπτώματα της κατάθλιψης και τις κατηγορίες της κατάθλιψης.

Τα ερωτηματολόγια αποτελούνται από ξεχωριστές ερωτήσεις και απαντήσεις, οι οποίες διαμορφώνουν την βαθμολογία του παίκτη. Το σύνολο αυτών των στοιχείων δίνουν την δυνατότητα δημιουργίας του προφίλ χρήστη.

Τα συμπτώματα αποτελούνται από τον τύπο τους, την περιγραφή εμπειρίας του ατόμου και την πληροφόρηση για το σύμπτωμα αυτό. Η εμπειρία που περιγράφεται αποτελεί μέρος της κάρτας αντιπάλου, ενώ η πληροφορία που δίνεται μέρος της κάρτας του παίκτη.

Οι κατηγορίες της κατάθλιψης, σε συνδυασμό με τις πληροφορίες συμπτωμάτων, συλλέγονται από τον ελεγκτή και στη συνέχεια μέσω της διεπαφής που δημιουργήθηκε, εμφανίζονται οι επιθυμητές πληροφορίες και αποτελέσματα τόσο για τον δημιουργό, όσο και για τον παίκτη.

Τέλος, καθώς δημιουργείται το προφίλ χρήστη και έχοντας τα αποτελέσματα από την βάση δεδομένων, δίνεται πλέον η δυνατότητα διαμόρφωσης αποτελεσμάτων για την νόσο που μελετάται, τόσο γενικά, από πλευράς στατιστικών δεδομένων, όσο και ειδικά, από πλευράς του παίκτη και του δημιουργού [42].

5. Συλλογή Δεδομένων και δημιουργία Βάσης Δεδομένων

Δημιουργήθηκε η ανάγκη συλλογής των δεδομένων από τα ερωτηματολόγια του παιχνιδιού, καθώς και περαιτέρω στοιχείων που αξιοποιούνται στο ΠΣΣ για την ΑΠΠ και η αποθήκευση αυτών σε μια σύγχρονη βάση δεδομένων. Η βάση που χρησιμοποιείται είναι η MongoDB, η πιο δημοφιλής μη σχεσιακή βάση δεδομένων (NoSQL). Βασίζεται στις αρχές του λογισμικού ανοιχτού κώδικα και χρησιμοποιεί έγγραφα για την αποθήκευση των δεδομένων σε συλλογές. Η MongoDB δεν βασίζεται στη δομή της σχεσιακής βάσης δεδομένων που μοιάζει με πίνακα, αλλά παρέχει έναν εντελώς διαφορετικό μηχανισμό για την αποθήκευση και την ανάκτηση δεδομένων σε μορφή BSON (παρόμοια με τη μορφή JSON). Επομένως, επιλέχθηκε η MongoDB, ώστε η κατηγοριοποίηση των στοιχείων της βάσης να γίνει με τέτοιο, παρέχοντας ευκολία στην επέκτασή της [37].

Αναλυτικότερα, μερικά από τα οφέλη χρήσης της MongoDB αφορούν την κλίμακα, την απόδοση και την ευελιξία.

Η κλίμακα είναι ευκολότερη και έχει πιο προσιτή επεκτασιμότητα. Η κάλυψη της ζήτησης για παιχνίδια με μεγάλο αριθμό παικτών, μπορεί να κατακλύσει τις σχεσιακές βάσεις δεδομένων με αυξανόμενο, ακόμη και ασταθή φόρτο εργασίας. Η MongoDB υποστηρίζει

αυτούς τους ολοένα αυξανόμενους φόρτους εργασίας και την αδιάκοπη διατήρηση της λειτουργίας της.

Έπειτα, η απόδοση είναι καλύτερη από οποιαδήποτε άλλη βάση δεδομένων. Η MongoDB παρέχει γρήγορη διακίνηση δεδομένων αξιοποιώντας τεχνολογία κρυφής μνήμης.

Η ευελιξία επίσης που παρέχεται, συμβάλλει σε χαμηλότερο κόστος σε συνδυασμό με ταχύτερο χρόνο διάθεσης στην αγορά. Οι προηγμένες δυνατότητες αναζήτησης, η ανάλυση δεδομένων κίνησης σε πραγματικό χρόνο και η ενεργοποίηση υπηρεσιών εξαρτώμενων από συμβάντα διευκολύνουν την προσθήκη νέων λειτουργιών στην εφαρμογή [38].

