

ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ ΚΑΙ ΨΗΦΙΑΚΩΝ ΜΕΣΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΚΟΙΝΩΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΑΝΘΡΩΠΙΣΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
«ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΕΝΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ
ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΥΦΥΙΑΣ»

του

Ντούλια Χρήστου

Επιβλέπων καθηγητής: Καρπούζης Κωνσταντίνος

Μέλη της Τριμελούς: 1) Βρίγκας Μιχαήλ

2) Πρωτοψάλτης Αντώνιος

Ιούλιος, 2024

Περιεχόμενα

Περίληψη	iv
Abstract	iv
Εισαγωγή	1
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1 ^ο – Η Εμπειρία Χρήστη	1
1.1 Στην αναζήτηση της Εμπειρίας Παίκτη	1
1.2 Το βασικό μοντέλο του Hassenzahl	4
1.3 Το μοντέλο Flow	5
1.4 Heuristics for Game Experience	8
1.4.1 Ορισμός και παράδειγμα Heuristic	8
1.4.2 Το πρόβλημα	8
1.4.3 Μία λύση	9
1.4.4 Το συμπέρασμα	10
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο – Πράκτορες και Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες	11
2.1 Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες	11
2.2 Ο ρόλος των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων	15
2.3 Ορίζοντας την έννοια «Πράκτορας» - Πιστευτότητα	17
2.3.1 Ορισμός πρακτόρων	17
2.3.2 Πιστευτότητα ενός Πράκτορα	19
2.4 Game Agent Matrix	22
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο – Σχέση Εμπειρίας Παίκτη-Πρακτόρων	29
3.1 Το παράδειγμα του Pacman και του Super Mario	31
3.2 Η προσέγγιση του Bartle	34
3.3 Player Psyche Evaluation Based on Bartle's Taxonomy	35
3.4 Διασκέδαση εναντίον Νοήματος (Fun vs Meaningful)	37
3.4.1 Διαχωρίζοντας τις έννοιες	38
3.4.2 Η επιρροή της κατηγοριοποίησης στην πραγματικότητα	38
3.4.3 Διασκέδαση και Νόημα στον ίδιο κόσμο	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο – Παραδείγματα Παιχνιδιών	39
4.1 Assassins Creed IV (Black Flag)	39
4.2 Doom	42
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο – Εξήγηση κώδικα και συμπεράσματα	47
5.1 Εξήγηση κώδικα	47

5.1.1 Η μηχανή.....	48
5.1.2 Το επίπεδο	48
5.1.3 Ο παίκτης	49
5.1.4 Οι πράκτορες	49
5.2 Συμπεράσματα	53
5.2.1 Επί του θέματος	53
5.2.2 Παρότρυνση για περαιτέρω μελέτη.....	54
5.2.3 Ο σχεδιασμός του μέλλοντος	54
Βιβλιογραφία	55

Δήλωση Πνευματικών Δικαιωμάτων

Δηλώνω ρητά ότι, σύμφωνα με το άρθρο 8 του Ν. 1599/1986 και τα άρθρα 2,4,6 παρ. 3 του Ν. 1256/1982, η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία με τίτλο:

« ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΕΣ ΠΡΑΚΤΟΡΩΝ ΕΝΟΣ ΠΑΙΧΝΙΔΙΟΥ ΓΙΑ ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΣΗ ΕΥΦΥΙΑΣ»
καθώς και τα ηλεκτρονικά αρχεία και πηγαίοι κώδικες που αναπτύχθηκαν ή τροποποιήθηκαν στα πλαίσια αυτής της εργασίας και αναφέρονται ρητώς μέσα στο κείμενο που συνοδεύουν, και η οποία έχει εκπονηθεί στο Πρόγραμμα Μεταπτυχιακών Σπουδών «Ανάπτυξη Ψηφιακών Παιχνιδιών και Πολυμεσικών Εφαρμογών» του Τμήματος Επικοινωνίας & Ψηφιακών του Πανεπιστημίου Δυτικής Μακεδονίας, υπό την επίβλεψη του

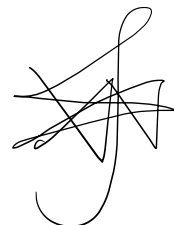
Καρπούζη Κωνσταντίνου

αποτελεί αποκλειστικά προϊόν προσωπικής εργασίας και δεν προσβάλλει κάθε μορφής πνευματικά δικαιώματα τρίτων και δεν είναι προϊόν μερικής ή ολικής αντιγραφής, οι πηγές δε που χρησιμοποιήθηκαν περιορίζονται στις βιβλιογραφικές αναφορές και μόνον. Τα σημεία όπου έχω χρησιμοποιήσει ιδέες, κείμενο, αρχεία ή / και πηγές άλλων συγγραφέων, αναφέρονται ευδιάκριτα στο κείμενο με την κατάλληλη παραπομπή και η σχετική αναφορά περιλαμβάνεται στο τμήμα των βιβλιογραφικών αναφορών με πλήρη περιγραφή. 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 μόνο.

Copyright (C) Ονοματεπώνυμο Φοιτητή & Επιβλέποντα, Έτος, Πόλη

Copyright (C) Ντούλιας Χρήστος & Καρπούζης Κωνσταντίνος, 2024, Κοζάνη

Υπογραφή Φοιτητή



Περίληψη

Το παρόν κείμενο αποτελεί ερευνητική βιβλιογραφική ανασκόπηση πάνω στη συσχέτιση της Εμπειρίας Παίκτη και των ευφύων συμπεριφορών των Πρακτόρων ενός ψηφιακού παιχνιδιού. Παρατηρώντας ένα κενό στις διαθέσιμες έρευνες επί του συγκεκριμένου θέματος στοχεύουμε στην ανάλυση της κατάστασης και στον καθορισμό αξιολογητικών μεθόδων. Για την πλήρη κατανόηση της Εμπειρίας Παίκτη και των συμπεριφορών των διάφορων Πρακτόρων ανατρέχουμε στη διαθέσιμη βιβλιογραφία για το αντίστοιχο θέμα. Χρησιμοποιούμε ποιοτικές, λεκτικές και μη εμπειρικές μεθόδους αξιολόγησης της Εμπειρίας Παίκτη όπως το Game Flow, το διαχωρισμό αλληλεπιδράσεων του Hassenzahl και «Heuristics». Ανάλογα προσεγγίζουμε και την αξιολόγηση των συμπεριφορών Πρακτόρων με κριτήρια αξιολόγησης όπως ο Game Agent Matrix, τα κριτήρια πιστευτότητας του Loyall και το τυπολόγιο πρακτόρων του Warpefelt. Αντλούμε συμπεράσματα από αντιπροσωπευτικά παιχνίδια χρησιμοποιώντας τα μέσα αυτά, αποδεικνύοντας την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ Εμπειρίας Παίκτη – Πρακτόρων. Στα πλαίσια της εργασίας αναπτύχθηκε μια Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων η οποία αναδεικνύει ευφυείς συμπεριφορές σε πραγματικό χρόνο.

Λέξεις Κλειδιά

Πράκτορες, Εμπειρία Παίκτη, Αξιολόγηση, Κριτήριο

Abstract

This text is a research literature review on the correlation between Player Experience and the intelligent behaviors of Agent in video games. Noticing a gap in the available research papers, on this specific topic, we aim to analyze the subject and define evaluative methods. To gain a complete understanding of Player Experience and the behaviors of Agent, we refer to the available literature on the respective subject. We use qualitative, verbal and non – empirical methods of assessing Player Experience such as Game Flow, Hassenzahl’s interaction dissection and heuristics. Accordingly, we approach the evaluation of Agent behaviors with appropriate means such as the Game Agent Matrix, Loyall’s credibility criteria and Warpefelt’s agent typology. We draw conclusions from exemplary video games in order to demonstrate the correlation between Player Experience and Agents. Within the framework of this dissertation a Finite State Machine was developed which highlights intelligent behaviors during gameplay.

Εισαγωγή

Τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούν μία από τις μεγαλύτερες βιομηχανίες ψυχαγωγίας παγκοσμίως. Τις τελευταίες δύο δεκαετίες ειδικότερα, τα παιχνίδια αναδείχθηκαν σε μέσο που απευθύνεται σε δισεκατομμύρια ανθρώπους. Το γεγονός αυτό οφείλεται σε πληθώρα παραγόντων όπως η πρόοδος της τεχνολογίας, οι προτιμήσεις ψυχαγωγίας του κοινού και η ραγδαία αυξανόμενη δημοτικότητα των παιχνιδιών που βασίζεται στην αλληλεπίδραση των παικτών με το κοινωνικό τους περιβάλλον. Σημαντικότερος, ίσως, παράγοντας εξ αυτών είναι η απότομη αύξηση στην ποιότητά τους. Όπως και με όλα τα ψυχαγωγικά μέσα, η ποιότητα αυτή είναι πολυδιάστατη και κρίνεται ως προς περισσότερα από ένα κριτήρια. Ως πολυμεσικές εφαρμογές, τα ψηφιακά παιχνίδια αποτελούνται από πληθώρα διαφορετικών στοιχείων και πολύ συχνά αξιολογούνται βάσει αυτών. Μερικά παραδείγματα τέτοιων στοιχείων είναι ο ήχος, το σενάριο, η εμπειρία παίκτη, η εικόνα κ.α. Η παρούσα εργασία αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση της σχέσης μεταξύ Εμπειρίας Παίκτη και του τρόπου με τον οποίο αυτή επηρεάζεται από τη συμπεριφορά και κατ' επέκταση την ευφυΐα των πρακτόρων ή των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων ενός παιχνιδιού. Πιο συγκεκριμένα θα αναλυθεί η έννοια της Εμπειρίας Παίκτη και τα χαρακτηριστικά αυτής, οι τύποι πρακτόρων που υπάρχουν στα ψηφιακά παιχνίδια και ο τρόπος με τον οποίο επηρεάζουν την εμπειρία του παίκτη. Στη συνέχεια θα παρουσιαστούν εν συντομία κάποια παραδείγματα παιχνιδιών που ξεχωρίζουν για την πρωτοτυπία και την ποιότητα πρακτόρων τους, τα οποία θα αξιολογηθούν σύμφωνα με συγκεκριμένα εργαλεία. Τέλος θα αναλύσουμε σημαντικά σημεία του κώδικα που αναπτύχθηκε στα πλαίσια του θέματος της εργασίας, τον τρόπο με τον οποίο προσομοιάζουν ευφυΐα αλλά και το πώς οι συμπεριφορές αυτές συμβάλλουν στην βελτίωση της εμπειρίας του παίκτη.

Για να φέρουμε εις πέρας το συγκεκριμένο στόχο είναι απαραίτητος ο καθορισμός της διαδικασίας με την οποία θα συνδεθούν τα κατάλληλα στοιχεία της Εμπειρίας Παίκτη με τους Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες. Τα επιμέρους βήματα για την επίτευξη αυτού αναλύονται στα εξής κεφάλαια:

1. Επιλογή μοντέλου Εμπειρίας Παίκτη
2. Στοιχεία Πρακτόρων/ Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων
3. Η συσχέτιση της Εμπειρίας Παίκτη από τους Πράκτορες/ Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες
4. Παραδείγματα Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων από υπαρκτά παιχνίδια
5. Συμπεράσματα

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο – Η Εμπειρία Χρήστη

Ανατρέχοντας στη διαθέσιμη βιβλιογραφία παρατηρούμε ότι παρόλο που ο όρος «Εμπειρία Παίκτη» (ΕΠ) έχει υπάρξει το βασικό θέμα πολλών ερευνών, υπάρχει πληθώρα διαφορετικών προσεγγίσεων του ορισμού, της αξιολόγησης και της μοντελοποίησης αυτής (Law, Kort, Roto, Hassenzahl, & Vermeeren, 2008). Το γεγονός αυτό καθιστά την μελέτη της Εμπειρίας Παίκτη ιδιαίτερα δύσκολη, καθώς εκάστη μεμονωμένη προσέγγιση την εξετάζει ως προς διαφορετικούς ερευνητικούς άξονες. Λαμβάνοντας την ετυμολογική σημασία του όρου υπόψιν, μπορούμε να τον περιγράψουμε ως το σύνολο συναισθημάτων και σκέψεων του παίκτη κατά τις αλληλεπιδράσεις του με το παιχνίδι. Είναι προφανές ότι ο ορισμός αυτός δεν καλύπτει πλήρως τις ανάγκες για ορθή και διεξοδική αξιολόγηση καθώς δεν συνοδεύεται από μετρήσιμες έννοιες, λειτουργεί όμως ως σημείο αναφοράς για την συστηματική κατανόηση και ανάλυση του όρου. Για το σκοπό της παρούσας εργασίας είναι θεμιτό να επιλεγθεί ένα μοντέλο ικανό να βαθμονομήσει τα στοιχεία της εμπειρίας παίκτη καθώς και να επιτρέψει τη μελέτη της σχέσης μεταξύ αυτής και των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων ή πρακτόρων ενός παιχνιδιού. Έτσι θα είναι εφικτό να παρατηρήσουμε πως οι τελευταίοι επηρεάζουν την Εμπειρία Παίκτη και μέσα από παραδείγματα αλλά και μέσα από τον κώδικα που θα αναπτυχθεί στα πλαίσια της εργασίας, επιτρέποντας την εις βάθος κατανόηση του όρου και τη συσχέτιση της ευφυΐας ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα με την ποιότητα της εμπειρίας αυτής.

1.1 Στην αναζήτηση της Εμπειρίας Παίκτη

Σύμφωνα με την ερευνητική κοινότητα η δυσκολία ορισμού της εμπειρίας παίκτη έγκειται στην πολυδιάστατη φύση των ανθρώπινων αλληλεπιδράσεων (Hassenzahl & Tractinsky, 2006), (Law, Kort, Roto, Hassenzahl, & Vermeeren, 2008). Οι πρώτοι αναφέρουν πως η έννοια της Εμπειρίας Χρήστη προέκυψε ως η αντίθεση και ταυτόχρονα το συμπλήρωμα της «Χρηστικότητας» (Usability) (Hassenzahl & Tractinsky, 2006), ενός εργοκεντρικού και

στοχοθετημένου μοντέλου περιγραφής της εμπειρίας χρήσης ενός προγράμματος ή του υπολογιστή γενικότερα. Η αντίθεση των δύο, προσθέτουν, έγκειται στο γεγονός ότι η Χρηστικότητα απευθύνεται εξ ολοκλήρου στην ικανότητα του μέσου να πραγματοποιήσει τους στόχους για τους οποίους δημιουργήθηκε και χρησιμοποιείται, καθώς και το πόσο εύχρηστο είναι, ενώ η Εμπειρία Χρήστη επικεντρώνεται στον ίδιο το χρήστη. Ταυτόχρονα οι δύο έννοιες αλληλοσυμπληρώνονται εφόσον εντός των θεματικών ορίων του καθενός μπορούν να ενταχθούν όλα τα στοιχεία της αλληλεπίδρασης ενός ανθρώπου με τον υπολογιστή του. Παρά την αύξηση της πολυπλοκότητας και χρησιμότητας των προγραμμάτων που αξιοποιεί ο μέσος άνθρωπος, ο διαχωρισμός αυτός συνεχίζει να είναι πραγματικότητα και σήμερα, τουλάχιστον έως ότου υπάρξει ένα μοντέλο τεχνητής νοημοσύνης ή αλλιώς AI (Autonomous Intelligence) αρκετά ισχυρό ώστε να μην μπορεί να ενταχθεί στην κατηγορία «πρόγραμμα». Όταν αυτό δημιουργηθεί, είναι πολύ πιθανό οι σχετικές έρευνες να μορφοποιηθούν ανάλογα και να προστεθούν δύο νέα στοιχεία στην εξίσωση: η «Εμπειρία Προγράμματος» και η «Χρήση», έννοιες σχετικές με την αλληλεπίδραση ανθρώπου, AI και μηχανής, όπου το AI θα κατέχει ξεχωριστή θέση τόσο από τον άνθρωπο όσο και από τη μηχανή. Είναι, λοιπόν, σημαντικό να αναλυθεί εκτεταμένα η αλληλεπίδραση ανθρώπου-μηχανής, προτού προστεθούν περισσότερες μεταβλητές στην εξίσωση. Αυτό γιατί ο ερευνητικός κόσμος ήδη αδυνατεί να βρει κοινό έδαφος για τις ανθρώπινες εμπειρίες με τις μηχανές (όπως θα δούμε και παρακάτω) και η προσθήκη μιας οντότητας προς μελέτη, η οποία δεν έχει βρεθεί υπό το φως του μικροσκοπίου ποτέ ξανά, θα οδηγήσει σε ακόμα περισσότερη κακοφωνία απόψεων. Από τη σύλληψή της, επομένως, η Εμπειρία Χρήστη αντιμετωπίζεται σαν μετέπειτα προβληματισμός ελλειπούσης σημασίας. Φυσικό αποτέλεσμα του γεγονότος αυτού ήταν να μείνει μετέωρος ο ορισμός της, τουλάχιστον έως ότου τα ψηφιακά παιχνίδια απέκτησαν αρκετή δημοτικότητα και η ύπαρξη ενός προγράμματος, το οποίο είχε ως κύριο στόχο την αλληλεπίδραση με τον ανθρώπινο χαρακτήρα, να αποτελεί το κέντρο ενδιαφέροντος δισεκατομμυρίων ανθρώπων. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι από το τέλος αυτής της μεταβατικής περιόδου και έπειτα ο ορισμός της Εμπειρίας Χρήστη αποτελεί αναγκαιότητα στην έρευνα των ανθρώπινων αλληλεπιδράσεων με τους υπολογιστές.

Ύστερα από διεξοδική έρευνα οι (Chu, Wong, & Khong, 2011) συνέλεξαν ένα σύνολο μεθόδων αξιολόγησης της Εμπειρίας Παίκτη και τις κατηγοριοποίησαν σύμφωνα με τρία κριτήρια: Γενικές Ερευνητικές Μεθόδους, Μεθόδους Αξιολόγησης Συναισθημάτων και Μέτρα Ευχαρίστησης Προϊόντων. Κάθε ένα από αυτά τα κριτήρια μπορεί να καλύπτει ερευνητικά δύο

υποκατηγορίες: τα ποιοτικά χαρακτηριστικά και τα ποσοτικά χαρακτηριστικά, ανάλογα με τους σκοπούς που μπορεί να εξυπηρετήσει σε μια μελέτη. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα είναι το Game Flow (στο οποίο θα αναφερθούμε και παρακάτω) το οποίο ανήκει στις ποιοτικές γενικές ερευνητικές μεθόδους και το GEQ (Game Evaluation Questionnaire) το οποίο παρέχει και ποιοτικά και ποσοτικά αποτελέσματα. Η έλλειψη αμφιμονοσήμαντης συσχέτισης μεταξύ των προσεγγίσεων με θέμα την Εμπειρία Παίκτη, η υποκειμενική εξάρτηση των συμπερασμάτων από την προσωπικότητα ενός παίκτη και η έντονη μεταβλητότητα του τομέα των ψηφιακών παιχνιδιών καθιστούν σχεδόν αδύνατη την ολιστική μελέτη του αντικειμένου. Συμπερασματικά ο πολυμορφισμός της έννοιας υπό το ερευνητικό φως, μας αποτρέπει από την επιλογή ενός και μοναδικού μοντέλου ερμηνείας του όρου.

Παρακάτω παρατίθεται ο πίνακας με τις υπάρχουσες μεθόδους αξιολόγησης της Εμπειρίας Παίκτη που συνέλεξαν οι (Chu, Wong, & Khong, 2011) με τους απαραίτητους διαχωρισμούς για την επιλογή της καταλληλότερης εξ' αυτών:

	Heuristics for Game Experience	Heuristics Evaluation for Playability	Game Flow	Face Reader	EMG	GEQ	Emotion through Finger Pressure	Psychological methods (GSR, EMG, EKG, HR)
Ποιοτική	✓	✓	✓	✓		✓		
Ποσοτική					✓	✓	✓	✓
Λεκτική	✓		✓		✓			
Μη λεκτική		✓		✓		✓	✓	✓
Εμπειρική				✓		✓	✓	✓
Μη εμπειρική	✓	✓	✓	✓	✓			

Πίνακας 1: Μέθοδοι αξιολόγησης Εμπειρίας Παίκτη

Δεδομένου του προηγούμενου συμπεράσματος, αναγκαστικά επιστρατεύουμε περισσότερες από μία προσεγγίσεις ανάλογα με τις ανάγκες της κάθε έρευνας. Πιο συγκεκριμένα στα πλαίσια της παρούσας ερευνητικής εργασίας κρίνονται αναγκαία Ποιοτικά, Λεκτικά και Μη Εμπειρικά κριτήρια καθώς αυτά περιγράφουν καλύτερα την υποκειμενική υπόσταση της αλληλεπίδρασης μεταξύ Παίκτη και Πρακτόρων. Εφόσον σκοπός μας δεν είναι η δημιουργία της καλύτερης δυνατής εμπειρίας αλλά η αξιολόγηση αυτής (στόχος ιδιαίτερα υποκειμενικός), τέτοιου είδους μέθοδοι θα αποδειχθούν περισσότερο χρήσιμες από μετρικές και βαθμονομημένες μεθόδους. Η αποτελεσματικότητα συμπεριφορών των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων που προσομοιάζουν ευφύια, όχι απαραίτητα ανθρώπινη, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τον χαρακτήρα του παίκτη και από τον τρόπο με τον οποίο προσεγγίζει το παιχνίδι και επομένως δεν μπορεί να μετρηθεί με τον ίδιο τρόπο για κάθε περίπτωση.

1.2 Το βασικό μοντέλο του Hassenzahl

Ο μεγάλος αριθμός ερευνητικών απόψεων της Εμπειρίας Χρήστη παίζει καθοριστικό ρόλο στην προσέγγιση της δημιουργίας ενός ενοποιημένου ή έστω κοινού ορισμού. Οι Hassenzahl και Tractinsky, υπό την επίβλεψη 20 ειδικών κριτικών (Hassenzahl & Tractinsky, 2006), σχημάτισαν ένα ολιστικό μοντέλο ικανό να κατηγοριοποιήσει όλα τα διαφορετικά στοιχεία που περιέχει η Εμπειρία Παίκτη σε τρεις βασικές κατηγορίες:

- 1) Μη μετρήσιμα
- 2) Συναισθήματα
- 3) Εμπειρικά

Εμπειρικά ονομάζουν τα στοιχεία που αφορούν τη χρήση του προγράμματος. Η πολυπλοκότητα, η μοναδικότητα, η εφημερία αλλά και τα τεχνικά επιτεύγματα που επιτυγχάνει είναι παραδείγματα αυτών. Πρόκειται για διττής σημασίας χαρακτηριστικά που μόνο σε συνδυασμό με τα υπόλοιπα μπορούν να αξιολογηθούν ως προς την προσφορά τους στη βελτίωση της Εμπειρίας Παίκτη. Ένα παιχνίδι μπορεί να επαινείται για τη δυσκολία στο χειρισμό του γιατί φροντίζει να ικανοποιήσει το χρήστη (Dark Souls, FromSoftware 2011) ενώ ένα άλλο παιχνίδι να καταδικάζεται γιατί ο χειρισμός του είναι δύσκολος και στερείται ανάλογων λυτρωτικών στοιχείων (Getting Over It,, Bennet Foddy 2017).

Τα *συναισθήματα* είναι η κατηγορία χαρακτηριστικών που αφορά τον χρήστη και πώς τον κάνει το πρόγραμμα να αισθάνεται. Τα συγκεκριμένα αποτελούν, επίσης, κέντρο ενδιαφέροντος για

τους σχεδιαστές καθώς επηρεάζουν την εμπειρία περιήγησης του προγράμματος. Κερδίζοντας τα συναισθήματα ο σχεδιαστής κερδίζει τους χρήστες και τους προτρέπει να έρθουν σε επαφή με τη δουλειά του επανειλημμένα. Εξάλλου μεγάλο μέρος της εμπορικότητας άρα και της δημοτικότητας ενός προγράμματος είναι το πώς αισθάνονται οι χρήστες του για αυτό.

Μη μετρήσιμα χαρακτηρίζουν τα στοιχεία που αφορούν την αισθητική, τη συνολική εντύπωση και την ευχαρίστηση που προκαλούν. Τέτοια στοιχεία δεν μπορούν να μετρηθούν καθώς βασίζονται στην προσωπική άποψη του κάθε χρήστη και σχεδόν ποτέ δεν βρίσκουμε δύο υποκείμενα που να ταυτίζονται πλήρως. Σε αυτή την κατηγορία προφανώς, σημειώνεται και η μεγαλύτερη δυσκολία σχηματισμού και χρήσης μετρικών για την αξιολόγηση της Εμπειρίας Χρήστη.

Το παρόν μοντέλο εξυπηρετεί ως η ιδανική αφετηρία για τον ορισμό της Εμπειρίας Χρήστη καθώς κατηγοριοποιεί όλα τα σημεία ενδιαφέροντος και τα κέντρα επιρροής αυτής. Παρ' όλ' αυτά κατά την ανάλυση των κατηγοριών του μοντέλου κρίνεται απαραίτητη η διαρκής «μετάφραση» των στοιχείων κάθε μιας στη γλώσσα των ψηφιακών παιχνιδιών. Το μοντέλο, λοιπόν, λειτουργεί για ένα υπερσύνολο των εμπειριών ενδιαφέροντος της εργασίας και επεξεργάζεται επιπλέον στοιχεία που δεν αφορούν τα ψηφιακά παιχνίδια. Αυτό ελαττώνει σημαντικά την καταλληλότητα και την αποδοτικότητά του οδηγώντας μας έτσι στην αναζήτηση ενός καλύτερου, πιο συμβατού μοντέλου που αποσκοπεί στη μελέτη ψηφιακών παιχνιδιών και μόνο.

1.3 Το μοντέλο Flow

Στην αναζήτηση ενός πιο εξειδικευμένου μοντέλου (και μάλιστα ενός ικανού να περιγράψει στοχευμένα τα στοιχεία των παιχνιδιών που επηρεάζουν την Εμπειρία Παίκτη) στρεφόμαστε προς τη διαφορά ενός οποιουδήποτε προγράμματος και ενός παιχνιδιού. Η σημαντικότερη/μεγαλύτερη διαφορά των δύο έγκειται στο στόχο της αλληλεπίδρασης του χρήστη με το πρόγραμμα, όπου για την περίπτωση του ψηφιακού παιχνιδιού ο στόχος αυτός δεν είναι άλλος από τη ευχαρίστησή του και την ψυχαγωγία. Ένα ευρέως αποδεκτό μοντέλο αξιολόγησης της ευχαρίστησης μιας ανθρώπινης εμπειρίας προέρχεται από την διεξοδική έρευνα του Csikszentmihalyi (Csikszentmihalyi, 1990) από την οποία εκμαιούθηκε το μοντέλο ονόματι «Flow». Το συγκεκριμένο μοντέλο σχεδιάστηκε για κάθε είδους εμπειρία με σκοπό να περιγράψει πώς πραγματικά απολαμβάνουν οι άνθρωποι τις εμπειρίες που βιώνουν. Ο Csikszentmihalyi προσπάθησε να κάνει όσο πιο περιεκτική μπορούσε την έρευνά του (Sweetser & Wyeth, 2005),

συμπεριλαμβάνοντας εξειδικευμένες ανθρώπινες ασχολίες, χωρίς απτές απολαβές για το υποκείμενο, όπως το διάβασμα, το σκάκι, η μουσική αλλά και απλούστερες και πιο καθημερινές δραστηριότητες, κάποιες από τις οποίες μάλιστα αποφέρουν και υλικές ανταμοιβές. Παράλληλα δεν περιόρισε τους ερευνητικούς του ορίζοντες επικεντρώνοντας το ενδιαφέρον της έρευνάς του σε ομοιάζουσες δραστηριότητες με κοινά χαρακτηριστικά. Αντίθετα αναζητά τα ενωτικά στοιχεία πολύ διαφορετικών ενασχολήσεων, αποσκοπώντας στην άντληση συμπερασμάτων μόνο γύρω από τον ανθρώπινο παράγοντα. Αποσκοπώντας σε ένα ενοποιημένο μοντέλο, ελλειπόντων των περιορισμών που διέπουν τα περισσότερα παραδείγματα αποτελεσμάτων από παρόμοιες έρευνες, διεύρυνε την έρευνά του γεωγραφικά και χρονικά. Τα ευρήματά του οδήγησαν στο διαχωρισμό του μοντέλου σε 8 στοιχεία που περιγράφουν τις πηγές ανθρώπινης ευχαρίστησης κατά την αποπεράτωση ενός έργου. Τα στοιχεία αυτά είναι:

1. Ένα έργο που πρέπει να ολοκληρωθεί
2. Η ικανότητα συγκέντρωσης στην εκπλήρωση του έργου
3. Ξεκάθαροι στόχοι
4. Η ανάδραση που αποδίδουν οι πράξεις επί του έργου
5. Ο έλεγχος πάνω στις πράξεις αυτές
6. Η εμπλοκή με το έργο κατά την οποία αφαιρούνται τα αρνητικά στοιχεία της καθημερινότητας από τη συνείδηση
7. Άγχη προσωπικής φύσεως εκλείπουν αλλά στη συνέχεια ενισχύεται η αίσθηση εαυτού
8. Η αίσθηση για το πέρασ του χρόνου αλλοιώνεται

Το συγκεκριμένο μοντέλο πληροί τις βασικές προϋποθέσεις για την μελέτη της εμπειρίας ενός παίκτη, χωρίς όμως να εξετάζει τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά ενός ψηφιακού παιχνιδιού. Εξετάζει τις σκέψεις και τα συναισθήματα του παίκτη με τον ίδιο τρόπο που θα εξέταζε έναν αθλητή τένις. Ουσιαστικά τα στοιχεία που κάνουν ένα παιχνίδι να ξεχωρίζει από άλλες δραστηριότητες απουσιάζουν από τα κριτήρια του μοντέλου οδηγώντας σε γενικευμένα συμπεράσματα και περιορισμό των δυνατοτήτων του ως εργαλείο. Επομένως τα αποτελέσματα χρήσης του Flow για τον ορισμό και την αξιολόγηση της εμπειρίας παίκτη δεν καλύπτουν πλήρως τις ανάγκες της παρούσας προσέγγισης.

Τα παραπάνω οδήγησαν τους Sweetser και Wyeth (Sweetser & Wyeth, 2005) στο συμπέρασμα ότι μία τροποποίηση του μοντέλου Flow, που να αποσκοπεί στον περιορισμό των εξεταζόμενων παραμέτρων γύρω από τον άξονα της ευχαρίστησης ενός παίκτη ψηφιακού παιχνιδιού, θα αποδώσει με μεγαλύτερη ακρίβεια τον ζητούμενο ορισμό. Το νέο αυτό μοντέλο, το οποίο ονόμασαν «Game Flow», αποτελείται από τα εξής 8 στοιχεία:

- 1) Συγκέντρωση
- 2) Πρόκληση
- 3) Ικανότητα
- 4) Έλεγχος
- 5) Ξεκάθαροι στόχοι
- 6) Ανατροφοδότηση
- 7) Εμβύθιση
- 8) Κοινωνική αλληλεπίδραση

Αυτά κρίθηκαν από τους ίδιους ως τα βασικότερα τμήματα της εμπειρίας ενός παίκτη με ένα ψηφιακό παιχνίδι και περιγράφουν με πλήρη τρόπο τις σκέψεις και τα συναισθήματά του. Αβίαστο συμπέρασμα της σύγκρισης των δύο μοντέλων, είναι ότι πολλά από τα στοιχεία του Game Flow έχουν άμεση σχέση με αυτά του Flow (π.χ. Εμβύθιση - Απώλεια αίσθησης χρόνου). Τα πλεονεκτήματα του μοντέλου αυτού είναι άμεσα εμφανή καθώς παραμετροποιούν την ικανοποίηση που παίρνει ο παίκτης από την εμπειρία του με το παιχνίδι, εξαιρουμένων παραγόντων που δεν σχετίζονται με το τελευταίο (παράγοντες όπως ηλικία, μορφωτικό επίπεδο, είδος παιχνιδιού¹). Στοχεύοντας αποκλειστικά στην αξιολόγηση τέτοιου είδους αλληλεπιδράσεων το Game Flow είναι ίσως το καταλληλότερο εργαλείο για την ποιοτική αξιολόγηση των επιθυμητών παραμέτρων της Εμπειρίας Παίκτη για το εκάστοτε παιχνίδι. Επιπλέον το γεγονός ότι δεν αποτελεί εργαλείο καθοδήγησης για τη δημιουργία ενός «καλού» παιχνιδιού αλλά εκτίμησης της ευχαρίστησης σε ήδη υπάρχοντα παραδείγματα, μας επιτρέπει να το χρησιμοποιήσουμε για την αξιολόγηση του κώδικα που θα αναπτυχθεί αλλά και των παραδειγμάτων παιχνιδιών που θα αναλυθούν στη συνέχεια χωρίς η διαδικασία να επηρεάζεται από εξωτερικούς παράγοντες όπως κριτικές, βαθμολογίες, βραβεία κ.α.. Συμπερασματικά το Game Flow απομονώνει την Εμπειρία Παίκτη από εξωγενείς οντότητες και αναλύει την ποιότητά της εντός της σφαίρας επιρροής του

¹ Το είδος του παιχνιδιού επηρεάζει την ερμηνεία που δίνουμε στους 8 παράγοντες αξιολόγησης μέσω του GameFlow. Η κοινωνική αλληλεπίδραση σε ένα παιχνίδι ενός παίκτη λαμβάνει διαφορετική υπόσταση από αυτή που έχει σε ένα παιχνίδι πολλαπλών παικτών (singleplayer vs multiplayer). Σε περίπτωση που κάποιος από αυτούς δεν συνάδει πλήρως με τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού, τον προσαρμόζουμε, άρα και το μοντέλο, για να επιτύχουμε υψηλότερη ακρίβεια στην αξιολόγηση.

ψηφιακού παιχνιδιού και μόνο, οδηγώντας σε αποτελέσματα πιο αντιπροσωπευτικά της πραγματικότητας.

1.4 Heuristics for Game Experience

1.4.1 Ορισμός και παράδειγμα Heuristic

Αρχικά είναι απαραίτητο να αναφερθεί ότι λόγω έλλειψης αντιπροσωπευτικότερου λεξιλογίου πολλές από τις αναφορές θα γίνονται στα αγγλικά αλλά θα γίνει προσπάθεια να δίνεται εξήγηση για το καθένα.

Ορισμός 1: Ως «Heuristic» ονομάζουμε ένα ανθρωπογενή κανόνα ή μέθοδο που προέρχεται από πειραματισμό και δοκιμές για την καλύτερη κατανόηση, μάθηση ή εξέταση ενός αντικειμένου ή θέματος.

Με την απαραίτητη προσαρμογή του όρου ως προς το θέμα των παιχνιδιών καθώς ένα βαθμό απλοποίησης ο ορισμός για την χρήση τους στη μελέτη της Εμπειρίας Παίκτη είναι:

Ορισμός 2: Ως «Heuristics» στη μελέτη της Εμπειρίας Παίκτη ονομάζουμε μεθόδους αξιολόγησης οι οποίες είναι βασισμένες κυρίως σε κριτικές, απόψεις και προσωπικά κριτήρια παικτών.

Στον κόσμο των οικονομικών για παράδειγμα τα «heuristics» χρησιμοποιούνται για τη λήψη γρήγορων αποφάσεων, χωρίς αυτό να σημαίνει ότι οι αποφάσεις αυτές αντιπροσωπεύουν τη βέλτιστη επιλογή. Στα ψηφιακά παιχνίδια heuristics μπορούμε να ονομάσουμε την άποψη για τα πλήκτρα ελέγχου ενός χαρακτήρα σε ένα παιχνίδι πρώτου προσώπου. Δεν υπάρχει απόλυτος κανόνας που να δηλώνει τα πλήκτρα W/ A/ S/ D ως τα μοναδικά πλήκτρα κίνησης με σειρά αντιστοιχίας Εμπρός/Αριστερά/Πίσω/Δεξιά. Κάθε σχεδιαστής έχει το δικαίωμα να ορίσει για τις κινήσεις αυτές όποια κουμπιά θέλει. Heuristic αξιολόγηση των πλήκτρων Q/ P/ V/ M με την ίδια αντιστοιχία θεωρείται αυτή που πραγματοποιείται με βάση την κοινή γνώση της γνωστής σε όλους ρύθμισης (W/A/S/D).

Για την συνοχή του κειμένου θα χρησιμοποιείται ο όρος «Ευρετικό/α» για την αναφορά στα Heuristics.

1.4.2 Το πρόβλημα

Τα ευρετικά σαν μεθοδολογία αντιμετωπίζουν δύο βασικά προβλήματα για την αξιολόγηση της Εμπειρίας Παίκτη. Το πρώτο έχει να κάνει με τον ορισμό τους καθώς, όπως είναι

ξεκάθαρο, επιστρατεύουν υποκειμενικά κριτήρια και κανόνες για να φέρουν εις πέρας το απαιτούμενο έργο. Το παράδειγμα των «ανορθόδοξων» πλήκτρων που δόθηκε πριν μπορεί στην επιφάνεια να φαίνεται όντως αξιόπιστο αλλά αν ληφθεί υπόψη η προσβασιμότητα του παιχνιδιού για ένα παίκτη μπορεί η διαμόρφωση W/ A/ S/ D να είναι δύσκολη ως προς τη χρήση. Το δεύτερο έγκειται στο γεγονός ότι βασισμένα σε εμπειρικά δεδομένα και την μη απολυτότητά τους δεν είναι ικανά να αξιολογήσουν πρωτότυπες ιδέες και νέες προσεγγίσεις στο σχεδιασμό παιχνιδιών. Χωρίς εμπειρικά δεδομένα – και μάλιστα πολλά – δεν είναι εφικτό να θεωρήσουμε αξιόπιστα τα αποτελέσματα που μας προσφέρουν. Προφανώς και η δημιουργία νέων προσεγγίσεων σηματοδοτεί και την αφετηρία νέων ευρετικών αλλά πρώτα είναι απαραίτητη η συλλογή αρκετών δεδομένων για την εκμαίευση συμπερασμάτων. Το αρνητικό στην κατάσταση αυτή είναι πως δεν είναι συγκεκριμένα ούτε ο αριθμός των δεδομένων ούτε ο χρόνος που απαιτείται για να μπορούμε να εμπιστευτούμε την αξιολόγηση με ευρετικά. Αυτό μπορεί να οδηγήσει πολλές φορές σε αναθεωρήσεις επί αναθεωρήσεων για ένα και μόνο στοιχείο. Οι (Hochleitner, Hochleitner, Graf, & Tscheligi, 2015) αναφέρουν για την ιστορία των ευρετικών για τα ψηφιακά παιχνίδια αυτό ακριβώς του πρόβλημα όπου επί δεκαετίες γίνονται αναθεωρήσεις και επανεξετάσεις προσεγγίσεων. Αν και το τελευταίο είναι μέρος της επιστημονικής διαδικασίας για την ανάπτυξη θεωρίας παραμένει πρόβλημα και θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν γίνεται χρήση ευρετικών.

1.4.3 Μία λύση

Συλλέγοντας τις αντίστοιχες έρευνες πάνω στα ευρετικά και παρατηρώντας τυχούσες ελλείψεις, παραβλέψεις ή αστοχίες που μπορεί να προέκυψαν με την εξέλιξη των ευρετικών καταλήγουν σε δώδεκα κατηγορίες με συνολικά 49 ευρετικά να χωρίζονται σε αυτές κατάλληλα. Ανατρέχοντας στους αντίστοιχους πίνακες, μπορεί κανείς να παρατηρήσει πως τα ευρετικά των (Hochleitner, Hochleitner, Graf, & Tscheligi, 2015) εμφανίζουν έντονη επιρροή από τον πίνακα Game Flow, με εμφανή την προσπάθειά τους να αποφύγουν τη χρήση αυτούσιων στοιχείων. Στη συνέχεια πραγματοποιούν στατιστική ανάλυση συσχέτισης των ευρετικών που σημειώνουν με τα αποτελέσματα αξιολόγησης του Metacritic (Metacritic, n.d.) για 6 διαφορετικά παιχνίδια. Τα παιχνίδια είχαν αξιολογηθεί από το Metacritic από 35% έως 85% και ανήκαν σε 3 διαφορετικά είδη (Περιπέτειας, Δράσης, Περιστασιακά - Casual) για την αποφυγή εισαγωγής προτιμήσεων στην αξιολόγηση. Οι ίδιοι συμπεραίνουν πως τα αποτελέσματα της έρευνάς τους εφόσον είναι ποσοτικά δεν έχουν απόλυτη ακρίβεια και δηλώνουν την ανάγκη για συμπληρωματική ποιοτική

εκμείευση συμπερασμάτων. Παρατηρούμε πως τα ευρετικά προερχόμενα από τον τομέα μελέτης των αλληλεπιδράσεων ανθρώπου – υπολογιστή (Human Computer Interactions). όπως και η έρευνα του Hassenzahl, προσαρμόζεται σε ικανοποιητικό βαθμό για τα ψηφιακά παιχνίδια.

1.4.4 Το συμπέρασμα

Τα ευρετικά, αν και αντιπροσωπευτικά της πραγματικότητας, δεν αποτελούν πλήρως αξιόπιστο μέσο για την αξιολόγηση της Εμπειρίας Παίκτη. Όπως το Game Flow και άλλες ποιοτικές μέθοδοι, απαιτούν τη χρήση συμπληρωματικών/βοηθητικών μοντέλων. Παρ' όλ' αυτά παρέχουν μια διορατική οπτική στο πολυδιάστατο αυτό πρόβλημα και παρέχουν απαραίτητες πληροφορίες για το σχεδιασμό και την αξιολόγηση της Εμπειρίας Παίκτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο – Πράκτορες και Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες

Έχοντας επιλέξει το μοντέλο αξιολόγησης Εμπειρίας Παίκτη μπορούμε να προχωρήσουμε στην διερεύνηση των στοιχείων των Πρακτόρων/Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων.