Ένα παράδειγμα παιχνιδιού που υλοποιήθηκε σε noSQL βάση δεδομένων είναι το World of Warcraft (WoW) από την Blizzard. Το WoW είναι ένα διαδικτυακό παιχνίδι πολλαπλών παιχτών, στο οποίο οι παίκτες αναλαμβάνουν αποστολές και αντιμετωπίζουν άλλους παίκτες. Η παραγωγή νέων αντιπάλων και η εξέλιξη των παιχτών σε συνδυασμό με την δυσκολία των επιπέδων αποτελούν στοιχεία που αξιοποιούν την ΑΠΠ. Τα στοιχεία αυτά, καθώς έχουν τεράστιο όγκο, αποθηκεύονται στην βάση δεδομένων, η οποία, όντας μια βάση noSQL, διανέμονται σε ξεχωριστές διαδικασίες ώστε η ανάκτησή τους, αλλά και η επέκτασή τους, να γίνεται με εύκολο τρόπο [39].

5.1 Επεξεργασία των δεδομένων

Σύμφωνα με την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε για την δημιουργία μιας βάσης δεδομένων η οποία θα μπορεί να ενσωματώσει πληροφορίες για μια πληθώρα νόσων/συνδρόμων, αποφασίστηκε να δημιουργηθούν επιμέρους συλλογές. Οι συλλογές αντιπροσωπεύουν τις πέντε εξής βασικές κατηγορίες: οι κατηγορίες της νόσου, οι κατηγορίες των συμπτωμάτων της νόσου, οι διαταραχές που συνδέονται με την νόσο, η περιγραφή των συμπτωμάτων και τέλος, η ψηφιοποίηση των ερωτηματολογίων.

Η σύνδεση των συμπτωμάτων με την κατηγορία της νόσου πραγματοποιείται μέσω της ανάκτησης ξεχωριστού id κάθε συμπτώματος με το id της κάθε κατηγορίας της. Η διασταύρωση αυτή πραγματοποιείται βάσει της βιβλιογραφικής ανασκόπησης που παρουσιάστηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο.

Κάθε σύμπτωμα, αποτελείται από 3 στάδια: το είδος του, την εμπειρία του ατόμου που το παρουσιάζει, και την επιχειρηματολογία η οποία είναι σχετική με το σύμπτωμα.

Το είδος του κάθε συμπτώματος, καταχωρείται κατευθείαν μαζί με την ονομασία του, καθώς αποτελεί αναπόσπαστο κομμάτι της αναγνωρισιμότητάς του.

Η ψηφιοποίηση των ερωτηματολογίων αφορούν μια διαδικασία η οποία αποτελείται από την συγκέντρωση των δεδομένων που βρίσκονται στην βάση.

Αρχικά δημιουργείται ένα μοναδικό id για κάθε ερώτηση, το οποίο ύστερα αξιοποιείται για την χορήγηση απαντήσεων σε κάθε μία από τις ερωτήσεις. Έπειτα, δημιουργείται ένα μοναδικό id για κάθε απάντηση, η οποία ακολουθείται από τους αντίστοιχους πόντους και συνδέεται με τις αντίστοιχες ερωτήσεις.

Κάθε ερωτηματολόγιο συγκεντρώνει πληροφορίες για τον χρήστη, και εξάγει δεδομένα, τα οποία αποσκοπούν στην ενημέρωση και ευαισθητοποίηση του χρήστη για την νόσο της κατάθλιψης.

Εφαρμόζοντας την παραπάνω μεθοδολογία στην νόσο της κατάθλιψης, δημιουργήθηκε βάση δεδομένων η οποία περιέχει τις επιμέρους συλλογές:

Οι κατηγορίες της κατάθλιψης που προστέθηκαν στην βάση φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορίες	Περιγραφή
Ήπια κατάθλιψη Μεσαία κατάθλιψη Σοβαρή κατάθλιψη	Σε κάθε κατηγορία ξεχωριστά, βρίσκονται εμφωλευμένα όλα τα συμπτώματα που αντιστοιχούν στην εκάστοτε κατηγορία, έχοντας το μοναδικό Objectid τους, συνοδευόμενο με την αντίστοιχη περιγραφή του κάθε συμπτώματος.