2.1 Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες

Ένα από τα βασικότερα χαρακτηριστικά των ψηφιακών παιχνιδιών, το οποίο μάλιστα τα κάνει να ξεχωρίζουν από τα υπόλοιπα προγράμματα, είναι το είδος χρήσης που κάνει επ' αυτών ο παίκτης. Ο ίδιος προσεγγίζει το παιχνίδι ως μια εμπειρία αναψυχής ή/και ψυχαγωγίας, χωρίς ο σκοπός του να είναι η σωστή χρήση του προγράμματος για την επίτευξη ενός στόχου. Αντίθετα η αλληλεπίδραση με αυτό συνιστά το κυριότερο λόγο για τον οποίο αναλώνει χρόνο και ενέργεια στην ολότητα της ενασχόλησής του. Η ιδιαίτερη αυτή σχέση, μεταξύ παίκτη και παιχνιδιού, επηρεάζεται άμεσα από τα περιεχόμενά του. Ο σχεδιασμός γραφικών και ήχου, το σενάριο, οι διάφοροι μηχανισμοί του παιχνιδιού κ.α. εμπλουτίζουν και διαμορφώνουν την εμπειρία χρήσης άρα και ευχαρίστησης του παίκτη. Από τα πρώτα της βήματα, η βιομηχανία δημιουργίας παιχνιδιών έδειξε μεγάλο ενδιαφέρον στην βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων της, με αποτέλεσμα τη διαρκή αναζήτηση για νέους και καλύτερους τρόπους να εμπλουτίσει τα παιχνίδια και να μεγιστοποιήσει την ευχαρίστηση του παίκτη. Πολύ γρήγορα όμως έγινε αντιληπτό ότι τα τεχνολογικά μέσα που ήταν διαθέσιμα την εποχή της πρώτης ανόδου σε δημοτικότητα των ψηφιακών παιχνιδιών, δεν επαρκούσαν για να επιτευχθεί η τέρψη του κοινού. Η χαμηλή ισχύς των διαθέσιμων μέσων ψηφιακής διασκέδασης (όπως οι ηλεκτρονικοί υπολογιστές και οι κονσόλες αποκλειστικού τύπου) αποτέλεσε αντίρροπη δύναμη στην ανοδική πορεία της βιομηχανίας. Επομένως, εφόσον η βελτίωση των γραφικών, του ήχου και των μηχανισμών δεν ήταν ακόμα εφικτή στο βαθμό που έχουν φτάσει σήμερα (φωτορεαλιστικές εικόνες, τρισδιάστατος ήχος, τρισδιάστατα γραφικά), οι δημιουργοί παιχνιδιών, αναγνωρίζοντας το έντονο ενδιαφέρον της αγοράς για τα ψηφιακά παιχνίδια, αναζήτησαν διαφορετική διέξοδο.

Τα περισσότερα παιχνίδια της δεκαετίας του 80' αποτελούν ακόμα και σήμερα εκμεταλλεύσιμα προϊόντα και απολαμβάνουν παγκοσμίου φήμης. Μόνο μερικά παραδείγματα είναι παιχνίδια όπως το Tetris, το Pacman και το Super Mario, με πωλήσεις αξίας εκατοντάδων εκατομμυρίων δολαρίων (HP, 2021). Παρ' αυτά αν η εξέλιξή τους διαχρονικά περιοριζόταν στην επιφανειακή ανανέωση της εμφάνισης και την προσθήκη νέων απλοϊκών μηχανισμών τα ψηφιακά παιχνίδια ίσως και να μην έφταναν ποτέ την εμπορική επιτυχία που γνωρίζουν σήμερα. Η λύση στο προαναφερθέν πρόβλημα της βιομηχανίας, ήρθε από στοιχεία όπως το σενάριο, η σκηνοθεσία, η πολυπλοκότητα του κόσμου και ο αφηγηματικός χαρακτήρας των παιχνιδιών. Προτού όμως μπορέσουν να αναπτυχθούν αφηγηματικά τα ψηφιακά παιχνίδια, έλειπε ένα βασικό κομμάτι της αφήγησης: οι χαρακτήρες. Πιο συγκεκριμένα χαρακτήρες με τους οποίους ο παίκτης θα μπορεί να αλληλεπιδράσει εντός του κόσμου του παιχνιδιού και όχι ελέγχοντάς τους. Αναζητήθηκαν λοιπόν νέα είδη αλληλεπιδράσεων του παίκτη με το παιχνίδι. Το Pong, το Tetris και το Pinball παρόλο που προσπάθησαν να αλλάξουν γραφικά στοιχεία, ήχους και μηχανισμούς παραμένουν στον πυρήνα τους μια μοναχική/ατομική εμπειρία για τον παίκτη όπου η διαδραστικότητά του περιορίζεται αυστηρά στον ορισμό που θα δώσει ο προγραμματιστής σε αυτήν, χωρίς να έχει την ελευθερία της επιλογής ή της λήψης αποφάσεων. Αντίθετα το Pacman, ένα από τα πρώτα παιχνίδια όπου ο παίκτης έρχεται αντιμέτωπος με οντότητες πέραν του εαυτού του, οι οποίες μάλιστα προσομοιάζουν ευφυΐα, διαφέρει δραματικά στο ύφος και την αξία επιλογής κινήσεων. Αν εξετάσουμε το συγκεκριμένο παιχνίδι, αφαιρώντας τους εχθρούς, πρόκειται για ένα χάρτη γεμάτο αντικείμενα ανταμοιβής πόντων τα οποία ο παίκτης πρέπει να συλλέξει. Τροποποιώντας το στόχο του παιχνιδιού στο να απαιτεί τις λιγότερες δυνατές κινήσεις (ή πατήματα πλήκτρων) για την επίτευξη του μεγαλύτερου σκορ, έχουμε ένα αλγοριθμικό παιχνίδι όπου η υπαιτιότητα αποδίδεται εξ ολοκλήρου στο σχεδιασμό και την εκτέλεση των κινήσεων του παίκτη. Προσθέτοντας μια τυχαιότητα στην δομή του χάρτη έχουμε ένα παιχνίδι που, στον πυρήνα του τουλάχιστον, μοιάζει με το Tetris. Ο τερματισμός του παιχνιδιού δεν είναι πλέον επίτευγμα ικανότητας αλλά μια υπολογιστική διαδικασία σε ένα παιχνίδι τύπου puzzle.

Επαναφέροντας το παιχνίδι στην αρχική του κατάσταση αλλάζουν δραματικά οι συνισταμένες της εμπειρίας. Ο παίκτης δεν αντιμετωπίζει αποκλειστικά με υπολογισμούς τη διαδικασία συγκέντρωσης και αύξησης του σκορ του. Αντιθέτως αποκτά ως δευτερεύοντα στόχο την αποφυγή μιας εχθρικής οντότητας που φαίνεται να τον καταδιώκει, δημιουργώντας μια διαφορετική εμπειρία παιχνιδιού. Φόβος, αγωνία, εκνευρισμός, υπερηφάνεια είναι κάποια από τα

συναισθήματα που μπορεί να βιώσει ένας παίκτης κατά την προσπάθειά του να αποφύγει τους εχθρούς και να μαζέψει τα αντικείμενα-στόχους. Η δυνατότητα επιλογής του παίκτη να εισάγει τα συναισθήματά του εντός της εμπειρίας του με ένα παιχνίδι κάνει την επίτευξη ακόμα και ενός απλού στόχου, όπως το να μαζέψει τα αντικείμενα - ανταμοιβές από τα μονοπάτια του κόσμου του Pacman, να είναι πολύ πιο ευχάριστη και ενδιαφέρουσα. Εδώ είναι σημαντικό να ειπωθεί ότι όλα αυτά επιτυγχάνονται λόγω της συσχέτισης της συνθήκης ήττας με μία μονοδιάστατη οντότητα που έχει μόνο ένα σκοπό, να πλησιάσει τον παίκτη. Δεδομένου ότι η ύπαρξη ενός τόσο απλοϊκού χαρακτήρα μπορεί να επιφέρει τόσο έντονες αλλαγές στην εμπειρία παίκτη, είναι πολύ εύκολο να καταλάβουμε γιατί οι Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες αποτελούν αναπόσπαστο κομμάτι του σχεδιασμού και της δημιουργίας παιχνιδιών σήμερα. Περίπλοκες συμπεριφορές, αντιδράσεις στις πράξεις του παίκτη τόσο άμεσα (μάχη, διάλογος, συνύπαρξη με τον παίκτη) όσο και έμμεσα (αλλαγή κατάστασης Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα σύμφωνα με τις επιπτώσεις των πράξεων του παίκτη) καθώς και η κατάλληλη εμφάνιση είναι στοιχεία που δυνητικά αποδίδουν τις πληροφορίες σχετικές με την πλοκή του παιχνιδιού με ακρίβεια και στοχευμένα. Συμπερασματικά, με τη βελτίωση των χαρακτήρων που περιβάλλουν τον παίκτη, βελτιώνεται ταυτόχρονα και η εμπειρία αυτού.

Εκτός από την επιρροή των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων στους μηχανισμούς του παιχνιδιού, όπως στο παράδειγμα του Pacman, περαιτέρω ενασχόληση των σχεδιαστών με αυτούς, οδήγησε στον εμπλουτισμό του αφηγηματικού ρόλου που μπορούν να παίζουν. Εντελώς νέοι ορίζοντες ανοίγουν με τη δημιουργία χαρακτήρων οι οποίοι δεν αλληλεπιδρούν άμεσα με τον παίκτη κατ' αποκλειστικότητα, αλλά και μεταξύ τους και με τον κόσμο στον οποίο ανήκουν. Το κλασικό παιχνίδι Super Mario Bros (Nintendo 1985) αποτελεί ένα από τα πρώτα παραδείγματα όπου ένας Μη Επιλέξιμος Χαρακτήρας, πιο συγκεκριμένα η πριγκίπισσα Peach, συμπληρώνει αφηγηματικά την ροή του παιχνιδιού. Σκοπός του παίκτη είναι να τη βοηθήσει να ξεφύγει από τον βασικό ανταγωνιστή του παιχνιδιού και η ίδια αποτελεί την αφορμή για την εξέλιξη της πλοκής. Όλα αυτά επιτυγχάνονται στο παιχνίδι χωρίς να υπάρχει ούτε ένας διάλογος μεταξύ χαρακτήρων και παίκτη. Στις επόμενες δεκαετίες η βιομηχανία αναγνωρίζοντας τις δυνατότητες αυτών, εκμεταλλεύτηκε τους πράκτορες για να ενισχύσει τον αφηγηματικό χαρακτήρα των παιχνιδιών ακόμα και να δημιουργήσει νέα είδη παιχνιδιών. Η σειρά παιχνιδιών Walking Dead (Telltale Games 2012), το Life is Strange και το The Stanley Parable είναι παραδείγματα παιχνιδιών που η ποιότητα της αφήγησης είναι το σημαντικότερο στοιχείο κατά τη διαδικασία της δημιουργίας.

Συμπληρωματικά έρχονται στο προσκήνιο το σενάριο και οι χαρακτήρες που εμπλέκονται στην ιστορία. Αντιθέτως, στα συγκεκριμένα παιχνίδια, ο έλεγχος του χαρακτήρα του παίκτη, τα συστήματα αλληλεπίδρασής του με το παιχνίδι και οι διάφοροι μηχανισμοί που συχνά το απαρτίζουν είναι ελάσσονος σημασίας.

Μπορούμε λοιπόν να αποδομήσουμε το δυνητικό ρόλο ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα σε δύο βασικούς άξονες: τον αφηγηματικό και τον μηχανικό². Οι δύο αυτοί άξονες δεν είναι αποκλειστικοί, αντίθετα βελτιώνουν την ποιότητα της εμπειρίας όταν ο χαρακτήρας πλαισιώνει στοιχεία και από τους δύο. Στην προσπάθεια δημιουργίας ενός τυπολόγιου για τα είδη και τις λειτουργίες των διάφορων πρακτόρων στα παιχνίδια οι Warpefelt και Verhagen (Warpefelt & Verhagen, TOWARDS AN UPDATED TYPOLOGY OF NON-PLAYER , 2015) αναγνώρισαν και διαχώρισαν τους παρακάτω ρόλους των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων:

- Πωλητές/Ιδιοκτήτες καταστημάτων
- Πάροχοι υπηρεσιών
- Πάροχοι προκλήσεων μάχης
- Πάροχοι προκλήσεων μηχανισμών παιχνιδιού
- Πάροχοι αντικειμένων/ανταμοιβών
- Βοηθοί παίκτη
- Δότες αποστολών
- Αφηγητές
- Σύμμαχοι
- Συνοδοί
- Συμπληρωματική ύπαρξη

Οι ίδιοι επισημαίνουν ότι οι ρόλοι αυτοί, αν και αποτελούν βελτιωμένες εκδόσεις των πρωτοτύπων του Bartle (Bartle, 1996) και του Warpefelt (Warpefelt & Verhagen, TOWARDS AN UPDATED TYPOLOGY OF NON-PLAYER , 2015) δεν είναι παρά ένα πρώτο βήμα προς ένα γενικό και πλήρες τυπολόγιο, ικανό να περιγράψει πλήρως τους Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες. Η επαναλαμβανόμενη αυτή αναδιατύπωση των δυνητικών ρόλων που έχουν αυτού του είδους οι χαρακτήρες οφείλεται κυρίως στη ραγδαία εξέλιξη του συγκεκριμένου είδους πρακτόρων και των σκοπών που μπορούν να εξυπηρετούν. Το φαινόμενο παρατηρείται και σήμερα με την άνοδο των

² Ως μηχανικό άξονα θεωρούμε όλα τα στοιχεία ενός MEX που εμπλέκονται με μηχανισμούς και συστήματα του παιχνιδιού, που αφορούν κυρίως λειτουργικότητα και τον τρόπο παιξίματος

μοντέλων Αυτόνομης Νοημοσύνης, όπου γίνεται χρήση AI για τον έλεγχο και τη δημιουργία περιεχομένου σχετικά με τους πράκτορες ενός παιχνιδιού. Η Replica Studios με το πακέτο Smart NPCs για τη μηχανή παιχνιδιών Unreal Engine ήδη προσφέρει μια δοκιμαστική εμπειρία (demo) όπου ο παίκτης μπορεί να μιλά με τους ανθρώπους που περιπλανιούνται στους δρόμους μια πόλης. Εκεί ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να επικοινωνήσει με τους πολίτες, μέσω ενός φυσικού μικροφώνου, με το μοντέλο AI να κατανοεί τις φράσεις του και να δημιουργεί επί τόπου περιεχόμενο διαλόγου σχετικά με τα λεγόμενά του. Η δυνατότητα αυτή προσθέτει καινούργιους τρόπους προσέγγισης του σχεδιασμού Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων με αποτέλεσμα ένα τυπολόγιο που δεν συνυπολογίζει νέες προοπτικές και δεν προσαρμόζεται, να μην αποδίδει πλήρως τους ρόλους αυτών. Γι' αυτό και οι βελτιώσεις των ήδη υπαρχόντων μοντέλων κατηγοριοποίησης στο συνεχές του χρόνου κρίνεται απαραίτητη, ιδιαίτερα όταν ο σκοπός είναι το επίπεδο χρησιμότητας τέτοιων εργαλείων να είναι υψηλό.

2.2 Ο ρόλος των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων

Αναφερθήκαμε παραπάνω σε δύο βασικούς άξονες κατανομής στοιχείων ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα. Ο πρώτος εκ των δύο, ο αφηγηματικός, αφορά όλους τους τρόπους με τους οποίους ο παίκτης έρχεται σε επαφή, εντός των ορίων που θέτει η αφήγηση, με τον κόσμο του παιχνιδιού. Τα γεγονότα που προηγήθηκαν των παρόντων, τα κίνητρα και οι πεποιθήσεις των ατόμων που υπάρχουν στο περιβάλλον του παίκτη, αποτελούν μέρος του αφηγηματικού κόσμου ενός παιχνιδιού. Αντιπροσωπευτικά παραδείγματα σημειώνονται και στις πρώτες περιπτώσεις εμφάνισης Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων όπως το Super Mario Bros. Η πριγκίπισσα Peach και ο Bowser δημιουργούν διαφορές στη δυναμική του κόσμου που με τη σειρά τους κινητοποιούν τον παίκτη να δράσει. Τα προσωπικά κίνητρα του ίδιου του χαρακτήρα είναι ένας από τους λόγους που ωθούν τον παίκτη να σημειώσει πρόοδο στα διάφορα επίπεδα του παιχνιδιού, παρόλο που η δυσκολία τους αυξάνεται διαρκώς. Αξιοσημείωτο είναι και το γεγονός ότι η ανταμοιβή στο τέλος του παιχνιδιού είναι η διάσωση ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα από την κατάσταση στην οποία βρίσκεται εξαιτίας ενός άλλου. Χτίζεται επομένως ένα αφηγηματικό ρεύμα μέσα στο οποίο τοποθετείται και καλείται να δράσει ο παίκτης δίνοντας έτσι την αίσθηση ότι ο κόσμος υπάρχει και αλλάζει, ακόμα και χωρίς την ενεργή συμμετοχή αυτού.

Οι Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες αφηγηματικά μπορούν να διακριθούν σε τρεις βασικές κατηγορίες σύμφωνα με τον ηθικό προσανατολισμό τους ως προς τον παίκτη. Εχθρικοί, φιλικοί ή

ουδέτεροι, παρατηρούμε να εναλλάσσουν τον αφηγηματικό σκοπό που εξυπηρετούν από παιχνίδι σε παιχνίδι, εμπλουτίζοντας τον κόσμο του εκάστοτε παιχνιδιού. Εδώ είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι κάθε μία από τις τρεις αφηγηματικές κατηγορίες επιδιώκει να δώσει στον παίκτη την αίσθηση ότι τα προσωπικά κίνητρα και το παρελθόν των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων υπάρχουν και διαμορφώνουν τον κόσμο σύμφωνα με τα προσωπικό συμφέρον του καθενός. Στις αλληλεπιδράσεις που η ροή του παιχνιδιού απαιτεί ο παίκτης να έχει μαζί τους ή ακόμα και σε αυτές που ο ίδιος επιλέγει να έχει με αυτούς, παίρνει πληροφορίες για τα κίνητρα και τους τρόπους με τους οποίους δρουν στον κόσμο. Φιλικά προσανατολισμένοι, ως προς τον παίκτη, χαρακτήρες στηρίζουν τις επιλογές του, τον βοηθούν να πετύχει τους στόχους του και τον συνοδεύουν στο ταξίδι του. Εχθρικοί Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες που προσπαθούν να επιβάλουν την άποψή τους, να βλάψουν τον παίκτη ή άλλες οντότητες και προσπαθούν να αλλάξουν τη ροή των εξελίξεων του παιχνιδιού, δίνουν πληροφορίες στον παίκτη για τον κόσμο και το πώς εξελίσσεται η πλοκή. Επίσης του παρέχουν, πολύ συχνά ακούσια, τα μέσα με τα οποία θα επιτύχει το στόχο του και τον ωθούν να γίνει καλύτερος παρουσιάζοντας σε αυτόν προκλήσεις τόσο μηχανικά όσο και ηθικά. Τέλος ουδέτεροι, ως προς τον ηθικό προσανατολισμό του παίκτη, χαρακτήρες οι οποίοι σχολιάζουν τα γεγονότα, επηρεάζονται από τις πράξεις άλλων και προωθούν τα δικά τους συμφέροντα μέσα στον κόσμο είναι κατάλληλα σχεδιασμένοι ώστε να δώσουν στον παίκτη την αίσθηση ότι είναι κομμάτι μιας μεγαλύτερης κοινωνίας, ενός πλήρους κόσμου. Το τυπολόγιο των Warpefelt και Verhagen (Warpefelt & Verhagen, TOWARDS AN UPDATED TYPOLOGY OF NON-PLAYER , 2015) και κατ' επέκταση η κατηγοριοποίηση ρόλων που προτείνει, δεν διαχωρίζει τους ρόλους υπό τους ηθικούς άξονες που αναφέραμε παραπάνω αντίθετα είναι τελείως ανεξάρτητη προσθέτοντας μια επιπλέον διάσταση για την τελική ανάλυση ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα.

Ο σκοπός ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα δεν είναι μια έννοια που περιορίζεται μόνο στην ενίσχυση της αφήγησης. Τουναντίον η σφαίρα επιρροής του εκτείνεται και στους μηχανισμούς του παιχνιδιού. Πολύ συχνά παρατηρείται η ύπαρξη ενός χαρακτήρα που συνοδεύει τον παίκτη από την αρχή του ταξιδιού του για να τον βοηθήσει να μάθει τον τρόπο ελέγχου του χαρακτήρα και να εξηγήσει τη λειτουργία των μηχανισμών, ικανοτήτων και δυνατοτήτων που έχει ο ίδιος στη διάθεσή του. Ένας ακόμα μηχανισμός που, όχι σπάνια, οι Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες αναλαμβάνουν να διαχειριστούν είναι η πλοήγηση του συστήματος οικονομίας από τον παίκτη. Ιδιοκτήτες καταστημάτων, διαχειριστές αγοράς ενισχύσεων παίκτη/παιχνιδιού ή ακόμα και

εχθροί, που αποδίδουν χρηματικά έπαθλα όταν νικηθούν, καθορίζουν τις πράξεις άρα και την γενικότερη εμπειρία του παίκτη ανάλογα με το ρόλο που καλούνται να παίξουν. Αναλύοντας περαιτέρω παρατηρούμε ότι δίνουν μία αναφορά κατάστασης μέσω μετρήσιμων όρων (όπως ο αριθμός νομισμάτων, η αξία αντικειμένων και ανταμοιβών του παιχνιδιού) ενώ ταυτόχρονα καθιστούν το ανταλλακτικό τμήμα του παιχνιδιού πιο διαδραστικό και ζωντανό. Επίσης ποσοτικοποιούν στοιχεία ενός ψηφιακού παιχνιδιού σχηματίζοντας μερικώς ασαφείς αναλογίες όπως για παράδειγμα ώρες παιχνιδιού – ανταμοιβές, αντικείμενα – χρήματα και ευκολία/δυσκολία παιχνιδιού – οικονομική κατάσταση παίκτη. Οι αναλογίες αυτές επιτρέπουν στον παίκτη να σχηματίζει εμπειριστατωμένη αντίληψη για την ροή του παιχνιδιού, την επίδοσή του σε αυτό, την πρόοδο που έχει σημειώσει κάθε φορά που παίζει καθώς και τη συνολική πρόοδο μέχρι το πέρας του παιχνιδιού.

Η συνεισφορά των Μη Επιλέξιμων Χαρακτήρων σημειώνεται και σε άλλους τομείς του ενός παιχνιδιού. Για παράδειγμα επιδρά ενεργητικά και στη στοχοθεσία του παίκτη. Πιο συγκεκριμένα, οι ίδιοι, σε ορισμένες περιπτώσεις αναλαμβάνουν να υποδείξουν τα βήματα προόδου που πρέπει να κάνει ο παίκτης. Συστήματα ανάληψης, εκτέλεσης και ανταμοιβής αποστολών και προκλήσεων καθορίζουν τις πράξεις του, ανταμείβουν ή και τιμωρούν τις επιλογές του ενώ ταυτόχρονα παρέχουν πληροφορίες σχετικά με την πρόοδο, την κατάσταση και το επόμενο βήμα εντός παιχνιδιού. Τεκμαίρεται επομένως η πολυδιάστατη συνεισφορά των δευτερευόντων αυτών χαρακτήρων, η οποία επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα της εμπειρίας που προσφέρει το παιχνίδι. Συμπεραίνουμε λοιπόν ότι οι Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες αποτελούν ένα χρήσιμο εργαλείο για τους δημιουργούς παιχνιδιών, ικανό μάλιστα να παίζει ταυτόχρονα πολλαπλούς ρόλους, τόσο αφηγηματικά όσο και μηχανικά. Επομένως δεν είναι καθόλου περίεργο που η πλειοψηφία των ψηφιακών παιχνιδιών σήμερα περιέχει τέτοιου είδους χαρακτήρες και τόσο ο φαινότυπος όσο και ο γονότυπος μιας οντότητας όπως αυτοί είναι αλληλένδετοι με την εμπειρία παίκτη.

2.3 Ορίζοντας την έννοια «Πράκτορας» - Πιστευτότητα

2.3.1 Ορισμός πρακτόρων

Η ποιότητα των συμπεριφορών και χαρακτηριστικών των πρακτόρων είναι πρωτεύουσας σημασίας για την καλύτερη απόδοση των επιθυμητών στοιχείων της εμπειρίας παίκτη κατά τη

διάρκεια του παιχνιδιού. Γι' αυτό το λόγο οι πράκτορες που αλληλεπιδρούν με τον παίκτη χρειάζεται να είναι πιστευτοί σε αυτόν. Σύμφωνα με τον Loyall (Loyall, 1997) η πιστευτότητα ενός πράκτορα είναι η ικανότητα του να αναστείλει τη δυσπιστία του θεατή/αναγνώστη/παίκτη. Στόχος δεν είναι η δημιουργία μιας απόλυτα ρεαλιστικής οντότητας εξαγόμενης από την πραγματικότητα, αλλά η προσέγγιση αυτής με μοναδικό στόχο την ακριβή αντιπροσώπευση αποκλειστικά και μόνο του εαυτού της. Η αφαιρετική αυτή υπόσταση ενός πράκτορα καθιστά το ανθρώπινο έργο ιδιαίτερα δύσκολο, όπου αυτό καλείται να αποκλίνει από ένα αυστηρά ρεαλιστικό πλαίσιο. Το παράδειγμα του Loyall με τα λεγόμενα των Thomas και Johnston περιγράφει δυσκολίες που αντιμετωπίζουν οι γραφίστες κινουμένων σχεδίων κατά τη σχεδίαση:

«Από το πουθενά πρέπει να δημιουργήσουμε χαρακτήρες που είναι πραγματικοί, ζωντανοί και αλληλεπιδρούν. Πρέπει να αναπτύξουμε τη χημεία μεταξύ των χαρακτήρων (αν πρόκειται να υπάρξει), να δημιουργήσουμε το συμπλήρωμα της χαρισματικότητας, να τους δώσουμε πιστευτή κίνηση και όλα αυτά μόνο με σχέδια από μολύβι.» (Thomas & Johnston, 1981).

Εδώ είναι σημαντικό να σημειώσουμε ότι η έννοια των πρακτόρων στα ψηφιακά παιχνίδια διαφέρει αρκετά από τους πράκτορες στις τέχνες, όπως η συγγραφή και ο κινηματογράφος. Για το λόγο αυτό τα λεγόμενα των δημιουργικών μελών του κόσμου της τέχνης λαμβάνονται υπόψιν με μία προφύλαξη: την αποφυγή της αναζήτησης στοιχείων που ενισχύουν την πιστευτότητα αλλά εκτός του μέσου (δηλαδή των ψηφιακών παιχνιδιών). Σύμφωνα με τον Warpefelt «Πράκτορας» ενός παιχνιδιού θεωρείται ένα μέρος του λογισμικού που επιδρά στον κόσμο του παιχνιδιού, χωρίς απαραίτητα να προκαλεί τη δράση αυτή ο παίκτης, έχοντας ένα βαθμό αυτονομίας (Warpefelt, *The Non-Player Character: Exploring the believability of NPC presentation and behavior*, 2016). Τα συστήματα καιρού και οι τυχαίες συναντήσεις είναι παραδείγματα μη προσωποποιημένων πρακτόρων που δρουν χωρίς αλλά και με βάση τις πράξεις του παίκτη αντίστοιχα. Ο ορισμός αυτός περιλαμβάνει και τους Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες που συζητήθηκαν παραπάνω, η δομή και ο ρόλος των οποίων καθιστά τους ίδιους ένα είδος πρακτόρων με συγκεκριμένα στοιχεία. Για τους Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες η πιστευτότητα αποτελεί ιδιαίτερα σημαντικό χαρακτηριστικό καθώς έρχονται συχνά, επανειλημμένα ή/και καθ' όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού σε επαφή με τον παίκτη. Η παρούσα εργασία, ακολουθώντας την πορεία των σύγχρονων ψηφιακών παιχνιδιών, δίνει έμφαση κυρίως στο συγκεκριμένο είδος πρακτόρων.

2.3.2 Πιστευτότητα ενός Πράκτορα

Ο ορισμός του πράκτορα ενός παιχνιδιού που δίνει ο Warpefelt συνάδει απόλυτα με τον αφαιρετικό χαρακτήρα που διέπει τη συγκεκριμένη οντότητα. Επιτρέπει τον πειραματισμό, την περαιτέρω αφαίρεση ή και συγκεκριμενοποίηση κατά τη δημιουργία πρακτόρων και είναι γενικότερα αρκετά απομακρυσμένος από μία απτή εμπειρία. Αυτό είναι ιδιαίτερα χρήσιμο για τους σχεδιαστές παιχνιδιών καθώς δίνει χώρο έκφρασης και δεν τους αποτρέπει από το να δώσουν πνοή σε πρωτότυπους και μοναδικούς πράκτορες. Ωστόσο είναι εξίσου σημαντικό, κυρίως για ερευνητικούς σκοπούς, να σημειωθούν τα κοινά στοιχεία που παρουσιάζει στο εκάστοτε παιχνίδι ένας πράκτορας ή διαφορετικά τις προαπαιτήσεις για τη δημιουργία ενός πιστευτού παραδείγματος. Για τον Loyall οι πράκτορες χρειάζονται 7 βασικά χαρακτηριστικά:

Προσωπικότητα: Ακολουθώντας τις απόψεις ανθρώπων της τέχνης όπως ο Chaplin, οι Thomas και Johnston και ο Stanislavski, που είχαν την ευθύνη να διευθύνουν, να υποδυθούν ή και να δημιουργήσουν χαρακτήρες, σημειώνει πως ένας πράκτορας είναι απαραίτητο να έχει «Προσωπικότητα»³. Ως προσωπικότητα θεωρεί όλες τις πιθανές απαντήσεις στην ερώτηση: Ποιος/α είναι αυτός/ή; Πιο συγκεκριμένα προτείνει την πλήρη εξερεύνηση των τριών διαστάσεων ενός χαρακτήρα (Egri, 1960): Φυσιολογικά, Κοινωνιολογικά και Ψυχολογικά. Το ιστορικό του, οι απόψεις του, οι στόχοι και οι επιθυμίες του και γενικότερα ό,τι καθιστά έναν χαρακτήρα ξεχωριστό πρέπει να υπάρχει. Μόνο τότε, μέσω της αφαιρετικού ύφους δημιουργίας των πρακτόρων, μπορούν τα στοιχεία του χαρακτήρα να φτάσουν τον παίκτη με φυσικό τρόπο, χωρίς δηλαδή να έρχονται στην επιφάνεια μέσω απλού διαλόγου/μονολόγου όπου εξηγούνται όλα λεκτικά και ευθέως.

Συναισθήματα: Η προσωπικότητα μόνο δεν είναι αρκετό να έχει γραφτεί και ολοκληρωθεί μόνο σε θεωρητικό υπόβαθρο. Πρέπει να εκφράζεται από τον πράκτορα είτε άμεσα με τη χρήση λεκτικής έκφρασης είτε έμμεσα με κινήσεις και πράξεις που συνάδουν εξ ολοκλήρου τόσο με το εκάστοτε συναίσθημα όσο και την προσωπικότητα του χαρακτήρα.

Αυτενέργεια: Η ικανότητα αυτενέργειας ενός πράκτορα είναι ίσως το μοναδικό προαπαιτούμενο το οποίο λαμβάνει περισσότερη αξία όταν υφίσταται εκτός του κεντρικού άξονα αφήγησης. Ακολουθώντας τα κίνητρά του ένας πράκτορας δρα εντός του κόσμου χωρίς να έχει κάποιο εξωτερικό ερέθισμα, δίνοντας έτσι την ψευδαίσθηση στον παίκτη ότι η ιστορία του είναι κομμάτι ενός πλήρους και ζωντανού αφηγηματικού κόσμου.

³ Υπό τον ορισμό της προσωπικότητας πρακτόρων συστεγάζει και τους όρους «χαρακτήρας» και «ατομικότητα»

Αλλαγή: Η πιστευτότητα ενός πράκτορα ενισχύεται ιδιαίτερα όταν παρατηρούνται αλλαγές σε αυτόν. Από την εμφάνιση έως τα κίνητρά και τους στόχους του, οποιαδήποτε αλλαγή προσδίδει έναν επιπλέον βαθμό αληθοφάνειας. Η αναθεώρηση των απόψεων που πρεσβεύει, του ηθικού προσανατολισμού ως προς τον παίκτη (εχθρικός σε φιλικό ή αντίστροφα) ή ακόμα και η προσαρμογή αυτών στα γεγονότα που εκτυλίσσονται κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού αποδίδουν στον εκάστοτε πράκτορα περισσότερη πιστευτότητα τόσο αφηγηματικά όσο και λειτουργικά. Εχθροί και σύμμαχοι που εξελίσσουν τις ικανότητές τους και παρουσιάζουν ρευστότητα στη στάση τους απέναντι στις πράξεις του παίκτη (όπως ο βασικός ανταγωνιστής στα κλασικά παιχνίδια Pokemon και οι ακόλουθοι στο Elder Scrolls: Skyrim αντίστοιχα).

Κοινωνικές σχέσεις: Για την επίτευξη της πιστευτότητας είναι απαραίτητη η σύναψη κοινωνικών σχέσεων μεταξύ των χαρακτήρων. Αυτό γιατί οι μεταξύ τους αλληλεπιδράσεις διαμορφώνονται από την επιρροή της προσωπικότητας του καθενός πάνω στις σχέσεις αυτές. Ας πάρουμε για παράδειγμα την αλληλεπίδραση δύο πολυδιάστατων και με ανεπτυγμένη προσωπικότητα χαρακτήρων. Στην περίπτωση αυτή απαιτούνται οι αρμόζουσες στο κοινωνικό προφίλ του κάθε χαρακτήρα αντιδράσεις καθώς οι αντίστοιχοι διάλογοι και κινήσεις που αντιπροσωπεύουν το ποιόν τους. Ο ίδιος χαρακτήρας δεν θα αντιδράσει με τον ίδιο ακριβώς τρόπο σε ένα συγκεκριμένο συμβάν, ανεξάρτητα δηλαδή από το ποιος άλλος εμπλέκεται εκείνη τη στιγμή. Τόσο για κάθε ξεχωριστό γεγονός όσο και για κάθε διαφορετικό πράκτορα, μια κοινωνική αλληλεπίδραση διαφοροποιείται εκφραστικά. Η μοναδικότητα αυτή αναδεικνύει την ταυτότητα των χαρακτήρων και κατ' επέκταση συμβάλλει στην αναστολή της δυσπιστίας του παίκτη.

Συνέπεια έκφρασης: Τα παραπάνω χαρακτηριστικά πρέπει όλα να εμφανίζονται με συνέπεια όταν εκφράζονται από έναν πράκτορα. Σε κάποιες περιπτώσεις, ιδιαίτερα στα σύγχρονα παιχνίδια, συναντώνται χαρακτήρες που εμφανίζουν τα απαραίτητα χαρακτηριστικά για να είναι πιστευτοί αλλά ορισμένες φορές πράττουν ή εκφράζονται εκτός χαρακτήρα. Συνήθως αυτό συμβαίνει γιατί είναι απαραίτητο για την εξέλιξη της πλοκής ή και την έμμεση καθοδήγηση του παίκτη προς μία συγκεκριμένη αφηγηματική κατεύθυνση. Για τους Johnston και Thomas (Thomas & Johnston, 1981) η ένταση των εκφράσεων μπορεί να μεταβάλλεται με αρκετή ελευθερία αλλά το ύφος τους πρέπει να μείνει πιστό στην «αλήθεια» του χαρακτήρα (Stanislavski, 1958).

Ψευδαίσθηση ζωής: Ο Loyall συγκεντρώνοντας τα παραπάνω χαρακτηριστικά για τους πράκτορες παρατηρεί πως συμπεριλαμβάνουν ακούσια κάποιες ιδιότητες που ανήκουν σε κάθε ένα από αυτούς, κυρίως γιατί εμπλέκεται η φύση του μέσου κατά τη δημιουργία. Φέρνει το παράδειγμα

ενός ηθοποιού που υποδύεται έναν χαρακτήρα, ο σχεδιασμός του οποίου δεν περιλαμβάνει την ικανότητά του να μιλά και να περπατά ταυτόχρονα. Η ιδιότητα αυτή είναι έμφυτη στον πράκτορα (δηλαδή τον ηθοποιό) και η έκφραση μέσα από την ιδιότητα αυτή, αφήνεται στην ερμηνεία του ηθοποιού. Παρατηρείται, λοιπόν, μια ασυνέχεια στον σχεδιασμό και την ενσάρκωση ενός πράκτορα που καλύπτεται από τον ανθρώπινο παράγοντα. Κάτι τέτοιο δεν μπορεί να παρατηρηθεί για χαρακτήρες κινουμένων σχεδίων ή και ψηφιακών παιχνιδιών καθώς όλα όσα είναι ικανός να κάνει ο πράκτορας ορίζονται εξ ολοκλήρου από το δημιουργό του. Έτσι ορίζει ως «ψευδαίσθηση της ζωής» το σύνολο εκείνων των απαραίτητων για την επίτευξη της πιστευτότητας χαρακτηριστικών, τα οποία ο σχεδιαστής πρέπει να φροντίσει να ορίσει ακριβώς λόγω της απουσίας εξωτερικών παραγόντων. Η λίστα αυτή περιλαμβάνει τα εξής στοιχεία:

- Στοχοθεσία
- Επιδίωξη στόχων και παράλληλες δράσεις
- Αντιδραστικότητα
- Αναγνώριση της κατάστασης
- Όρια στις ικανότητες τόσο νοητικά όσο και σωματικά
- Κοινωνικό περιβάλλον
- Εύρος δυνατοτήτων
- Εμφύσηση των δυνατοτήτων

Τα παραπάνω σχηματίζουν μια λίστα ιδιοτήτων που πρέπει να λαμβάνονται υπόψιν κατά το σχεδιασμό καθώς αν και δεν είναι απολύτως απαραίτητα η έλλειψη ενός εξ αυτών μπορεί να σταματήσει την αναστολή της δυσπιστίας του παίκτη έστω και στιγμιαία. Ένας πράκτορας με ξεκάθαρο στόχο ο οποίος δεν αντιδρά στις πράξεις του παίκτη που εμποδίζουν να φέρει αυτό το στόχο εις πέρας δεν γίνεται πιστευτός και δεν έχει λόγο ύπαρξης κατά τον παίκτη. Μπορεί για την πρόοδο του παιχνιδιού να εξυπηρετεί κάποιο άλλο σκοπό, όπως το να «κρατάει» ένα αντικείμενο-κλειδί που πρέπει να πάρει ο παίκτης, αλλά αυτό δεν αρκεί. Αν δεν είναι σχεδιασμένος να προστατέψει αυτό το κλειδί με οποιοδήποτε τρόπο ή να παρουσιάσει κάποια πρόκληση για να ανταμειφθεί ο παίκτης με το συγκεκριμένο αντικείμενο τότε από την οπτική γωνία του παίκτη δεν έχει λόγο ύπαρξης και θα μπορούσε να αντικατασταθεί με ένα άψυχο αντικείμενο όπως ένα έπιπλο. Η ψευδαίσθηση της ζωής συγκεντρώνει τις ιδιότητες αυτού του είδους και διαφέρει από

τα υπόλοιπα στοιχεία που αναφέρθηκαν νωρίτερα κυρίως γιατί απευθύνεται σε χαρακτηριστικά ενός πράκτορα που έχουν να κάνουν με το μέσο στο οποίο υπάρχει και δημιουργείται. Το παράδειγμα του Loyall για την ικανότητα ενός ηθοποιού να μιλά και να περπατά ταυτόχρονα, είναι ένα πρόβλημα που λύνεται αυτόματα ακριβώς επειδή ο χαρακτήρας ερμηνεύεται από έναν ηθοποιό. Η «ψευδαίσθηση της ζωής» επομένως είναι μια δυναμική λίστα χαρακτηριστικών και για την βέλτιστη αποδοτικότητά της ως εργαλείο σχεδιασμού κρίνεται απαραίτητη η πλήρης κατανόηση του μέσου στο οποίο δραστηριοποιείται ο πράκτορας, δηλαδή των ψηφιακών παιχνιδιών. Στα πλαίσια της παρούσας εργασίας θα αξιολογηθούν τα χαρακτηριστικά αυτά της πιστευτότητας για να αξιολογηθούν αντιπροσωπευτικά παραδείγματα γνωστών παιχνιδιών δίνοντας βάση στις συμπεριφορές των πρακτόρων που ενισχύουν την πιστευτότητά τους.

Για τα ψηφιακά παιχνίδια ένας χρήσιμος πράκτορας είναι απαραίτητο να έχει ένα επίπεδο πιστευτότητας. Ακόμα και τα συστήματα καιρού πρέπει να υπακούν στον κανόνα αυτόν. Προφανώς και δεν είναι απαραίτητο για ένα σύστημα καιρού σε ένα ψηφιακό παιχνίδι να έχει προσωπικότητα αλλά ταυτόχρονα πρέπει να αποφεύγει να διασπά την αναστολή της δυσπιστίας του παίκτη. Για παράδειγμα δεν είναι θεμιτό να βρέχει πάντα όταν ο παίκτης ακολουθεί μια συγκεκριμένη αλυσίδα αποστολών ή/και ένα είδος ασχολίας. Πολύ σύντομα ένας παίκτης θα αντιληφθεί το μοτίβο και είτε θα αποφεύγει τελείως αυτές τις δραστηριότητες είτε θα το εκμεταλλευτεί προς όφελός του σπάζοντας την ισορροπία του παιχνιδιού. Μια ποιοτική εμπειρία παίκτη λοιπόν απαιτεί ακόμα και από τον πιο απλοϊκό πράκτορα να έχει ως στόχο την ενίσχυση της εμπύθισης άρα και την πιστευτότητα ως μέρος της ταυτότητάς του. Έτσι σε πληθώρα ερευνών ο ορισμός ενός πράκτορα συνδέεται άμεσα με την πιστευτότητά του παρόλο που οι δύο έννοιες δεν είναι ταυτόσημες.