Πίνακας 6: Οι κατηγορίες της κατάθλιψης στην βάση

Ένα παράδειγμα αλγορίθμου κατηγορίας της κατάθλιψης είναι:

`_id ObjectId("619c06e2a3979abb7440cac4")`

`Name: "Σοβαρή"`

`Symptoms: array`

`0: Object`

`_id: ObjectId("xxxxxxxxxxxxxxxx")`

`Name: "Σκέψεις θανάτου/αυτοκτονίας"`

`1: Object`

`_id: ObjectId("xxxxxxxxxxxxxxxx")`

`Name: "Αυτοτραυματισμός"`

Οι κατηγορίες συμπτωμάτων της κατάθλιψης που χρησιμοποιήθηκαν στην βάση φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Κατηγορίες συμπτωμάτων κατάθλιψης	Περιγραφή
Φυσικό Ψυχολογικό Κοινωνικό	Για κάθε σύμπτωμα εντοπίστηκε σύμφωνα με την μεθοδολογία, το είδος, η εμπειρία του ατόμου και η επιχειρηματολογία για το σύμπτωμα αυτό και ενσωματώθηκε σε αντίστοιχα έγγραφα.

Πίνακας 7: Οι κατηγορίες συμπτωμάτων στην βάση

Ένα παράδειγμα αλγορίθμου του περιεχομένου των συμπτωμάτων είναι:

`_id ObjectId("619c07bfb843582ae00d75bb")`

`Name: "Διαρκής λύπη"`

`Type: "Ψυχολογικό"`

`Comment: "Δεν υπάρχει παράγοντας στην ζωή όπου με κάνει να χαμογελάω"`

Response: “Σύμφωνα με έρευνες, η διαρκής λύπη στην καθημερινότητα του ατόμου, σε μεγάλο χρονικό διάστημα, αποτελεί ένδειξη ήπιας ή και μέτριας κατάθλιψης”.

Στη συνέχεια, μερικές από τις διαταραχές που σχετίζονται με την κατάθλιψη και ενσωματώθηκαν στην βάση, φαίνονται στον παρακάτω πίνακα:

Διαταραχές	Περιγραφή
Διπολική Διαταραχή Κυκλοθυμία Δυσθυμία Ιδεοψυχαναγκαστική Διαταραχή	Κάθε διαταραχή, η οποία συσχετίζεται με την κατάθλιψη, αποκτά το δικό της id, το οποίο και συνοδεύεται με το αντίστοιχο σχόλιο.

Πίνακας 8: Οι διαταραχές στην βάση

Ένα παράδειγμα αλγορίθμου των διαταραχών που σχετίζονται με την κατάθλιψη είναι:

```
_id: ObjectId("xxxxxxxxxxxxxxxxxx")
```

Name: “Διπολική διαταραχή”

Comment: “Η διπολική διαταραχή (γνωστή και ως διπολική συναισθηματική διαταραχή, μανιοκαταθλιπτική διαταραχή ή απλώς μανιοκατάθλιψη), είναι μια ψυχική νόσος, όπου τα άτομα βιώνουν επεισόδια ανεβασμένης ή ευερέθιστης διάθεσης γνωστά ως μανία εναλλασσόμενα με επεισόδια κατάθλιψης. Αυτά τα επεισόδια μπορεί να προκαλέσουν προβλήματα στην ικανότητα του ανθρώπου να λειτουργήσει φυσιολογικά στην καθημερινότητα του.”

Επίσης, ψηφιοποιήθηκαν τα μελετούμενα ερωτηματολόγια (PHQ -4 Questionnaire, The UCLA Loneliness Scale και The Revised UCLA Loneliness Scale, MADRS), με βάση τα βήματα της μεθοδολογίας για την δημιουργία της βάσης. Στον παρακάτω πίνακα φαίνονται τα ερωτηματολόγια, σε συνδυασμό με την περιγραφή και τον τρόπο που αξιοποιούνται στην βάση.

Ερωτηματολόγιο	Περιγραφή
PHQ -4 Questionnaire The UCLA Loneliness Scale The Revised UCLA Loneliness Scale MADRS	Κάθε ερωτηματολόγιο αποτελείται από μια ξεχωριστή βάση το καθένα, με δικό του ξεχωριστό id. Για κάθε ερώτηση, καλούνται όλα τα πιθανά ids των απαντήσεων σε συνδυασμό με την βαθμολογία που αντιστοιχεί σε κάθε απάντηση.