2.4 Game Agent Matrix

Τα χαρακτηριστικά που συνέλλεξε ο Loyall (Loyall, 1997) για την έρευνά του επί της πιστευτότητας των πρακτόρων ενός παιχνιδιού αποτέλεσαν σημαντικό παράγοντα στο σχεδιασμό ενός ακόμα μέσου για την παρουσίαση τέτοιου είδους στοιχείων τον ονομαζόμενο «Game Agent Matrix» των Johansson & Warpefelt. Ο πίνακας αυτός αποτελείται από 3 γραμμές που αναλύουν το μέγιστο βάθος κοινωνικών αλληλεπιδράσεων που επιτυγχάνει ένας πράκτορας και 5 στήλες αναφορικά με το περιβάλλον τους στο παιχνίδι και στοχεύει κυρίως στην έρευνα των αναδεικνυόμενων συμπεριφορών (Warpefelt, Johansson, & Verhagen, Analyzing the believability

of game behavior using the Game Agent Matrix, 2013). Οι κατηγορίες αυτές βασίζονται μερικώς στην έρευνα των Russell & Norvig (Russell & Norvig, 2009) και επεκτείνουν πάνω σ' αυτή με μια νέα κατηγορία πολυπλοκότητας αντιδράσεων (Γραμμή 3 GAM).

	α. Single Agent	β. Multiple Agents	γ. Social - Structural	δ. Social Goals	ε. Cultural - Historical
1 · A c t	Goal directed Route Following Uses Language Uses Tools	N/A	N/A	N/A	N/A
2 · R e a c t	Adaption Acquires information Crisis Response Interruptability Awareness Models of Self Rapid Emotional Response Navigation	Learns from others Models of others Turn taking	Class Difference Mob Action Social Ranking	Disillusionment	Advertising Institutions Roles
3 · I n t e r a c t	N/A	Face to face Group making Social interaction Memory of previous interactions	Coercion	Clan Wars Cooperation Group conflict Patriotism Power struggles Team player	Etiquette Norm maintenance Sanctions

Πίνακας 2: Game Agent Matrix

Η πρώτη γραμμή του GAM αποτυπώνει τις διάφορες ιδιότητες ενός πράκτορα ικανού μόνο για δράση. Σύμφωνα με τον Warpefelt (Warpefelt, Johansson, & Verhagen, Analyzing the believability of game behavior using the Game Agent Matrix, 2013) οι πράκτορες ικανοί αποκλειστικά και μόνο για δράση αγνοούν πλήρως τις υπόλοιπες οντότητες γύρω τους. Στο σύνολό τους οι επιλογές και οι πράξεις τους αποτελούν αποτέλεσμα μόνο εσωτερικών κινήτρων και δεν εκφράζονται ποτέ ως αντιδράσεις σε κάποιο ερέθισμα. Αυτού του είδους οι πράκτορες δεν συνηθίζεται, τουλάχιστον στα σύγχρονα παιχνίδια, να έχουν άμεση επαφή (οπτικά ή ηχητικά) με τον παίκτη καθώς αφαιρούν την ψευδαίσθηση αλληλεπίδρασης στην οποία στοχεύουν τα ψηφιακά παιχνίδια. Άμεσα ένας έμπειρος παίκτης μπορεί να αντιληφθεί ότι μία οντότητα δεν αντιδρά καθόλου στον ίδιο και τις πράξεις του οδηγώντας έτσι στην μείωση της εμπύθισης. Το τμήμα του

κώδικα αναδημιουργίας των «φαντασμάτων» στο Pacman, οι βασικοί εχθροί στο Super Mario Bros, οι απλοί πολίτες στη σειρά παιχνιδιών Assassin's Creed και τα συστήματα καιρού είναι κάποια αντιπροσωπευτικά παραδείγματα τέτοιου είδους πρακτόρων. Υπάρχουν μόνο για την εκπλήρωση ενός προκαθορισμένου, από το δημιουργό, στόχου και δραστηριοποιούνται μόνο όταν εσωτερικά κριτήρια πληρούνται. Εύκολα συμπεραίνουμε ότι οι πράκτορες-δράστες έχουν περιορισμένες λειτουργίες, είναι απλοϊκοί και ο ρόλος τους στον κόσμο δεν πρέπει να είναι ιδιαίτερα εμφανής στον παίκτη παρά το γεγονός ότι παίζουν σημαντικό ρόλο στη λειτουργία του παιχνιδιού.

Στη δεύτερη γραμμή του Game Agent Matrix περιγράφονται τα είδη των πρακτόρων με την ικανότητα να αντιδρούν σε μεταβολές του περιβάλλοντός τους ως ένα βαθμό. Προγραμματισμένοι να αντιδρούν με τον ίδιο τρόπο στο ίδιο ερέθισμα χωρίς εμφανή μνήμη προηγούμενων αλληλεπιδράσεων, επαναλαμβάνουν τους ίδιους διαλόγους, κινήσεις και εκφράσεις. Η αυξημένη περιπλοκότητα τού σχεδιασμού τους, η προβλεπόμενη επαφή τους με τον παίκτη και με άλλους πράκτορες, τους καθιστά ικανούς για βραχύχρονες αλληλεπιδράσεις που αποβλέπουν στην επίτευξη ενός άλλου στόχου με την ποιότητα της αλληλεπίδρασης αυτής να είναι δευτερευούσης σημασίας. Μερικά παραδείγματα τέτοιων χαρακτήρων είναι οι πωλητές/ιδιοκτήτες καταστημάτων στη σειρά παιχνιδιών Elder Scrolls (Bethesda), οι αναθέτες αποστολών σε παιχνίδια MMORPG όπως το Metin2 (Ymir Entertainment, Webzen) και οι εχθροί στο Dragon Age: Origins (Electronic Arts, 2009). Κάθε φορά που ο παίκτης βλέπει έναν πράκτορα ικανό μόνο για προκαθορισμένες αντιδράσεις γνωρίζει τι πρόκειται να ακολουθήσει και δρα αναλόγως. Στον κόσμο ενός παιχνιδιού οι πράκτορες αυτού του τύπου προορίζονται για περιορισμένες επαφές με τον παίκτη που συχνά εξυπηρετούν άλλο σκοπό, εκτός της διεπαφής. Εδώ είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι όσο αυξάνεται η πολυπλοκότητα ενός πράκτορα τόσο πιο δύσκολο είναι να καθοριστεί σε ποια κατηγορία βρίσκεται γι' αυτό και οι γραμμές του GAM είναι μόνο τρεις. Το παράδειγμα των χαρακτήρων ενός παιχνιδιού όπου οι αποφάσεις του παίκτη, τους οδηγούν σε ένα από τα προκαθορισμένα μονοπάτια αντιδράσεων αποτελεί μέρος αυτής της κατηγορίας πρακτόρων. Παρά το γεγονός ότι ο παίκτης αισθάνεται πως οι πράξεις του άλλαξαν τα γεγονότα αυτό δεν σημαίνει πως οι πράκτορες έχουν την ικανότητα να προσαρμόζονται σε άγνωστες καταστάσεις. Για κάθε επιλογή του παίκτη υπάρχει και προκαθορισμένη απάντηση από την οποία ο πράκτορας/χαρακτήρας δεν μπορεί να αποκλίνει. Παιχνίδια όπως το Witcher 3: Wild Hunt (CD Projekt Red , 2016) και το Kingdom Come: Deliverance (Warhorse Studios, 2018)

περιέχουν χαρακτήρες, στενά δεμένους με την πλοκή του παιχνιδιού, ικανούς για διαφορετικές αντιδράσεις αλλά πάντα περιορισμένες στις 3 με 4 επιλογές που μπορεί να κάνει ο παίκτης.

Διαδραστικοί πράκτορες χαρακτηρίζονται εκείνοι οι οποίοι είναι ικανοί να αναδείξουν μεγάλη ελευθερία δράσης και αντίδρασης. Η ικανότητά τους να προσαρμόζονται σε καταστάσεις αναδεικνύει ταυτόχρονα την ικανότητά τους να αντιλαμβάνονται περισσότερα στοιχεία για το περιβάλλον τους. Θυμούνται πράγματα για τον παίκτη, γνωρίζουν τον κόσμο στον οποίο υπάρχουν και είναι ικανοί να αναδείξουν αληθοφανείς συμπεριφορές σε ένα ορισμένο βαθμό. Η άρνηση επανάληψης του ίδιου διαλόγου πολλές φορές, τα σχόλια για τις πράξεις και το ποιόν του παίκτη και οι προσαρμοζόμενες ικανότητες μάχης είναι κάποιες από τις δυνατότητες που πρέπει να έχει ένας πράκτορας ώστε να χαρακτηριστεί διαδραστικός. Οι δαίμονες στο Doom (Doom 2016, id Software) είναι παράδειγμα του συγκεκριμένου τύπου πρακτόρων. Σχεδιασμένοι για να προάγουν ένα συγκεκριμένο τρόπο προσέγγισης του παιχνιδιού από τον παίκτη, είναι ικανοί να προσαρμόζονται τόσο στις κινήσεις και επιθέσεις του παίκτη όσο και στις επιλογές που κάνουν άλλοι πράκτορες. Ως μονάδες δεν επιδεικνύουν κάποια αλλαγή στη συμπεριφορά τους (κινήσεις και επιθέσεις), αντίθετα οι αλλαγές παρατηρούνται στην εναλλαγή θέσεων, την προτεραιότητα επιθέσεων. Το συγκεκριμένο παράδειγμα θα αναλυθεί και στο τμήμα ανάλυσης της εργασίας (Κεφάλαιο 4).

Ανάλογη προσέγγιση με αυτή των γραμμών του πίνακα, ακολουθούν και κατά τη δημιουργία των στηλών. Ο άξονας βαθμονομείται σύμφωνα με το μέγεθος του κοινωνικού συνόλου και κατ' επέκταση με την αύξηση της πολυπλοκότητας των κοινωνικών αλληλεπιδράσεων που πραγματοποιούνται εντός αυτού⁴. Οι στήλες του Game Agent Matrix κατηγοριοποιούν πληθώρα τέτοιων αλληλεπιδράσεων από απλές διαπροσωπικές επαφές και κοινωνικούς κανόνες μέχρι ιστορικά γεγονότα.

Οι πρώτες δύο στήλες του GAM αφορούν τις απλούστερες συμπεριφορές που μπορεί να έχει ένας πράκτορας και να διαφοροποιείται μόνο ο αριθμός των ατόμων που αντιδρά ή συμπεριφέρεται με ένα συγκεκριμένο τρόπο. Ο ίδιος πράκτορας, ανάλογα με τον κοινωνικό ρόλο του στο παιχνίδι, μπορεί να καταλαμβάνει περισσότερες από μια θέσεις στα κελιά του Game Agent Matrix. Ένα παράδειγμα τέτοιου είδους πράκτορα είναι οι βασικοί εχθροί στη σειρά παιχνιδιών Assassin's Creed όπου κατά τη διάρκεια της μάχης επιτίθενται στον παίκτη αλλά το κάνουν με τη σειρά για την εξασφάλιση της μετριασμένης δυσκολίας. Παρατηρούμε την ικανότητά τους για χρήση ανθρώπινης ομιλίας, ακολουθήση προκαθορισμένων διαδρομών (κελί α-1) καθώς και διακοπή της

⁴ Ο Warpefelt χρησιμοποιεί τον χαρακτηρισμό «κοινωνικό» για να περιγράψει το περιβάλλον των πρακτόρων. Είναι σημαντικό να σημειωθεί πως δεν αναφέρεται σε ανθρώπινα κοινωνικά συστήματα (κοινότητες, κοινωνικές τάξεις, πολιτεύματα κλπ.) παρά σε απλές αλληλεπιδράσεις πράκτορα προς πράκτορα ή και πράκτορα προς παίκτη.

εκτέλεσης του ενεργού τους στόχου ή πλοήγηση του κόσμου (κελί β-1). Συγχρόνως τους βλέπουμε να συγκεντρώνονται σε ομάδες για να αντιμετωπίσουν απειλές και να μάχονται με συγκεκριμένη σειρά (κελί γ-2).

Η τρίτη στήλη η οποία αφορά τις κοινωνικές δομές μεταξύ πρακτόρων. Προφανώς η ύπαρξη τέτοιων δομών απαιτεί πράκτορες-χαρακτήρες με έναν ορισμένο βαθμό ανθρωπομορφισμού (με τον όρο ανθρωπομορφισμός εννοούμε μια συλλογή γνωρισμάτων που μπορεί να εμφανίζει ένας χαρακτήρας χωρίς όμως να περιορίζουμε τη φύση του σε αυτή του ανθρώπου). Σύμφωνα με τους Warpefelt & Verhagen (Warpefelt, Johansson, & Verhagen, Analyzing the believability of game behavior using the Game Agent Matrix, 2013) η κοινωνική δομή δεν συναντάται συχνά στα σύγχρονα παιχνίδια καθώς είναι ιδιαίτερα δύσκολο να αποδοθεί εντός του παιχνιδιού μέσα από τη συμπεριφοράς των πρακτόρων. Εδώ είναι θεμιτό να σημειώσουμε πως κοινωνικές δομές λαμβάνουν υπόσταση εντός παιχνιδιών αλλά παρουσιάζονται ως μέρος της ιστορίας/ πλοκής ενός παιχνιδιού ιδιαίτερα στα παιχνίδια ρόλων και κυρίως μέσω διαλόγου ή αναπαραγωγής βίντεο, δηλαδή τα λεγόμενα cutscenes. Η έρευνα των Warpefelt κ.α. και κατ' επέκταση ο στόχος του Game Agent Matrix αφορούν τη μελέτη συμπεριφορών πρακτόρων που προάγουν την ανάδειξη κοινωνικών δομών κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Στο Witcher 3, για παράδειγμα, ο παίκτης μαθαίνει ότι υπάρχει κίνημα κατά των ξωτικών που θεωρούν ότι είναι κατώτερη φυλή αλλά ο ίδιος λαμβάνει την πληροφορία αποκλειστικά μέσα από διάλογο με χαρακτήρες και ποτέ μέσα από συμπεριφορές τους.

Η τέταρτη στήλη περιλαμβάνει τα είδη συμπεριφορών πρακτόρων με Κοινωνικούς Στόχους. Όπως και με την προηγούμενη στήλη, οι Warpefelt & Johansson παρατηρούν ότι τα χαρακτηριστικά που εξυπηρετούν Κοινωνικούς Στόχους έχουν χαμηλή εμφανισιμότητα στα σύγχρονα παιχνίδια. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι αυτού του είδους οι αλληλεπιδράσεις ή συμβάντα εντός του κόσμου του παιχνιδιού παραμένουν στην αφάνεια για το μέσο παίκτη εκτός κι αν επιλέξει να εξερευνήσει όλα όσα έχει να του προσφέρει το παιχνίδι.

Τέλος η πέμπτη στήλη του πίνακα αφορά πολιτιστικά και ιστορικά στοιχεία του κόσμου του παιχνιδιού. Σε αντίθεση με τις δύο προηγούμενες στήλες, τα χαρακτηριστικά που περιέχονται στα κελιά αυτής της κατηγορίας εμφανίζονται πιο συχνά στα ψηφιακά παιχνίδια. Ο τρόπος έκφρασης με συγκεκριμένο και χρονικά συμβατό λεξιλόγιο, οι φωνές των πρακτόρων-πωλητών σε μια αγορά με σκοπό την προσέλκυση του παίκτη, καθώς και τα σχόλια που γίνονται αυτόνομα ως αντίδραση σε αλληλεπιδράσεις με τον παίκτη και το περιβάλλον είναι παραδείγματα συμπεριφορών που

αναδεικνύουν ιστορικά και πολιτιστικά στοιχεία. Επιπλέον παράδειγμα είναι οι ακόλουθοι σύντροφοι του παίκτη στη βασική τριλογία Mass Effect (Mass Effect, Bioware Studios) όπου η πλούσια ιστορία του κόσμου και οι διαγαλαξιακές διαμάχες οδηγούν ορισμένους πράκτορες-χαρακτήρες να σχολιάζουν τις πράξεις άλλων βάσει της ιστορίας του λαού τους. Αν ο παίκτης επιλέξει τη συνοδεία ενός Krogan και ενός Salarian ή Turian θα παρατηρήσει κάποια σχόλια που επικαλούνται την ιστορία των δύο ειδών (Mass Effect Fandom, n.d.) και ως αντίδραση σε κάποιες επιλογές του παίκτη αλλά και ως αλληλεπίδραση μεταξύ πρακτόρων κατ' αποκλειστικότητα.

Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα για τη λίστα χαρακτηριστικών που ενισχύουν την πιστευτότητα, ο GAM δεν είναι ένα τελειοποιημένο εργαλείο το οποίο παραμένει στατικό. Οι δημιουργοί του καταλήγουν στο ίδιο συμπέρασμα σημειώνοντας στο τέλος της έρευνάς τους πως κάποιες μετατροπές πρέπει να γίνουν για να λειτουργεί πιο αποδοτικά για τα παιχνίδια που μελετώνται κάθε φορά. Προτείνουν τροποποιήσεις σε συγκεκριμένα κελιά και καταλληλότερους τίτλους για την εκάστοτε συμπεριφορά πάντα με σκοπό τη υψηλότερη απόδοση του εργαλείου.

Η έρευνα του Loyall αποσκοπεί στην ανάλυση των στοιχείων που συμβάλλουν στην ενίσχυση της πιστευτότητας των πρακτόρων και στη διαδικασία δημιουργίας αυτών. Παρόμοια αποτελέσματα επιδιώκουν και οι Johansson & Warpefelt με τη δημιουργία του «Game Agent Matrix» (Warpefelt, Johansson, & Verhagen, Analyzing the believability of game behavior using the Game Agent Matrix, 2013). Μεταξύ των δύο προσεγγίσεων οι διαφορές έγκεινται κυρίως στην αντιμετώπιση των πολλαπλών πρακτόρων ενός παιχνιδιού. Ο Loyall δίνει ιδιαίτερη προσοχή στα χαρακτηριστικά των πρακτόρων ως μονάδες και όχι ως σύνολο. Αναζητά τη δημιουργία ενός οδηγού για πιστευτούς πράκτορες με την κοινωνική πλευρά των πρακτόρων να περιορίζεται στην αλληλεπίδρασή τους με τον παίκτη και όχι με τον ίδιο τον κόσμο. Αυτό είναι πολύ πιθανό να οφείλεται κυρίως στην υπόσταση των δοκιμών/παραδειγμάτων που αναπτύσσει και μελετά στο δεύτερο μισό της εργασίας του. Παρόλο που επισημαίνει την αξία ύπαρξης της κοινωνικής υπόστασης για Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες, δεν παραθέτει χαρακτηριστικά τους ως κοινωνικό σύνολο εντός του παιχνιδιού. Αυτό είναι ένα πλεονέκτημα του Game Agent Matrix ως μέσο παρουσίασης των χαρακτηριστικών σε σχέση με την προσέγγιση του Loyall. Επιπλέον η ανάλυση του Loyall εμβαθύνει περισσότερο στα διάφορα στοιχεία που πρέπει να συγκαταλεχθούν στη δημιουργία πρακτόρων και όχι στην ύπαρξή τους φαινοτυπικά, ηθικά και λογικά. Είναι λοιπόν απαραίτητο να φροντίσουμε για τη σχεδιαστική ισορροπία ενός πράκτορα έχοντας κατά νου την ύπαρξή του ως μέρος του κόσμου και όχι ως μονάδα – δημιούργημα που έχει να λειτουργήσει

μονάχα με τον παίκτη. Συμπερασματικά τόσο η έρευνα του Loyall όσο και τα έργα των Warpefelt & Johansson είναι απαραίτητα εργαλεία για την αξιολόγηση πρακτόρων, καθώς λειτουργούν περισσότερο συμπληρωματικά παρά ανταγωνιστικά.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο – Σχέση Εμπειρίας Παίκτη-Πρακτόρων