Πίνακας 9: Τα ερωτηματολόγια στην βάση

Ένα παράδειγμα αλγορίθμου για την ψηφιοποίηση του ερωτηματολογίου PHQ-4 όπου δημιουργείται η βάση που περιέχει τις απαντήσεις και τις αντίστοιχες βαθμολογίες φαίνεται παρακάτω:

```
_id: ObjectId("xxxxxxxxxxxxxxxxxx")
```

Answers and values: Array

0: Object

5.2 Ανάκτηση των δεδομένων

Αφότου συλλέχθηκαν τα δεδομένα στην βάση δεδομένων, δημιουργήθηκε η ανάγκη εύκολης και ευέλικτης ανάκτησής τους. Για τον σκοπό αυτό, υλοποιήθηκε ένας ελεγκτής, ο οποίος επεξεργάζεται τα δεδομένα, τα ανακτά, και τα καθιστά προσβάσιμα μέσω μίας διεπαφής (API).

Η υλοποίηση του ελεγκτή πραγματοποιήθηκε στο Visual Studio Code, χρησιμοποιώντας την γλώσσα προγραμματισμού Python. Για αρχή, πραγματοποιήθηκε η σύνδεση του ελεγκτή με τη βάση δεδομένων, μέσω της διεύθυνσης IP και του αντίστοιχου port. Μέσω του ονόματος της κάθε συλλογής γίνεται η ανάκτηση των δεδομένων της και πραγματοποιείται κατάλληλη επεξεργασία. Τέλος, τα δεδομένα παρουσιάζονται σε μια μορφή εύκολα επεξεργάσιμη από το ΠΣΣ.

Για κάθε ανάγκη ανάκτησης δεδομένων που εντοπίστηκε δημιουργήθηκε κατάλληλη συνάρτηση. Δουλειά της κάθε συνάρτησης είναι να καλεί την αντίστοιχη συλλογή, να αποκτά πρόσβαση στα δεδομένα και να δημιουργεί λίστες ή συμβολοσειρές με το αντίστοιχο αποτέλεσμα.

Για την επίτευξη σύνδεσης του ελεγκτή με το ΠΣΣ δημιουργήθηκε μια διεπαφή (API) η οποία λύνει το πρόβλημα της μετάφρασης των εννοιών του ΠΣΣ που καθρεπτίζει τα δεδομένα της βάσης. Εκεί, μέσω των συλλογών και χρησιμοποιώντας την αντίστοιχη μέθοδο «GET» εμφανίζονται τα επιθυμητά δεδομένα μέσω λίστας.

Για την ανάγκη επαλήθευσης της λειτουργίας του ελεγκτή και του API, δημιουργήθηκε ένα δοκιμαστικό αρχείο python, στο οποίο ελέγχθηκε η σωστή λειτουργία των urls, τα οποία μέσω μιας μεταβλητής εμφάνιζαν τις λίστες αποτελεσμάτων που ζητούνταν κάθε φορά, ανάλογα με την συλλογή που αξιοποιούνταν.

6. Επίλογος

6.1 Σύνοψη

Στην παρούσα διπλωματική πραγματοποιήθηκε η ανάλυση του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού για την ΑΥΑ και η γενίκευσή του στα πλαίσια αναπροσαρμογής του σε νέα παιχνίδια με εύκολο και γρήγορο τρόπο. Στην συνέχεια, μέσω των μηχανισμών και των λειτουργιών του, πραγματοποιήθηκε η αναπροσαρμογή του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού για την νόσο της κατάθλιψης. Η σχεδιάσή του βασίστηκε σε εννοιολογικό πλαίσιο που υλοποιήθηκε με βάση τη βιβλιογραφική επισκόπηση που πραγματοποιήθηκε. Το εννοιολογικό πλαίσιο παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 2 και συνδέει τους στόχους του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού με τα στοιχεία και τους μηχανισμούς που το απαρτίζουν.

Στη συνέχεια, πραγματοποιήθηκε η ψηφιοποίηση των ερωτηματολογίων, μέσω της βάσης δεδομένων που χρησιμοποιήθηκε με σκοπό την ευελιξία δημιουργίας προφίλ χρήστη σε νέα παιχνίδια, ενώ πραγματοποιήθηκε η δημιουργία ενός περιβάλλοντος έτοιμων συλλογών και συναρτήσεων όπου δίνεται η δυνατότητα προσαρμογής νέων παιχνιδιών.

6.2 Συζήτηση

Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού αποτελούν πλέον ένα αναγνωρισμένο και ισχυρό εργαλείο στο χώρο της υγείας. Έχει πλέον αποδειχθεί πως έχουν ισχυρή εκπαιδευτική αξία, κάτι το οποίο παρουσιάζεται μέσα από την βιβλιογραφική ανασκόπηση που παρουσιάστηκε στο κεφάλαιο 1. Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού παρέχουν πληθώρα δυνατοτήτων κατά τη σχεδιάσή τους και ελευθερία τόσο στους δημιουργούς για ανάπτυξη πρωτότυπων λύσεων, όσο και στους χρήστες για μια διαδραστική και ασφαλή εμπειρία. Η ικανότητά τους να παρέχουν εξατομικευμένη προσέγγιση διατηρώντας το ενδιαφέρον του παίκτη σε υψηλά επίπεδα ενισχύει το εκπαιδευτικό αποτέλεσμα και την ικανότητά τους να προωθούν την υιοθέτηση καλύτερων συμπεριφορών από τον παίκτη.