Στο παρόν κεφάλαιο θα αναλύσουμε την σχέση της εμπειρίας παίκτη με την ύπαρξη πρακτόρων στα πλαίσια ενός ψηφιακού παιχνιδιού, επικεντρώνοντας την προσοχή μας στην ευφυΐα αυτών. Αναφέρθηκε στο 2ο κεφάλαιο ότι στοιχεία όπως η εξωτερική εμφάνιση και η γλώσσα των πρακτόρων είναι εμφανή χαρακτηριστικά τους τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν για την ενίσχυση πολλών μεμονωμένων στοιχείων της Εμπειρίας Παίκτη όπως η εμπύθιση. Παρατηρείται, όχι σπάνια, ότι είναι εύκολο για έναν παίκτη να αποδεχτεί τις ατέλειες στην εμφάνιση ή την έκφραση του πράκτορα ακόμα και τις αφηγηματικές επιλογές που κάνει, ενώ είναι σχεδόν αδύνατο να αποδεχτεί πλήρως αταίριαστες, στην εκάστοτε κατάσταση, συμπεριφορές ή ακόμα και συμπεριφορές που κρίνει λιγότερο «έξυπνες». Ο όρος «έξυπνη» δεν αποδίδεται επακριβώς ως μια αλληλουχία επιλογών και κινήσεων που αναδεικνύουν την ευφυΐα του πράκτορα, αλλά λαμβάνει περισσότερο χώρα ως η συμπεριφορά της οποίας την ύπαρξη μπορεί να αποδέχεται και να εκτιμά ο παίκτης εντός του παιχνιδιού. Ένας πράκτορας-σκοπευτής που δεν αστοχεί ποτέ, ένας αφηγηματικά σημαντικός πράκτορας που έχει δομημένες απαντήσεις για κάθε πληροφορία που χρειάζεται ο παίκτης ή ακόμα και κάθε δίλημμα που καλείται να αντιμετωπίσει μπορούν σίγουρα να χαρακτηριστούν ως αντικειμενικά «ευφείς» αλλά αυτού του είδους τα χαρακτηριστικά δεν μεταφράζονται πάντα σε ποιοτική Εμπειρία Παίκτη. Η έλλειψη τρωτών σημείων, η παντοδυναμία και η πασιγνωσία αφαιρούν από τον παίκτη την ευκαιρία να προσπαθήσει να υπερνικήσει τις προκλήσεις ενός παιχνιδιού είτε επειδή είναι αδύνατο (όταν πρόκειται για χαρακτηριστικά εχθρών) είτε επειδή είναι υπερβολικά εύκολο (όταν πρόκειται για χαρακτηριστικά συμμάχων). Παρατηρούμε ότι η απόλυτη ευφυΐα αφαιρεί από τον ρεαλισμό και ταυτόχρονα δυσχεραίνει τις συνθήκες ποιοτικού σχεδιασμού. Δεν είναι βέβαια πάντα απαραίτητο να αφαιρέσουμε πλήρως τις ικανότητες ή τις γνώσεις από τον έλεγχο των πρακτόρων, κρίνεται αρκετό η χρήση τους να γίνεται με «έξυπνο» τρόπο μέσα από τον κατάλληλο σχεδιασμό. Η παράβλεψη της μικρής αυτής μετάθεσης της απαιτούμενης ευφυΐας από τον ίδιο τον πράκτορα στην πραγμάτωση του σχεδιασμού του, είναι ο λόγος για τον οποίο ορισμένα παιχνίδια αποδίδουν καλές ιδέες με μη αποδεκτούς τρόπους. Για παράδειγμα οι πράκτορες - σκοπευτές στη σειρά

παιχνιδιών Uncharted είναι σχεδιασμένοι έτσι ώστε όταν ο παίκτης βγαίνει από κάλυψη να αστοχούν στην πρώτη βολή τους προς αυτόν. Αυτό επιτρέπει στον παίκτη να προσαρμόζεται στο πεδίο μάχης χωρίς να τιμωρείται αλαθητεί χωρίς να αφαιρεί τη δυσκολία της πρόκλησης. Αντίθετα οι βασικοί εχθροί του Alan Wake 2 (όχι τελικοί εχθροί επιπέδου - boss type enemy) είναι σχεδιασμένοι να εμφανίζονται πάντα σε τριάδες με ακριβώς την ίδια στρατηγική προσέγγιση. Ο παίκτης πρέπει απλά να ρίξει φως πάνω τους για να τους κάνει τρωτούς και στη συνέχεια να τους πυροβολήσει. Ο μηχανισμός του φωτός στη μάχη (που πρωτοεμφανίστηκε στο Alan Wake 1) αποτέλεσε κρίσιμο σημείο για την εμπορική επιτυχία του παιχνιδιού καθώς η διαχείρισή του έγινε ορθά και ως μηχανισμός προσθέτει μια νέα διάσταση στην κατά τα άλλα απλοϊκή δομή της μάχης. Το Alan Wake 1 καταφέρνει να προσθέσει την συγκεκριμένη ιδιαιτερότητα στη μάχη χωρίς να βασίζεται αποκλειστικά και μόνο σε αυτή, πράγμα που καθιστά επιτεύξιμο η καίρια τοποθέτηση των προσχεδιασμένων μαχών, η ποικιλία των εχθρών (τόσο σε ποιότητα όσο και σε αριθμό) και η σχέση που έχουν με τους εχθρούς αυτούς τα γεγονότα που εκτυλίσσονται εντός της πλοκής. Αντίθετα η σχεδιαστική επιλογή του Alan Wake 2 οδηγεί το μεγαλύτερο μέρος της μάχης του παιχνιδιού να εξαρτάται από δύο παράγοντες: την διαθεσιμότητα του φωτός και την ικανότητα του παίκτη να στοχεύσει τρεις εχθρούς. Κατά τη μετάβαση του παίκτη από μία περιοχή σε μία άλλη είναι σίγουρο για τον παίκτη ότι θα χρειαστεί να αντιμετωπίσει μόνο αυτόν τον αριθμό εχθρών, χωρίς έντονες αλλαγές. Δεν προωθεί τη βελτίωση κάποιας ικανότητας στο παιχνίδι, καθώς η δυσκολία δεν αλλάζει και δεν προσφέρει ποικιλία στις συμπλοκές. Συγκρίνοντας τα παραδείγματα της σειράς παιχνιδιών Uncharted και Alan Wake 2 ως προς συγκεκριμένα χαρακτηριστικά του σχεδιασμού τους συμπεραίνουμε ότι το πρώτο αποσκοπεί στην μετρίαση των ικανοτήτων και της ευφυΐας των πρακτόρων με στόχο την διαφοροποίηση και τη δημιουργία ευκαιριών για τον παίκτη ενώ το δεύτερο λειτουργεί αποκλειστικά σαν μεταβατική κατάσταση από ένα σημείο της πλοκής στο επόμενο. Επανερχόμαστε λοιπόν σε ένα από τα βασικά χαρακτηριστικά των πρακτόρων, την πιστευτότητα, που είναι αποτέλεσμα του σχεδιασμού και μόνο. Ο ποιοτικός ή ευφυής σχεδιασμός συμπεριφορών γίνεται αντιληπτός από τον παίκτη μόνο μέσα από τους πράκτορες και τις αλληλεπιδράσεις του με αυτούς με αποτέλεσμα πολλές φορές να αποδίδουμε τον όρο ευφυΐα στους τελευταίους.

3.1 Το παράδειγμα του Pacman και του Super Mario

Στο δεύτερο κεφάλαιο αναφέρθηκε το παράδειγμα του Pacman το οποίο εισήγαγε απλοϊκές μορφές πρακτόρων (ακολουθητές προκαθορισμένων διαδρομών με μικρό βαθμό ελευθερίας) και τις επιπτώσεις που αυτό είχε στην εμπειρία παίκτη. Η συγκεκριμένη ανάλυση γίνεται σε εμπειρικό επίπεδο χρησιμοποιώντας μονάχα τον ετυμολογικό ορισμό της εμπειρίας παίκτη, όπως αυτός δόθηκε πιο πάνω. Έχοντας πλέον τα κατάλληλα εργαλεία μπορούμε να αξιολογήσουμε και να περιγράψουμε με ακρίβεια την επίδραση που έχει η ενσωμάτωση πρακτόρων εντός ενός ψηφιακού παιχνιδιού πάνω στην εμπειρία παίκτη. Για την ορθή σύγκριση αλλά και την ανάδειξη της αποδοτικότητας των εργαλείων αυτών θα αναλύσουμε ξανά τα ίδια παιχνίδια. Οι εχθροί στο Super Mario Bros καταλαμβάνουν αποκλειστικά θέσεις μόνο στην πρώτη στήλη του Game Agent Matrix καθώς το μόνο που αναγνωρίζουν ο ένας για τον άλλο είναι η ύπαρξή τους στο χώρο. Ακριβέστερα, κάθε εχθρός αντιλαμβάνεται τους υπόλοιπους ως ένα κινούμενο μέρος του περιβάλλοντός του, αφαιρώντας λοιπόν και το κελί 3a από την έκταση που καταλαμβάνει στον Game Agent Matrix. Το μοναδικό είδος αλληλεπίδρασης που επιτρέπεται να έχουν μεταξύ τους είναι η σύγκρουση. Η τελευταία χωρίζεται σε δύο ξεχωριστές περιπτώσεις: στη σύγκρουση που αποφέρει αλλαγή κατεύθυνσης κίνησης στον οριζόντιο άξονα και για τις δύο εμπλεκόμενες οντότητες και στη σύγκρουση όπου ένας εχθρός λειτουργεί σαν βλήμα του παίκτη με αποτέλεσμα της σύγκρουσης την καταστροφή οποιουδήποτε άλλου πράκτορα έρθει αυτός σε επαφή κατά την πορεία του. Δεν αναδεικνύουν κανένα απολύτως στοιχείο από τις υπόλοιπες τέσσερις στήλες καθώς δεν διέπονται από οποιαδήποτε κοινωνική δομή. Μάλιστα, σε αντίθεση με τους κυνηγούς-φαντάσματα του Pacman, έχουν προκαθορισμένη διαδρομή κίνησης με αποτέλεσμα κάθε τους δράση να είναι προβλέψιμη άρα και αλγοριθμικά αντιμετωπίσιμη. Μπορούμε εύκολα να παραθέσουμε μια σειρά εντολών για τον χαρακτήρα και να τερματίσει το παιχνίδι με απόλυτη βεβαιότητα. Η απλότητά τους αυτή φαινομενικά ελαττώνει τις δυνατότητές τους στην βελτίωση της εμπειρίας παίκτη (πχ καθιστώντας το παιχνίδι ανάξιο πολλαπλών ολοκληρώσεων λόγω επαναληψιμότητας). Ταυτόχρονα όμως ο «χώρος» αυτός που αφήνεται κενός στο σχεδιασμό της αυτονομίας και βεβαθυμένης αλληλεπίδρασης μεταξύ των πρακτόρων, αξιοποιείται κατά την ροή του παιχνιδιού από τον ίδιο το δημιουργό χρησιμοποιώντας την απλότητα αυτή για να ανεβάσει τη δυσκολία. Αντί ο παίκτης να αντιλαμβάνεται την αύξηση της δυσκολίας ερχόμενος αντιμέτωπος με όλο και πιο ισχυρούς εχθρούς (όπως οι εχθροί τύπου boss στο Elden Ring), καλείται να αποφύγει ή να υπερνικήσει περισσότερους εχθρούς εκτελώντας ο

ίδιος πιο σύνθετες κινήσεις. Η εμπειρία του παίκτη μεταβάλλεται από εμπειρική (experiential) σε συναισθηματική (emotional/affective) (Hassenzahl & Tractinsky, 2006) μιας και ο παίκτης έρχεται αντιμέτωπος στην ουσία με την πρόκληση που θέτει άμεσα ο δημιουργός του παιχνιδιού. Αμφότεροι οι τελευταίοι γνωρίζουν πως ο παίκτης, δεδομένου επαρκούς χρόνου, μπορεί να ολοκληρώσει όλα τα στάδια του παιχνιδιού και το περισσότερο ψυχαγωγικό έργο παράγεται κατά την πρώτη επαφή με το παιχνίδι όπου όλα είναι νέα στον παίκτη. Βασισμένος στο γεγονός αυτό ο σχεδιαστής αξιοποιεί όλες τις πτυχές ελέγχου που δίνει στον παίκτη όπως αυστηρά χρονισμένα πατήματα, συγχρονισμός χεριού-ματιού, δύο διαστάσεις κίνησης και αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον. Η μονόδρομη και σιωπηρή αυτή επικοινωνία μεταξύ παίκτη και σχεδιαστή προάγει την εμπειρία και της δίνει ταυτότητα. Σε τέτοιο βαθμό μάλιστα που η υπεροχή του παίκτη σε ένα παιχνίδι που μπορεί να ολοκληρωθεί ακόμα και αλγοριθμικά (TheBigCB, n.d.) να δίνει αίσθημα υπερηφάνειας.

Παράλληλα η εξωτερική εμφάνιση των πρακτόρων του παιχνιδιού συνάδει με την απλοϊκότητα των συμπεριφορών τους με άμεσο αποτέλεσμα να ενισχύεται η πιστευτότητα τους. Η αφαιρετική προσέγγιση του σχεδιασμού τους και η απομάκρυνση από τον απόλυτο ρεαλισμό (μανιτάρια με μάτια, πάπιες με καβούκι χελώνας και υπερμεγέθεις σφαίρες) τηρούν το μιμητισμό του παιχνιδιού επιτρέποντας στον παίκτη να γεμίζει μόνος τα «κενά» του κόσμου, επιτυγχάνεται δηλαδή αναστολή της δυσπιστίας. Στο σύνολό του το παιχνίδι προσφέρει στον παίκτη ένα ολοκληρωμένο ψυχαγωγικό πακέτο και έτσι ενισχύονται ορισμένα χαρακτηριστικά της εμπειρίας του (Game Flow: 1. task to be completed, 8. loss of time concept) αποδεικνύοντας την ύπαρξη συσχέτισης μεταξύ εμπειρίας παίκτη και της ποιότητας σχεδιασμού ενός Μη Επιλέξιμου Χαρακτήρα. Επιπλέον καλύπτουν, ως ένα βαθμό, 4 από τα 7 χαρακτηριστικά που κρίνει απαραίτητα ο Loyall (personality, self-motivation, consistency, illusion of life) ενισχύοντας περαιτέρω την εμπειρία που περιγράφει το Game Flow.

Το δεύτερο παράδειγμα που προαναφέρθηκε ήταν αυτό του Pacman το οποίο διαφέρει σημαντικά ως προς το σχεδιασμό των πρακτόρων του. Τα φαντάσματα του Pacman παρουσιάζουν περισσότερη «ευφυΐα» έχοντας διαφορετικούς στόχους και λειτουργώντας με ένα βαθμό αυτονομίας ([Pacman](#)). Όπως και στο Super Mario Bros, οι πράκτορες του Pacman δεν σχηματίζουν καμία κοινωνική δομή και δεν λειτουργούν σαν ομάδα με αποτέλεσμα τα χαρακτηριστικά τους να βρίσκονται πάλι εντός της πρώτης στήλης του Game Agent Matrix. Ταυτόχρονα παρατηρούμε στοιχεία του μοντέλου Game Flow που περιγράφουν με ακρίβεια την

εμπειρία παίκτη. Παρά τις ομοιότητες στα αποτελέσματα αξιολόγησης των πρακτόρων των δύο παιχνιδιών, τα φαντάσματα του Pacman διαμορφώνουν ένα αρκετά πιο αφιλόξενο περιβάλλον ακολουθώντας μια απλή εντολή το καθένα. Αυτές οι απλές εντολές μπορεί να ποικίλουν από το να ακολουθούν τον παίκτη, στο να κινούνται τυχαία ή ακόμα και να προσπαθούν να εμφανιστούν μπροστά από τον παίκτη. Σε κάθε περίπτωση καλούνται να προσαρμόσουν την παρούσα κατάσταση τους στις πράξεις του παίκτη δίνοντάς του την εντύπωση ότι έχουν ένα βαθμό ευφυΐας. Το γεγονός αυτό αρκεί για να διαμορφώσει μια εξ' ολοκλήρου διαφορετική εμπειρία από αυτή που προσφέρει το Super Mario Bros. Ο σχεδιασμός επιπέδου του Pacman υστερεί συγκριτικά με του Super Mario καθώς δεν κρίνεται απαραίτητο από τον σχεδιαστή να αυξήσει την πολυπλοκότητα του κόσμου για να ανεβάσει το επίπεδο δυσκολίας. Δεν χρειάζεται να ορίσει σε κάθε σημείο του επιπέδου τις θέσεις και τις πράξεις των πρακτόρων. Αντίθετα εκμεταλλεύεται την ικανότητα των πρακτόρων να αναγνωρίζουν το ανάγλυφο του επιπέδου και να ακολουθούν προγραμματισμένες εντολές αναδεικνύοντας την ευφυΐα τους. Επίσης ο παίκτης στο Pacman έχει πλήρη εποπτεία του επιπέδου και χρησιμοποιεί τις πληροφορίες που έχει για τη θέση των εχθρών προς όφελός του, προσαρμόζοντας τις κινήσεις του κατάλληλα σε αντίθεση με το Super Mario όπου οι θέσεις των εχθρών αποκαλύπτονται υπό προϋποθέσεις. Όλες αυτές οι μικρές διαφορές ενισχύουν τις αντιδράσεις του παίκτη σε ερεθίσματα και του επιτρέπουν να σχηματίζει προσωπική άποψη και κατ' επέκταση ξεχωριστή εμπειρία.

Στις δύο προηγούμενες περιπτώσεις εντοπίσαμε σημαντικές διαφορές στην εμπειρία παίκτη βάσει της ποιότητας των συμπεριφορών των πρακτόρων τους. Πιο συγκεκριμένα παρατηρήθηκε η αδυναμία των εργαλείων αξιολόγησης, τόσο των πρακτόρων όσο και της Εμπειρίας Παίκτη, να εντοπίσουν τον πραγματικό λόγο για τον οποίο η ύπαρξη διαφορετικών πρακτόρων ταυτίζεται με διαφορετική εμπειρία, παρόλο που μεμονωμένα, τα συγκεκριμένα εργαλεία παρέχουν χρήσιμες πληροφορίες και αποδίδουν επαρκώς. Αυτό συμβαίνει κυρίως γιατί εμπλέκεται ένα ακόμα στοιχείο στη σχέση Εμπειρίας Παίκτη - Πρακτόρων το οποίο εξαιρείται στις προαναφερθείσες αξιολογήσεις, ο ανθρώπινος παράγοντας. Ο ίδιος περατώνει τον σχηματισμό της εμπειρίας παίκτη προσθέτοντας στην εξίσωση προσωπικές προτιμήσεις και απόψεις, αποκλίνοντας έτσι ως ένα βαθμό από τις προθέσεις του σχεδιαστή. Εξάλλου παρατηρούμε πληθώρα διαφορετικών απόψεων για την ποιότητα του ίδιου ψηφιακού παιχνιδιού, κάθε μία από τις οποίες προκύπτει ως συνδυασμός τόσο των περιεχομένων του παιχνιδιού όσο και

του χαρακτήρα του εκάστοτε παίκτη. Επομένως είναι απαραίτητο να αξιολογήσουμε το βαθμό και την ποιότητα επιρροής των πρακτόρων επί της εμπειρίας παίκτη.

Λόγω των παραπάνω κρίνεται απαραίτητη η πραγμάτωση μιας διαφορετικής ερευνητικής προσέγγισης, η οποία καλείται να μελετήσει την άμεση σχέση μεταξύ Εμπειρίας Παίκτη και Πρακτόρων. Σημειώσαμε ότι τα ψηφιακά παιχνίδια βασίζονται στην αλληλεπίδραση τους με τον παίκτη για να προσφέρουν μία ακόμα καλύτερη εμπειρία και παρατηρήσαμε ότι χρησιμοποιώντας Πράκτορες/Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες εντείνουν την επίδραση αυτή. Ακριβώς επειδή οι αλληλεπιδράσεις αυτές γίνονται μεταξύ Ανθρώπου και Υπολογιστή, ορισμένα στοιχεία του ανθρώπινου παράγοντα συμβάλλουν στην διαμόρφωση της εμπειρίας. Οι διαπροσωπικές σχέσεις, οι κοινωνικές ικανότητες, η ψυχολογία και οι γνώσεις είναι παραδείγματα τέτοιων στοιχείων. Σύμφωνα με τους Alves & Wagner οι ερευνητές επικεντρώνονται κυρίως σε δύο διαφορετικά σημεία: την ανάπτυξη ευφύστερων πρακτόρων σε ψηφιακά περιβάλλοντα και την ανάγκη για συναισθηματικά ευφυείς πράκτορες, αλλά αποφεύγουν ουσιαστικά τη γεφύρωση αυτών. Παρατηρούν επομένως έντονη έλλειψη μελέτης του στοιχείου που συνδέει την Εμπειρία Παίκτη με τους Πράκτορες. Στην μελέτη τους (Alves & Wagner, 2021) αποσκοπούν να απαντήσουν σε 5 «Ερευνητικές Ερωτήσεις», η 5^η από τις οποίες είναι: «Ποια είναι η σχέση μεταξύ συναισθηματικής συμπεριφοράς και διαδικασίας λήψης αποφάσεων των πρακτόρων και πώς αυξάνει την πιστευτότητα;» Η συγκεκριμένη ερώτηση αποδεικνύεται ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα καθώς η αναζήτηση της απάντησης οδηγεί στη μελέτη της σύνδεσης συμπεριφορών πρακτόρων και Εμπειρίας Παίκτη.

3.2 Η προσέγγιση του Bartle

Τα δεδομένα που συγκεντρώνει η ερευνητική κοινότητα πάνω στο θέμα διακρίνουν δύο σημαντικούς παράγοντες που επηρεάζουν τα αποτελέσματα των ερευνών: τα χαρακτηριστικά του παιχνιδιού και τον χαρακτήρα του παίκτη. Ο τελευταίος εμφανίζει έντονη ποικιλομορφία και ταυτόχρονα μεταβλητότητα καθιστώντας την εμβάθυνση της μελέτης του λιγότερο αποδοτική. Αντίθετα είναι προτιμότερο να εξερευνηθεί αποκλειστικά η επίδραση μόνο των στοιχείων που απαντώνται στην πλειοψηφία των εν δυνάμει παικτών. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα αυτού του είδους προσέγγισης είναι το τυπολόγιο του Bartle (Bartle, 1996) το οποίο περιγράφει την επίδραση της ανθρώπινης ψυχολογίας στον τρόπο με τον οποίο οι παίκτες αλληλεπιδρούν με το παιχνίδι και στις αντιδράσεις που έχουν στο περιεχόμενο αυτού. Για τον Bartle στο σύνολό τους οι παίκτες

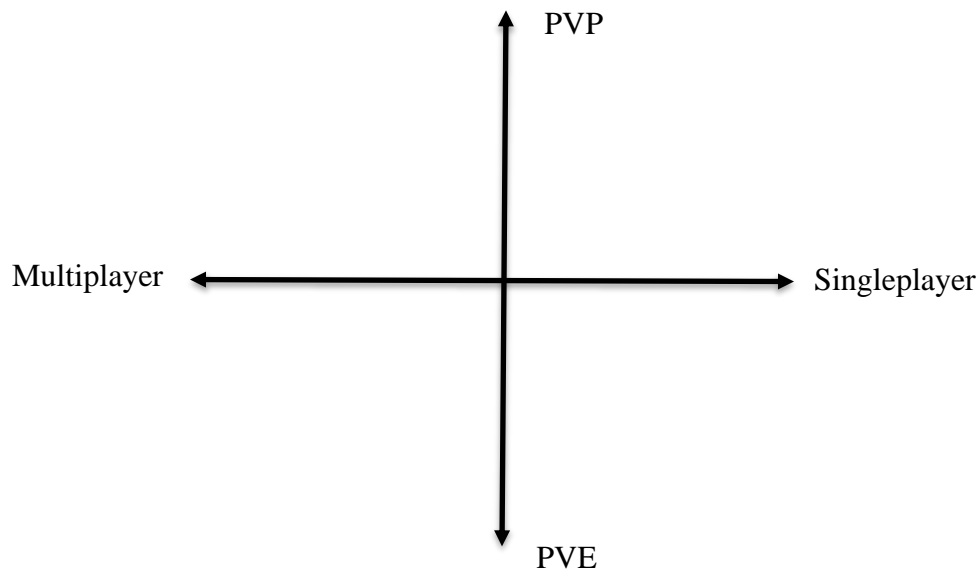
ψηφιακών παιχνιδιών μπορούν να ταξινομηθούν ως προς δύο χαρακτηριστικά τους: τον προσανατολισμό αλληλεπίδρασης που επιδιώκουν εντός του κόσμου του παιχνιδιού (άξονας «Player – World») και τον λόγο για τον οποίο παίζουν το παιχνίδι (άξονας «Acting – Interacting»). Ο πρώτος εκ των δύο μετρά το ενδιαφέρον του παίκτη να αλληλεπιδράσει με τον κόσμο ή άλλους παίκτες. Ο δεύτερος εξ αυτών αφορά τα κίνητρα του κάθε παίκτη και επικεντρώνεται κυρίως στο είδος προόδου που επιθυμεί να κάνει ο παίκτης. Ο Bartle σχολιάζει πως κάποιοι παίκτες προτιμούν να βελτιώνουν τις ικανότητές τους στο παιχνίδι για να μπορούν να επιδείξουν υπεροχή επί των υπόλοιπων παικτών ενώ άλλοι επιθυμούν να εμβαθύνουν τις γνώσεις τους πάνω στον κόσμο του παιχνιδιού και να εξερευνήσουν πλήρως τόσο το περιεχόμενο όσο και τους μηχανισμούς του παιχνιδιού. Αν και η ανάλυση αυτή έχει αντιμετωπίσει αρνητικές κριτικές καθώς η ταξινόμηση έχει αρκετά πολωμένη προς τα MUD (multi-user dungeon / μπουντρούμια πολλαπλών παικτών) και δεν καλύπτει πολλούς τύπους σύγχρονων ψηφιακών παιχνιδιών είναι χρήσιμη για την παρούσα προσέγγιση της ανθρώπινης ψυχολογίας στα ψηφιακά παιχνίδια δεδομένης μιας απαραίτητης προσαρμογής.

3.3 Player Psyche Evaluation Based on Bartle's Taxonomy

Για την προσαρμοσμένη χρήση της ταξινόμησης του Bartle προτείνονται οι εξής αλλαγές στους δύο άξονες.

Οριζόντιος άξονας: Εμπειρία πολλαπλών παικτών (Multiplayer Experience) - Εμπειρία ενός παίκτη (Singleplayer experience) με φορά από αριστερά προς τα δεξιά.

Κατακόρυφος άξονας: Αλληλεπίδραση με άλλους παίκτες (PVP mindset) - Αλληλεπίδραση με το περιβάλλον (PVE mindset) με φορά από πάνω προς τα κάτω.



Παρατηρούμε άμεσα πως οι παραπάνω κατηγορίες χωρίζουν τα ψηφιακά παιχνίδια στο σύνολό τους και μάλιστα σε συμπληρωματικά υποσύνολα. Δηλαδή δεν υπάρχει παίκτης ο οποίος να μην ανήκει σε κάποια από αυτές τις κατηγορίες. Εδώ είναι σημαντικό να τονίσουμε πως οι νέοι αυτοί άξονες δεν πρεσβεύουν είδη παιχνιδιών καθώς δημιουργείται ένα τεταρτημόριο ασύμβατων στοιχείων (Singleplayer experience - PVP). Το μετρήσιμο στοιχείο υπ' αυτών είναι η προδιάθεση/επιθυμία του παίκτη και το ζητούμενό του από την εμπειρία. Ένας παίκτης μπορεί να παίζει ένα παιχνίδι πολλαπλών παικτών αλλά να μην επιθυμεί καμία αλληλεπίδραση με άλλους παίκτες. Δύναται να γνωρίζει την ύπαρξή τους αλλά να αποφεύγει τη χρήση συστημάτων επικοινωνίας, ανταλλαγής, μάχης ή και συνεργασίας με άλλους παίκτες. Έτσι έχουμε αναφορά σε εμπειρία ενός παίκτη συνδυασμένη με τη δυνατότητα να θεωρείται συγκριτικά καλύτερος παρόλο που δεν αξιοποιεί τους μηχανισμούς του παιχνιδιού πολλαπλών παικτών για να το αποδείξει. Απροσδιοριστίες όπως οι παραπάνω μας οδηγούν στους παρακάτω 4 ορισμούς.

1. Singleplayer experience: Με τον όρο αυτό νοείται η επιθυμία ενός παίκτη να περιορίσει την εμπειρία του ως προς τις αλληλεπιδράσεις του με άλλους παίκτες ακόμα και σε περίπτωση που το παιχνίδι είναι πολλαπλών παικτών.

2. Multiplayer experience: Με τον όρο αυτό νοείται η επιθυμία ενός παίκτη να εμπλουτίσει την εμπειρία του με αλληλεπιδράσεις με άλλους παίκτες ακόμα και αν το παιχνίδι είναι ενός παίκτη.

(Στην περίπτωση αυτή η αλληλεπίδραση μπορεί να λαμβάνει χώρα και εκτός του κόσμου του παιχνιδιού)

3. PVP mindset: Με τον όρο αυτό νοείται η προδιάθεση ενός παίκτη να υπερτερεί των άλλων ακόμα και αν το παιχνίδι είναι ενός παίκτη.

4. PVE mindset: Με τον όρο αυτό νοείται η προδιάθεση ενός παίκτη να επιβληθεί επί του κόσμου του παιχνιδιού ανεξάρτητα από το αν το παιχνίδι είναι πολλαπλών παικτών ή ενός παίκτη.

Άμεσο αποτέλεσμα των ορισμών αυτών είναι η ταξινόμηση όλων των παικτών ανεξάρτητα από το παιχνίδι αναφοράς ως προς βαθμονομημένους παράγοντες, με τα ταξινομημένα υποσύνολα να είναι καλά ορισμένα και ξένα μεταξύ τους κάτω από 4 γενικές κατηγορίες⁵. Στόχος για το μέλλον η δημιουργία και η εφαρμογή ενός ερωτηματολογίου που να κατηγοριοποιεί τους παίκτες σύμφωνα με τους προσαρμοσμένους αυτούς άξονες.

3.4 Διασκέδαση εναντίον Νοήματος (Fun vs Meaningful)

Όπως αναφέρθηκε παραπάνω η ευμεταβλητότητα του ανθρώπινου χαρακτήρα δυσχεραίνει πολύ την πρόβλεψη των παιχνιδιών που επιλέγει ένας παίκτης σύμφωνα με το είδος εμπειρίας που αναζητά. Η προσαρμογή της ταξινόμησης του Bartle αποκαλύπτει ορισμένα από τα κίνητρα που ωθούν τον παίκτη στην επιλογή και ενασχόληση με ένα συγκεκριμένο ψηφιακό παιχνίδι καθώς και στο σχηματισμό της εμπειρίας του. Επιπλέον κρίνεται απαραίτητη η κατηγοριοποίηση των ίδιων των παιχνιδιών σύμφωνα με το είδος εμπειρίας που επιδιώκουν να προσφέρουν στον παίκτη.

Ανάλογα συνεισφέρει η έρευνα των (Rogers, Woolley, Sherrick, Bowman, & Oliver, 2016), η οποία διακρίνει τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ χρήστη και παιχνιδιού σε Σημαντικές (Meaningful) και Διασκεδαστικές (Fun). Πιο συγκεκριμένα διαχωρίζουν το έργο τους στην μελέτη παιχνιδιών που είναι διασκεδαστικά για τον παίκτη, σε παιχνίδια που ο παίκτης θεωρεί πως έχουν νόημα και κλείνουν με την ένωση των δύο εννοιών και ορισμένα παραδείγματα όπου οι παίκτες υποστηρίζουν πως κάποια παιχνίδια καταφέρνουν να ενθυλακώσουν αυτές. Η ανάπτυξη του θέματος από τους ίδιους ακολουθεί τη φυσική ροή που είχαν και τα παιχνίδια τα οποία έκαναν την αρχή τους απευθυνόμενα κυρίως σε παιδιά και επιδιώκοντας τη μέγιστη ευχαρίστηση του χρήστη, ενώ στις επόμενες δεκαετίες ορισμένα παραδείγματα υιοθέτησαν διαφορετική προσέγγιση αναζητώντας νόημα. Τέλος κλείνουν με την παρατήρηση πως το «Νόημα» σε ένα παιχνίδι είναι περισσότερο προσωπική άποψη παρά αντικειμενικό γεγονός.

⁵ Ένας παίκτης μπορεί να βρίσκεται μόνο σε ένα από τα 4 τεταρτημόρια του σχήματος ανά πάσα στιγμή. Οι μεταβάσεις είναι επιτρεπτές. Στην περίπτωση που ένας παίκτης βρίσκεται πάνω σε έναν ή και στους δύο άξονες θεωρείται ανεξάρτητος του σχήματος και η εμπειρία του θεωρούμε ότι δεν επηρεάζεται και από τις προτιμήσεις του στα ψηφιακά παιχνίδια αλλά μόνο από το περιεχόμενο.

3.4.1 Διαχωρίζοντας τις έννοιες

Όπως αναφέραμε και πιο πάνω οι (Rogers, Woolley, Sherrick, Bowman, & Oliver, 2016) υποστηρίζουν ότι τα παιχνίδια μπορούν να χαρακτηριστούν σε σχέση με την Εμπειρία Παίκτη ως «Διασκεδαστικά» (Fun) και ως «Έχοντα νόημα» (Meaningful). Πιο συγκεκριμένα ονομάζουν Διασκεδαστικά τα παιχνίδια των οποίων η εμπειρία επικεντρώνεται στην εκπλήρωση ηδονικών (Hollebeek, Schultz, Abbasi, Ting, & Sigurdsson, 2022) αναγκών. Σημειώνουν μάλιστα πως μόνο πρόσφατα οι έρευνες επί του θέματος επικεντρώνονται σε παιχνίδια που δεν χαρακτηρίζονται ως διασκεδαστικά. Επομένως είναι λογικό κατά τη μελέτη διασκεδαστικών παιχνιδιών να έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στοιχεία όπως οι μηχανισμοί και το «παίξιν» (gameplay) τα οποία υπήρχαν ανέκαθεν.

3.4.2 Η επιρροή της κατηγοριοποίησης στην πραγματικότητα

Η εξέλιξη των ψηφιακών παιχνιδιών που αναφέραμε στην αρχή της εργασίας ήταν ο παράγοντας που οδήγησε τους σχεδιαστές παιχνιδιών να στραφούν προς την ενίσχυση της αφήγησης και πλέον αποτελεί την βασικότερη αφορμή μελέτης των παιχνιδιών που θεωρούνται ως έχοντα νόημα. Οι παίκτες δεν αναζητούν σε αυτά διασκεδαστικές εμπειρίες, επιδιώκουν όμως να αλληλεπιδράσουν με τέτοιο τρόπο με το παιχνίδι ώστε να εκλάβουν «νόημα». Με τον όρο αυτό οι (Rogers, Woolley, Sherrick, Bowman, & Oliver, 2016) δηλώνουν «την βιωματική εμπειρία που προκύπτει από την εκπλήρωση ευδαιμονικών αναγκών». Η έχουσα νόημα εμπειρία μπορεί να επιτευχθεί από στοιχεία όπως η πλοκή, οι επιλογές που καλείται να κάνει ο παίκτης και οι αλληλεπιδράσεις του παίκτη με άλλους χαρακτήρες.

3.4.3 Διασκέδαση και Νόημα στον ίδιο κόσμο

Στην έρευνά τους οι (Rogers, Woolley, Sherrick, Bowman, & Oliver, 2016) παρατηρούν πως οι παίκτες κατατάσσουν κάποια παιχνίδια σε διαφορετικές κατηγορίες. Βρίσκουν νόημα εκεί που άλλοι διασκεδάζουν αλλά και το αντίθετο. Το γεγονός αυτό σηματοδοτεί την ανάγκη για ανεξαρτησία των δύο χαρακτηριστικών με τους Rogers κ.α. να στηρίζουν πως τα ψηφιακά παιχνίδια, ιδιαίτερα τα τελευταία χρόνια, μπορούν να συνδυάσουν νόημα και διασκέδαση στο ίδιο πλαίσιο.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο – Παραδείγματα Παιχνιδιών

4.1 Assassins Creed IV (Black Flag)

Το Assassins Creed είναι μία σειρά παιχνιδιών δημιουργημένη από τη Ubisoft. Η Ubisoft δημιουργήθηκε το 1986 και τα παιχνίδια Assassins Creed (2007) αποτελούν την μεγαλύτερη εμπορική επιτυχία στο δυναμικό της. Τυπικό γνώρισμα των παιχνιδιών αυτών είναι το σύστημα ελεύθερης κίνησης, με τον παίκτη και τους πράκτορες αυτού να είναι ικανοί να χρησιμοποιήσουν τα περισσότερα σημεία του χάρτη όσο δυσπρόσιτα κι αν φαίνονται. Οροφές αλλά και προσόψεις κτιρίων, κλαδιά δέντρων και πολλών ακόμα ειδών φυσικά εμπόδια τα οποία σε άλλα παιχνίδια απλά περιορίζουν τον επιτρεπόμενο χώρο κίνησης, εδώ προσφέρουν περισσότερες επιλογές και ελευθερία στον παίκτη. Η μηχανή πεπερασμένων καταστάσεων που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας για πολλές από τις λειτουργίες της έχει ως πηγή έμπνευσης τους πράκτορες αυτών των παιχνιδιών και πιο συγκεκριμένα του Assassins Creed Black Flag. Οι πράκτορες του Black Flag είναι κυρίως Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες με εξαίρεση ελάχιστες περιπτώσεις (όπως τα συστήματα καιρού και τα εχθρικά πλοία). Οι συμπεριφορές των πρώτων είναι που αποτελούν σημείο ερευνητικού ενδιαφέροντος για την παρούσα έρευνα.

Οι βασικοί εχθροί εδάφους στο Black Flag χωρίζονται σε 6 κατηγορίες: simple infantry, officers, brutes, marksmen, captains και guardians. Πρόκειται για Μη Επιλέξιμους Χαρακτήρες με τους οποίους ο παίκτης έρχεται σε επαφή καθ' όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού και δεν παίζουν σημαντικό ρόλο στην ιστορία. Κάθε ένα από τα παραπάνω είδη έχει διαφορετικές ικανότητες, συμπεριφορές και στόχο. Οι εχθροί τύπου simple infantry συνήθως χρησιμοποιούνται ως σκοποί με προκαθορισμένες διαδρομές ή σταθερές θέσεις. Λειτουργούν κυρίως ως φύλακες χώρων χωρίς να έχουν κάποιο άλλο σκοπό, είναι πολυάριθμοι, είναι οπλισμένοι μόνο με ένα σπαθί και μπορούν να νικηθούν εύκολα. Οι officers και οι brutes είναι πολύ λιγότεροι συγκριτικά, δεν έχουν μόνιμες θέσεις (εκτός κι αν το απαιτεί το επίπεδο) και οι βασικές διαφορές τους από τους προηγούμενους είναι εμφανείς στη μάχη. Είναι ικανοί να αποκρούσουν πολλές επιθέσεις του παίκτη (officers, brutes), να ρίξουν χειροβομβίδες (brutes) και τα χτυπήματά τους δεν αποκρούονται (brutes). Οι

marksman είναι απλοί εχθροί με μοναδική διαφορά ότι το όπλο που διαθέτουν είναι βαλλιστικό. Μπορούν να επιτίθενται στον παίκτη από απόσταση και με μεγάλη ακρίβεια. Συνήθως σταματούν την κίνησή τους για να ρίξουν στον παίκτη και όταν αυτός βγει εκτός πεδίου βολής τότε ακολουθούν. Οι captains είναι ίσως οι πιο σύνθετοι εχθροί και προσφέρουν τη μεγαλύτερη πρόκληση. Είναι ικανοί να αποκρούσουν επιθέσεις και τιμωρήσουν τον παίκτη για λάθος επιλογές στη μάχη. Είναι εξοπλισμένοι με σπαθί αλλά και όπλο χειρός και είναι ικανοί να επιλέγουν ανάμεσα στα δύο σύμφωνα με την κατάσταση της μάχης, γεγονός που τους κάνει ιδανικούς υποψήφιους για την ανάθεση των σημαντικότερων ρόλων στο παιχνίδι. Κυβερνήτες σκαφών, φύλακες του τελευταίου σταδίου ενός επιπέδου ή ακόμα και κλειδούχοι αποθηκών με πολύτιμα αγαθά και μεγάλα χρηματικά ποσά. Τέλος οι guardians ομοιάζουν κι αυτοί με τους simple infantry αλλά συνήθως είναι κρυμμένοι σε θάμνους και επιτίθενται με φυσοκάλυμμο και δηλητηριώδη βέλη.

Η ποικιλομορφία των εχθρών απαιτεί έντονη διαφοροποίηση στην προσέγγιση της μάχης. Κάθε μάχη στην οποία επιλέγει να συμμετέχει ο παίκτης είναι διαφορετική λόγω του αριθμού των εχθρών κάθε τύπου και της μορφολογίας του επιπέδου. Για το σχεδιασμό της προσέγγισης που θα έχει στη μάχη ο παίκτης οι εχθροί έχουν μεγάλες διαφορές φαινοτυπικά και το σύστημα μάχης, παρόλο που επιτρέπει σε πολλούς πράκτορες να περικυκλώσουν τον παίκτη, δεν επιτρέπει να επιτεθούν ταυτόχρονα πάνω από δύο. Συνεπώς η μάχη αποκτά στρατηγική υπόσταση παράλληλα με την εκτέλεση κινήσεων σε πραγματικό χρόνο.

Οι πράκτορες - εχθροί του Black Flag μπαίνουν σε κατάσταση μάχης βασισμένοι στην «όρασή» τους. Παρατηρώντας τον παίκτη για ορισμένο μικρό χρονικό διάστημα αντιδρούν (σωματικά και λεκτικά) και τον πλησιάζουν για αναγνώριση. Αν στην συγκεκριμένη κατάσταση ο παίκτης παραμείνει για αρκετή ώρα εντός πεδίου «όρασης» ή μπει σε μάχη τότε οι πράκτορες αυτοί του επιτίθενται. Σε μερικά επίπεδα υπάρχει διαθέσιμη για τους πράκτορες μία καμπάνα η οποία λειτουργεί ως συναγερμός που ειδοποιεί όλους τους πράκτορες σε μεγάλη απόσταση, για την ύπαρξη του παίκτη. Η ευθύνη να χτυπήσει η καμπάνα ανατίθεται σε ένα simple infantry τύπου πράκτορα φαινομενικά τυχαία (παρόμοιες λειτουργίες εμφανίζονται και σε παιχνίδια όπως το Shadow of Mordor και το Far Cry 3). Έτσι ενισχύεται ο ρεαλισμός της μάχης και ο παίκτης απολαμβάνει μια πολυδιάστατη πρόκληση πάντα εντός των ορίων της πιστευτότητας.