Το παιχνίδι σοβαρού σκοπού που αναλύθηκε στα πλαίσια της παρούσας διπλωματικής εργασίας διαθέτει δυνατότητες εξατομίκευσης, μέσα από την αξιοποίησης υποκειμενικών αναφορών του παίκτη και την εισαγωγή δεδομένων. Οι υποκειμενικές αναφορές, και ειδικά τα ερωτηματολόγια είναι σημαντικό στοιχείο του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού, καθώς ενισχύουν τη δυνατότητα για κατηγοριοποίηση του παίκτη και δημιουργίας ενός προφίλ χρήστη. Συνεπώς συμβάλουν στην δημιουργία και παροχή εξατομικευμένου περιεχομένου στον παίκτη. Η ενσωμάτωση τυποποιημένων ερωτηματολογίων στο παιχνίδι τα καθιστά ελκυστικά προς το χρήστη, εφόσον δίνεται η δυνατότητα τόσο για εισαγωγή στοιχείων παιχνιδιοποίησης, όσο και για αυτοματοποιημένη αξιολόγηση και ανάλυση των αποτελεσμάτων τους. Επιπλέον, με βάση τη βιβλιογραφική ανασκόπηση σχετικά με την κατάθλιψη, γίνεται σαφές πως τα συμπτώματα, οι κατηγορίες της κατάθλιψης, οι γενετικές προδιαθέσεις και οι συμβαλλόμενες διαταραχές, αποτελούν κάποιους από τους παράγοντες που συμβάλλουν στην εμφάνιση ή και επιδείνωση της. Ένα παιχνίδι σοβαρού σκοπού είναι ικανό τόσο να ευαισθητοποιήσει τον παίκτη για την μελετώμενη νόσο, όσο και να παρέχει στον παίκτη συμβουλές και προτάσεις σύμφωνα με τις υποκειμενικές του αναφορές για την βελτίωση της υγείας του.

Ως εκ τούτου η διαδικασία γενίκευσης του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού που αναλύθηκε, καθώς και η αναπροσαρμογή του σε νέες νόσους ή σύνδρομα αποτελεί ένα σημαντικό βήμα προς την ευκολότερη ανάπτυξη νέων τέτοιων παιχνιδιών και την ευελιξία αναπροσαρμογής του βάσει των επιθυμιών του κάθε δημιουργού.

6.3 Μελλοντική χρήση και προσαρμογή

Στο πλαίσιο της γενίκευσης που πραγματοποιήθηκε, η δημιουργία νέων ΠΣΣ, για διάφορες άλλες νόσους, αποτελεί σημαντικό στόχο. Η αναπροσαρμογή της βάσης, μπορεί να γίνει εύκολα, εισάγοντας νέα στοιχεία έρευνας, και τροποποιώντας τα στοιχεία αυτά στα μέτρα των νέων δεδομένων.

Σε επόμενο στάδιο, στόχος είναι η ανάπτυξη του ΠΣΣ με θέμα την κατάθλιψη στον καιρό της πανδημίας. Η δημιουργία ενός τέτοιου ΠΣΣ μπορεί να βασιστεί στην γενίκευση και αναπροσαρμογή που πραγματοποιήθηκε. Ο δημιουργός του θα έχει την δυνατότητα προσθήκης ή αφαίρεσης στοιχείων που επιθυμεί σε έτοιμες συναρτήσεις και συλλογές μέσα από την βάση και τον ελεγκτή.

Ύστερα, μελλοντικός στόχος, αποτελεί η επέκταση της βάσης, και η προσθήκη νέων κατηγοριών και συμπτωμάτων, καθώς και ο συνδυασμός τους με νέες κατηγορίες που αφορούν την κατάθλιψη, όπως το περιβάλλον του ατόμου, οι γενετικές προδιαθέσεις, το ιατρικό ιστορικό του και ο χαρακτήρας του. Ένας τρόπος για την πραγματοποίηση αυτής της επέκτασης είναι η ενσωμάτωση του πληθοπορισμού (crowdsourcing), όπου επιτρέπει στους χρήστες να παίζουν, να δημιουργούν και να μοιράζονται απλά παιχνίδια που αξιοποιούν τη συλλογική νοημοσύνη. Υπάρχουν πολλά συστήματα στα οποία μπορεί να βασιστεί η εφαρμογή του πληθοπορισμού. Για παράδειγμα, μέσω ανταμοιβής του ποσοτικού αριθμού των εκπληρωμένων εργασιών (crowdprocessing), όπου μπορούν να αναπτυχθούν συστήματα επιπέδων ή/και δημόσιους πίνακες κατάταξης για την επίτευξη στόχων, μεγαλώνοντας το ενδιαφέρον του παίκτη. Η ενσωμάτωση του πληθοπορισμού μπορεί επίσης να βοηθήσει σε αξιολόγηση του παιχνιδιού από ένα μεγάλο εύρος προσωπικοτήτων μέσω της βαθμολόγησης και των σχολίων που θα μπορούν να προσθέσουν.

Με την προσθήκη περιεχομένου, όπως νέοι χαρακτήρες, περισσότερα μέρη για εξερεύνηση και νέες προκλήσεις, ένας παίκτης θα θέλει να περνάει περισσότερο χρόνο μέσα στο παιχνίδι, και συνεπώς θα έρχεται για περισσότερο χρόνο σε επαφή με το εκπαιδευτικό περιεχόμενο. Στο πλαίσιο αυτό μπορούν να αναπτυχθούν σχέδια για την ανάπτυξη ενός συστήματος αυτόματης παραγωγής χαρακτήρων – αντιπάλων για τον παίκτη, κάτι το οποίο θα δίνει συνεχώς νέο περιεχόμενο και ενδιαφέρον στο παιχνίδι. Οι χαρακτήρες θα μπορούν να βασίζονται σε προφίλ ασθενών, και θα παρουσιάζονται θεματικά στον χρήστη, για να μπορεί να εξασκηθεί στην χρήση των επιχειρημάτων – καρτών του σε συγκεκριμένες κατηγορίες.

Στο πλαίσιο της αυτοματοποιημένης παραγωγής περιεχομένου, με την χρήση συστημάτων τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης μπορεί να τεθεί ως στόχος η αξιοποίηση των υποκειμενικών αναφορών που εισάγει ο παίκτης στο παιχνίδι σοβαρού σκοπού. Με τη χρήση αυτών των τεχνικών είναι δυνατή η αυτόματη παραγωγή εξατομικευμένου περιεχομένου. Για παράδειγμα το παιχνίδι θα μπορεί να αναγνωρίζει αδύνατα σημεία του παίκτη σχετικά με την νόσο στην οποία θεματολογεί και να δημιουργεί αντιπάλους που θα τα περιέχουν στο προφίλ τους, με στόχο την μεγαλύτερη επαφή του παίκτη με σχετικά επιχειρήματα.

Για την αξιολόγηση του εργαλείου που αναπτύχθηκε μπορεί να τεθεί στόχος να σχεδιαστεί πείραμα το οποίο θα αξιολογεί την εκπαιδευτική του ικανότητα αλλά και την αποδοχή του από τους χρήστες, ώστε η εμπειρία τους στο παιχνίδι που θα αναπτυχθεί να είναι περισσότερο προσωποποιημένη. Για το σκοπό αυτό θα αξιοποιηθούν κατάλληλα

ερωτηματολόγια, ανάλογα με την νόσο που στοχεύεται, που θα χορηγούνται στους συμμετέχοντες τους πειράματος πριν και μετά την παρέμβαση του παιχνιδιού σοβαρού σκοπού.

7. Βιβλιογραφία

- [1] “Susi, T., Johannesson, M., & Backlund, P. (2007). Serious Games : An Overview. Retrieved from Institutionen för kommunikation och information website: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:his:diva-1279>.”
- [2] “Fedwa Laamarti, Mohamad Eid, and Abdulmotaleb El Saddik. 2014. An overview of serious games. *Int. J. Comput. Games Technol.* 2014, Article 11 (January 2014), 1 pages.”
- [3] “Joseph, Jay (2006). *The missing gene : psychiatry, heredity, and the fruitless search for genes.* New York: Algora Publ. ISBN 0875864104.”
- [4] “«Types of depression». Mental Health UK.”
- [5] “«What are the subtypes of depression?». Prévention Dépression Luxembourg.”
- [6] “Max Fisher, Washington Post: The Yale: The global health review.”
- [7] “Ronald C. Kessler¹ and Evelyn J. Bromet²: Department of Health Care Policy, Harvard Medical School, Boston, Massachusetts 02115, Department of Psychiatry, State University of New York, Stony Brook, New York 11794, The Epidemiology of Depression Across Cul.”
- [8] “Ferrari, Alize J.; Charlson, Fiona J.; Norman, Rosana E.; Patten, Scott B.; Freedman, Greg; Murray, Christopher J.L.; Vos, Theo; Whiteford, Harvey A. (2013). "Burden of Depressive Disorders by Country, Sex, Age, and Year: Findings from the Global Burden o.”
- [9] “Cai, Na; Choi, Karmel W; Fried, Eiko I (2020-06-22). «Reviewing the genetics of heterogeneity in depression: operationalizations, manifestations and etiologies». *Human Molecular Genetics* 29 (R1): R10–R18. doi:10.1093/hmg/ddaa115. ISSN 0964-6906. PMID 3256.”
- [10] “Nhs-ukmental-health: Conditions and clinical-depression: symptoms.”
- [11] “Shabad-Ratan Khalsa, Kevin S. McCarthy, Brian A. Sharpless, Marna S. Barrett, Jacques P. Barber: Beliefs about the causes of depression and treatment preferences.”
- [12] “Babyak, M; Blumenthal, JA; Herman, S; Khatri, P; Doraiswamy, M; Moore, K; Craighead, WE; Baldewicz, TT; Krishnan, KR (2000 Sep-Oct). «Exercise treatment for major depression: maintenance of therapeutic benefit at 10 months.». *Psychosomatic medicine* 62 (5).”
- [13] “Nhs-uk: mental-health-conditions-clinical-depression:treatment.”
- [14] “Nhs-uk: mental-health-conditions-clinical-depression: living-with-depression.”
- [15] “Insidestory-article: covid19-rekor-katathlipsis-stoys-ellines.”
- [16] “Χ. Μακρής: «Παιχνίδια Σοβαρού Σκοπού : Serious Games »: ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΥΔΡΑΥΛΙΚΗΣ ΚΑΙ ΠΕΡΙΒΑΛΛΟΝΤΙΚΗΣ ΜΗΧΑΝΙΚΗΣ.”
- [17] “Ryan RM, Deci EL. Intrinsic and extrinsic motivations: classic definitions and new directions. *Contemp Educ Psychol.* 2000;25:54–67.”

- [18] “Drummond, D., Hadchouel, A. & Tesnière, A. Serious games for health: three steps forwards. *Adv Simul* 2, 3 (2017).”
- [19] “THERESA M. FLEMING^{1,2}, COLLEEN CHEEK³, SALLY N. MERRY¹, HIRAN THABREW¹, HEATHER BRIDGMAN⁴, KAROLINA STASIAK¹, MATTHEW SHEPHERD⁵, Yael PERRY⁶, AND SARAH HETRICK⁷: SERIOUS GAMES FOR THE TREATMENT OR PREVENTION OF DEPRESSION: A SYSTEMATIC REVIEW.”
- [20] “De Gloria, A., Bellotti, F., & Berta, R. (2014). Serious Games for education and training. *International Journal of Serious Games*.”
- [21] “Yu Zhonggen, ‘A Meta-Analysis of Use of Serious Games in Education over a Decade’, *International Journal of Computer Games Technology*, vol. 2019, Article ID 4797032, 8 pages, 2019.”
- [22] “K. Mitsis, K. Zarkogianni, K. Dalakleidi, G. Mourkousis and K. S. Nikita, ‘Evaluation of a Serious Game Promoting Nutrition and Food Literacy: Experiment Design and Preliminary Results,’ 2019 IEEE 19th International Conference on Bioinformatics and Bioeng.”
- [23] “Igor Mayer, Towards a Comprehensive Methodology for the Research and Evaluation of Serious Games, *Procedia Computer Science*, Volume 15, 2012, Pages 233-247, ISSN 1877-0509.”
- [24] “Fernández-Manjón, B; Moreno-Ger, P; Martínez-Ortiz, I; Freire, M. 1Grupo e-UCM, Facultad de Informática, Universidad Complutense de Madrid Challenges of serious games.”
- [25] “Mark Hendriks, Sebastiaan Meijer, Joeri Van Der Velden, and Alexandru Iosup. 2013. Procedural content generation for games: A survey. *ACM Trans. Multimedia Comput. Commun. Appl.* 9, 1, Article 1 (February 2013), 22 pages.”
- [26] “Procedural content generation based on a genetic algorithm in a serious game for obstructive sleep apnea K Mitsis, E Kalafatis, K Zarkogianni, G Mourkousis... - 2020 IEEE Conference on Games (CoG), 2020.”
- [27] “MARK HENDRIKX, SEBASTIAAN MEIJER, JOERI VAN DER VELDEN, and ALEXANDRU IOSUP Delft University of Technology, the Netherlands: Procedural Content Generation for Games: A Survey.”
- [28] “Procedural Content Generation: wikidot.”
- [29] “Y. H. Pereira, R. Ueda, L. B. Galhardi and J. D. Brancher, ‘Using Procedural Content Generation for Storytelling in a Serious Game Called Orange Care,’ 2019 18th Brazilian Symposium on Computer Games and Digital Entertainment (SBGames), 2019, pp. 192-197.”
- [30] “Ε. Κ. Καλαφάτης ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ ΤΟΜΕΑΣ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΜΕΤΑΔΟΣΗΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΑΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΥΛΙΚΩΝ: Σχεδίαση και ανάπτυξη παιχνιδιού σοβαρού σκοπού για το σύνδρομο της αποφρακτικής υπνικής άπν.”
- [31] G. M. and K. S. N. K. Mitsis, E. Kalafatis, K. Zarkogianni, “K. Mitsis, E. Kalafatis, K. Zarkogianni, G. Mourkousis and K. S. Nikita, ‘Procedural content generation based on a genetic algorithm in a serious game for obstructive sleep apnea,’ 2020 IEEE Conference on Games (CoG), 2020, pp. 694-697, doi: 10.1109/CoG47,” [Online]. Available: <https://ieeexplore.ieee.org/abstract/document/9231785>.

- [32] “Kroenke K, Spitzer RL, Williams JB, Löwe B. An ultra-brief screening scale for anxiety and depression: the PHQ-4. *Psychosomatics*. 2009;50(6):613-21. From Principles of Neuropathic Pain Assessment and Management, November 2011.”
- [33] “Russell, D. (1996). UCLA Loneliness Scale (Version 3): Reliability, validity, and factor structure. *Journal of Personality Assessment*, 66, 20-40.”
- [34] “Russell, D., Peplau, L.A., & Cutrona, C.E. (1980). The revised UCLA Loneliness Scale: Concurrent and discriminant validity evidence. *Journal of Personality and Social Psychology*, 39, 472-480.”
- [35] “Quilty LC, Robinson JJ, Rolland JP, Fruyt FD, Rouillon F, Bagby RM. The structure of the Montgomery-Åsberg depression rating scale over the course of treatment for depression. *Int J Methods Psychiatr Res*. 2013;22(3):175-184. doi:10.1002/mpr.1388.”
- [36] “Stuart A. Montgomery, B.Sc., M.D.. M.R.C.Psych., Senior Lecturer, Academic Department of Psychiatry, Guy’s Hospital Medical School, London, S.E. 1, Marie Asberg, M.D., Karolinska Institute, Stockholm, Sweden.”
- [37] “C. Győrödi, R. Győrödi, G. Pecherle and A. Olah, ‘A comparative study: MongoDB vs. MySQL,’ 2015 13th International Conference on Engineering of Modern Electric Systems (EMES), 2015, pp. 1-6, doi: 10.1109/EMES.2015.7158433.”
- [38] “Couchbase – solutions for nosql-for-gaming- benefits.”
- [39] “Dorothy E. Warner and Mike Raiter Social Context in Massively-Multiplayer Online Games (MMOGs): Ethical Questions in Shared Space.”
- [40] “K. Mitsis, K. Zarkogianni, N. Bountouni, M. Athanasiou and K. S. Nikita, ‘An Ontology-Based Serious Game Design for the Development of Nutrition and Food Literacy Skills,’ 2019 41st Annual International Conference of the IEEE Engineering in Medicine and B.”
- [41] “Μανουσάκε Μουγιολάρι: Δυναμικά προφίλ χρηστών: Τ.Ε.Ι. ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ ΤΜΗΜΑ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ Τ.Ε.”
- [42] “Mitsis, K.; Zarkogianni, K.; Kalafatis, E.; Dalakleidi, K.; Jaafar, A.; Mourkousis, G.; Nikita, K.S. A Multimodal Approach for Real Time Recognition of Engagement towards Adaptive Serious Games for Health. *Sensors* 2022, 22, 2472. <https://doi.org/10.3390/s>.”