Το Assassin's Creed IV: Black Flag προσφέρει μια ποιοτική Εμπειρία Παίκτη καθώς καλύπτει πολλά από τα κριτήρια αξιολόγησης που αναφέραμε στο πρώτο κεφάλαιο. Πιο συγκεκριμένα σύμφωνα με τα επιμέρους τμήματα του Game Flow το παιχνίδι επιτυγχάνει τα εξής:

Συγκέντρωση: Προσφέρει στον παίκτη πληθώρα μη υποχρεωτικών διαφορετικών δραστηριοτήτων και έχει κατάλληλο ρυθμό εναλλαγής μεταξύ αφήγησης και δράσης.

Πρόκληση: Τα εχθρικά πλοία, οι διάφορες αποστολές και οι προκλήσεις δευτερευούσης σημασίας (όπως η εύρεση συλλεκτικών αντικειμένων) έχουν αυξανόμενη δυσκολία πάντα συναρτήσκει της προόδου που έχει σημειώσει.

Ικανότητες Παίκτη: Το παιχνίδι φροντίζει να εκπαιδεύει τον παίκτη για τους βασικούς μηχανισμούς κίνησης αμέσως μετά τις πρώτες εισαγωγικές σκηνές, επιβραβεύει τον παίκτη για την ποιοτική χρήση των διάφορων μηχανισμών που έχει στη διάθεσή του και το πετυχαίνει διατηρώντας το στοιχείο της διασκέδασης.

Έλεγχος: Ο παίκτης ασκεί μεγάλο βαθμό ελέγχου τόσο επί των συστημάτων του παιχνιδιού όσο και επί της ολοκλήρωσης των επιπέδων. Πιο συγκεκριμένα ως παιχνίδι ανοικτού κόσμου επιτρέπει στον παίκτη να εξερευνήσει κάθε διαθέσιμη επιφάνεια. Θετικά συνεισφέρει και το σύστημα ελεύθερης κίνησης του παιχνιδιού το οποίο επιτρέπει στον παίκτη να μετακινείται σε κατακόρυφες επιφάνειες και ως προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Ο παίκτης δεν έχει επιλογές στη διαμόρφωση της ιστορίας αλλά μπορεί να ελέγχει τον ρυθμό με τον οποίο εκτυλίσσονται τα γεγονότα, αποφασίζοντας πότε θα ακολουθήσει μια βασική αποστολή.

Ξεκάθαροι Στόχοι: Οι στόχοι που απαιτεί το παιχνίδι να ολοκληρώσει ο παίκτης δεν είναι ιδιαίτερα ξεκάθαροι. Ως τυχοδιώκτης ο κεντρικός χαρακτήρας ελκύεται από πολλές και διαφορετικές δραστηριότητες με αποτέλεσμα να απαιτείται η στοχοθεσία να πραγματοποιείται από τον παίκτη.

Ανατροφοδότηση: Το παιχνίδι παρέχει την απαραίτητη ανατροφοδότηση στον παίκτη αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις το κάνει άκομψα. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα η χρήση ποσοτών σε βασικά μενού για την πρόοδο στη βασική πλοκή.

Εμβύθιση: Αν και υποκειμενικό, το στοιχείο αυτό του Game Flow εμφανίζεται αρκετά έντονα κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού για τους περισσότερους παίκτες. Παρ' όλ' αυτά το παιχνίδι περιλαμβάνει σκηνές από δύο διαφορετικές χρονικές ροές το οποίο κατακρίνουν οι περισσότεροι παίκτες καθώς η δευτερεύουσα ροή δεν περιλαμβάνει ενδιαφέρουσες αλληλεπιδράσεις.

Κοινωνική Αλληλεπίδραση: Παρόλο που το βασικό παιχνίδι προορίζεται ως εμπειρία ενός παίκτη το Assassin's Creed IV: Black Flag υποστηρίζει πολλαπλούς παίκτες αλλά υπό συγκεκριμένες συνθήκες. Προσφέρει 8 διαφορετικούς τύπους παιχνιδιού, πληθώρα ικανοτήτων και χαρακτήρων.

Επίσης υπάρχουν ακόμα και σήμερα μικρές ενεργές κοινότητες οι οποίες προσπαθούν να αναβιώσουν την εμπειρία πολλαπλών παικτών και να αποκτήσουν τα σχετικά επιτεύγματα.

Συμπεραίνουμε ότι, ως προς το Game Flow, επιτυγχάνει να καλύψει στην πλειοψηφία τους τα απαραίτητα στοιχεία. Πρόκειται λοιπόν για ένα παιχνίδι στο οποίο ο παίκτης μπορεί να μπει στην κατάσταση «Flow» και να απολαύσει μια ποιοτική εμπειρία.

Οι πράκτορες του Black Flag, σύμφωνα με τις απαιτήσεις για πιστευτότητα του Game Agent Matrix, καλύπτουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Κελί 1α: Ως άτομα οι πράκτορες που αναφέραμε παραπάνω παρουσιάζουν όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά.

Κελί 2α: Όπως και πριν, οι πράκτορες του παιχνιδιού εμφανίζουν όλα τα χαρακτηριστικά που συμπεριλαμβάνονται στο συγκεκριμένο κελί.

Κελί 2β: Ως σύνολο οι πράκτορες διατηρούν σειρά κατά τη διάρκεια της μάχης αλλά δεν παρουσιάζουν τις υπόλοιπες συμπεριφορές που περιγράφει το συγκεκριμένο κελί.

Από τα υπόλοιπα κελιά οι πράκτορες που αλληλεπιδρούν με τον παίκτη, εκτός προσχεδιασμένων σκηνών (cutscenes), δεν παρουσιάζουν κάποια συμπεριφορά του πίνακα. Η απλότητα των πρακτόρων που είναι εμφανής από την αδυναμία κάλυψης των κελιών του Game Agent Matrix αποτελεί τεκμήριο των σχολίων των (Warpefelt & Verhagen, A mod of non-player character believability, 2017) περί σπανιότητας εμφάνισης των πιο σύνθετων συμπεριφορών (3 τελευταίες στήλες).

Συμπερασματικά οι πράκτορες του Assassin's Creed IV: Black Flag υιοθετούν απλοϊκές συμπεριφορές, οι οποίες είναι αρκετά πιστευτές για να εκπληρώσουν το στόχο τους. Ο στόχος αυτός είναι να προκαλέσουν τον παίκτη να γίνει δημιουργικός με την προσέγγισή του ως προς τη μάχη, εκμεταλλευόμενος την ποικιλομορφία κινήσεων που του προσφέρει το παιχνίδι.

4.2 Doom

Ένα ακόμα παράδειγμα το οποίο αξίζει να αναφερθεί είναι το Doom και πιο συγκεκριμένα η έκδοση του 2016. Σχεδιαστικά ακολουθεί το ύφος του πρώτου παιχνιδιού της σειράς με πολλές σύγχρονες επιρροές και βελτιώσεις ποιότητας ζωής. Η id Software έμεινε πιστή στο αρχικό όραμα του 1993 με τις κριτικές και τις πωλήσεις του 2016 να επαληθεύουν τις επιλογές της. Για να πετύχουν το καλύτερο δυνατό αποτέλεσμα οι δημιουργοί διαχώρισαν σε τέσσερις σχεδιαστικούς στόχους το παιχνίδι. Αυτοί οι τέσσερις στόχοι ήταν: ταχύτητα, διακριτότητα, μοναδικότητα και

ισχύς. Όπως και με το πρώτο Doom η πλοκή, οι διάλογοι και η σύνθετη αλληλεπίδραση με το περιβάλλον του είναι δευτερεύουσας σημασίας. Αντίθετα το σημαντικότερο στοιχείο που διαμορφώνει την εμπειρία του παίκτη είναι η μάχη. Ο διαρκής ανταγωνισμός με τους πράκτορες του παιχνιδιού και η επιθυμία για επιβίωση αποτελούν το βασικό στόχο του παίκτη και η επιθυμία του για πρόοδο, εξερεύνηση και αλληλεπίδραση με το παιχνίδι πηγάζει από αυτά. Η βασική λογική διαχείρισης πρακτόρων έχει τη δομή πολλών, μικρών συνδεδεμένων Μηχανών Πεπερασμένων Καταστάσεων (Thompson, 2018) για να αντιμετωπίσει το βασικό ελάττωμα αυτού του είδους δομής, τον μεγάλο αριθμό διαφορετικών καταστάσεων. Η επονομαζόμενη Ιεραρχική Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων λειτουργεί με τα υποσύνολα καταστάσεων που προκύπτουν και δίνει στον εκάστοτε πράκτορα τη δυνατότητα να μεταβαίνει από το ένα στο άλλο. Έτσι δεν είναι απαραίτητο για κάθε πράκτορα στην οθόνη να επεξεργάζεται και να διαχειρίζεται το τεράστιο πλήθος παραμέτρων οι οποίες καθορίζουν την επιλογή της κατάλληλης συμπεριφοράς. Η ομαδοποίηση και οι συνθήκες μετάβασης διαμορφώνονται σύμφωνα με τα τέσσερα στοιχεία που αναφέραμε παραπάνω και φροντίζουν για την συνοχή των συμπεριφορών που παρουσιάζουν οι πράκτορες. Από αυτά τα τέσσερα στοιχεία άμεσα συνδεδεμένα με την Ιεραρχική Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων είναι η ατομικότητα και η διακριτικότητα. Οι πράκτορες στο Doom πρέπει να ξεχωρίζουν τόσο ως προς τις συμπεριφορές όσο και ως προς την εμφάνιση ενώ ταυτόχρονα να διατηρούν την ταυτότητά τους εντός του θεματικού πλαισίου του παιχνιδιού. Η επίτευξη του στόχου πραγματοποιείται αξιοποιώντας ένα σύνθετο σύστημα διαχείρισης animation αλλά και ένα έξυπνο σύστημα μάχης ικανό να προβάλλει μια συνεκτική πρόσοψη στον παίκτη.

Το σύστημα μάχης που υιοθετεί το Doom προωθεί στον παίκτη τη συνεχή κίνηση και την εναλλαγή στρατηγικής εν κινήσει. Η ακρίβεια στις επιθέσεις των πρακτόρων είναι πάντα χαμηλότερη όταν ο παίκτης κινείται, οι ίδιοι οι πράκτορες είναι σχεδιασμένοι ώστε να αποφεύγουν τα σημεία του επιπέδου που προσφέρουν κάλυψη και ταυτόχρονα να αναζητούν θέσεις που θα απωθήσουν τον παίκτη από τη δική του κάλυψη. Η προσέγγιση αυτή εγγυάται δράση και παιχνίδι υψηλών ρυθμών χωρίς να γίνεται υπερβολική. Αυτό σε συνδυασμό με το γεγονός ότι το σύστημα μάχης επιτρέπει μόνο σε μερικούς από τους πράκτορες να επιτίθενται ανά πάσα στιγμή, προσφέρει πλήρη έλεγχο στη δυσκολία, τη ροή και τη διάρκεια οποιασδήποτε μάχης. Το συγκεκριμένο σύστημα θέτει τα όρια αυτά μέσω ειδικών «νομισμάτων» (tokens) τα οποία «δανείζονται» οι πράκτορες από αυτό για να επιτεθούν. Η λογική αυτή αποκτά δυναμικότητα με την προσθήκη της ικανότητας ενός πράκτορα να «κλέψει» ένα τέτοιο νόμισμα από άλλους πράκτορες αν το σύστημα

κρίνει ότι η πιθανότητα να βλάψει τον παίκτη είναι μεγαλύτερη. Επιπλέον οι πράκτορες έχουν την ικανότητα να τιμωρούν ο ένας τον άλλο σε περίπτωση φιλικών πυρών. Αυτό σηματοδοτεί ένα βαθμό αλληλεπίδρασης μεταξύ πρακτόρων

Το Doom (2016) προσφέρει μια ποιοτική Εμπειρία Παίκτη καθώς καλύπτει πολλά από τα κριτήρια που απαιτεί το μοντέλο Game Flow. Αναλυτικότερα ακολουθώντας τα επιμέρους στοιχεία που δομούν το μοντέλο αυτό, το παιχνίδι επιτυγχάνει τα εξής:

Συγκέντρωση: Υψηλές απαιτήσεις, ειδικότερα σε υψηλότερα επίπεδα δυσκολίας, γρήγοροι ρυθμοί μάχης και απλοϊκή αλλά αποτελεσματική αφήγηση επιτρέπουν στον παίκτη να απολαύσει ακριβώς αυτό το οποίο διαφημίζει το παιχνίδι: την εμπειρία πρώτου προσώπου (FPS).

Πρόκληση: Εκτός από ποιοτική εμπειρία τύπου «shooter», προσφέρει διαρκώς την επιλογή για εξερεύνηση, προκλήσεις και δευτερεύουσα πρόοδο. Επιβραβεύει τον παίκτη με αναβαθμίσεις για τα όπλα του και ικανότητες όταν ανακαλύπτει μυστικά ή εκπληρώνει προκλήσεις σχετικές με το gameplay.

Ικανότητες Παίκτη: Το Doom φροντίζει να καταρτίζει τον παίκτη με τους μηχανισμούς και τον έλεγχο του χαρακτήρα του ακολουθώντας την ίδια γραμμική πορεία που έχουν και τα επίπεδα του παιχνιδιού. Κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού ο παίκτης βρίσκει νέα όπλα και σταδιακά αυξάνει τις επιλογές του, πάντα έχοντας εύλογο χρονικό διάστημα για την εξοικείωση με τα ήδη υπάρχοντα.

Έλεγχος: Ο παίκτης έχει πλήρη έλεγχο επί των επιπέδων του παιχνιδιού καθώς μπορεί να τα ολοκληρώσει ξανά για να συλλέξει συλλεκτικά αντικείμενα και να ολοκληρώσει προκλήσεις. Έτσι δεν αισθάνεται πως χάνει περιεχόμενο από το παιχνίδι και έχει τη δυνατότητα να επιστρέψει δυνατότερος στα επόμενα επίπεδα.

Ξεκάθαροι Στόχοι: Οι στόχοι που απαιτεί το παιχνίδι να ολοκληρώσει ο παίκτης είναι ξεκάθαροι. Εκτός του βασικού στόχου, δηλαδή να σταματήσει τη δαιμονική εισβολή, οι επιμέρους στόχοι για τις προκλήσεις και την εξερεύνηση είναι ξεκάθαροι και μπορεί να έχει πρόσβαση στη λίστα διαθέσιμων επιλογών ανά πάσα στιγμή.

Ανατροφοδότηση: Το παιχνίδι παρέχει την απαραίτητη ανατροφοδότηση στον παίκτη αλλά στις περισσότερες περιπτώσεις το κάνει άτεχνα. Αντιπροσωπευτικό παράδειγμα η χρήση ποσοστών σε βασικά μενού για την πρόοδο στις δευτερεύουσες προκλήσεις.

Εμβύθιση: Η εμβύθιση στο Doom αφορά περισσότερο την απώλεια των αισθήσεων του εξωτερικού κόσμου (χρόνος, ηχητικά ερεθίσματα κ.α.) αλλά δεν επιτρέπει στον παίκτη να επενδύσει συναισθηματικά ή να ταυτιστεί με το χαρακτήρα.

Κοινωνική Αλληλεπίδραση: Παρόλο που το βασικό παιχνίδι προορίζεται ως εμπειρία ενός παίκτη το Doom υποστηρίζει πολλαπλούς παίκτες αλλά όχι τη συνεργασία για την ολοκλήρωση του παιχνιδιού. Προσφέρει 6 διαφορετικούς τύπους παιχνιδιού, πληθώρα όπλων και την επιλογή να μεταμορφωθεί σε δαίμονα ο παίκτης.

Συμπεραίνουμε ότι ως προς το Game Flow επιτυγχάνει να καλύψει στην πλειοψηφία τους τα απαραίτητα στοιχεία αλλά όχι σε μεγάλο βαθμό. Πρόκειται λοιπόν για ένα παιχνίδι στο οποίο ο παίκτης μπορεί να μπει στην κατάσταση «Flow» και να απολαύσει μια ποιοτική εμπειρία αλλά ο τύπος εμπειρίας που προσφέρει διαφέρει δραματικά από του Assassin's Creed. Αυτό επιδεικνύει την ανάγκη να χρησιμοποιήσουμε περισσότερα από ένα εργαλεία για την αξιολόγηση των παιχνιδιών.

Οι πράκτορες του Doom, σύμφωνα με τις απαιτήσεις για πιστευτότητα του Game Agent Matrix, καλύπτουν τα εξής χαρακτηριστικά:

Κελί 1α: Ως μονάδες οι πράκτορες που του Doom παρουσιάζουν όλα τα απαραίτητα χαρακτηριστικά εκτός από την ακολούθηση προκαθορισμένων διαδρομών και την χρήση γλώσσας.

Κελί 2α: Οι πράκτορες του παιχνιδιού εμφανίζουν όλα τα χαρακτηριστικά που συμπεριλαμβάνονται στο συγκεκριμένο κελί.

Κελί 2β: Αναφέραμε παραπάνω πως το σύστημα μάχης του Doom προβλέπει ένα τεχνητό όριο στο πόσοι πράκτορες μπορούν να επιτίθενται στον παίκτη ανά πάσα στιγμή δημιουργώντας μία σειρά προτεραιότητας μεταξύ εχθρών. Έτσι μπορούμε να θεωρήσουμε πως το αντίστοιχο χαρακτηριστικό του κελιού παρουσιάζεται στις συμπεριφορές των πρακτόρων.

Κελί 2γ: Οι δαίμονες του Doom ακολουθούν μια προσχεδιασμένη ιεραρχία. Η δυνατότητα να «κλέψουν» το δικαίωμα επίθεσης από άλλους πράκτορες βασίζεται τόσο στην επίδοσή τους όσο και στην αξία τους σύμφωνα με την ιεραρχία που ορίζει ο σχεδιαστής. Επίσης χωρίζονται σε δύο βασικές κατηγορίες ονόματι: demons και possessed. Η διαφορά μεταξύ των δύο είναι ότι η δεύτερη κατηγορία περιλαμβάνει ανθρώπους που έχουν αποκτήσει μερικές δαιμονικές ικανότητες. Οι δαίμονες πάντα θεωρούνται ανώτεροι των possessed και συχνά τους επιτίθενται.

Κελί 3δ: Από το συγκεκριμένο κελί, πάλι λόγω της ιδιαιτερότητας του συστήματος μάχης, οι πράκτορες έχουν το δικαίωμα, αν θεωρούνται ισχυρότεροι/καλύτεροι, να κλέψουν δικαίωμα επίθεσης δημιουργώντας power struggles.

Δεν πληρούν τις προϋποθέσεις για τα χαρακτηριστικά κάποιου άλλου κελιού.

Τελικά οι πράκτορες του Doom υιοθετούν περίπλοκες συμπεριφορές, οι οποίες είναι αρκετά πιστευτές για να εκπληρώσουν το στόχο τους. Γίνεται χρήση σύνθετων δομών (κοινωνικών, ιεράρχησης μαχητικής ικανότητας, καταγωγής) για την ενίσχυση της πιστευτότητας και κατ' επέκταση της Εμπειρίας Παίκτη.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο – Εξήγηση κώδικα και συμπεράσματα

5.1 Εξήγηση κώδικα

Στα πλαίσια της εργασίας εκτός της βιβλιογραφικής ανασκόπησης αναπτύχθηκε μία Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων (Finite State Machine) και ένα επίπεδο για να αναδειχθούν οι διάφορες συμπεριφορές ενός συνόλου πρακτόρων σε ποικιλία καταστάσεων. Στόχος είναι να αξιολογηθούν σύμφωνα με τα εργαλεία που αναφέρθηκαν παραπάνω και συγκεκριμένα να γίνει μελέτη αυτών ως προς τα χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την εμπειρία παίκτη (ως αναφέρθηκαν στο 3ο κεφάλαιο). Η βασική αρχιτεκτονική της μηχανής πεπερασμένων καταστάσεων που αναπτύχθηκε στα πλαίσια της εργασίας αποτελεί απλοποιημένη μορφή αυτής που χρησιμοποιείται στο Doom 2016 (Thompson, 2018). Το επονομαζόμενο Hierarchical Finite State Machine αποτελεί μία δυναμική προσέγγιση των βασικών αρχών της κλασικής αρχιτεκτονικής τεχνικής. Η επιλογή της έγινε διότι είναι ικανή να αντιμετωπίζει τον αυξανόμενο αριθμό διαφορετικών καταστάσεων δημιουργώντας μικρότερα υποσύνολα λειτουργίας της Μηχανής Πεπερασμένων Καταστάσεων και επιτρέποντας την ελεγχόμενη μετάβαση μεταξύ αυτών. Για παράδειγμα οι πράκτορες τύπου Ranged – GuardItem λειτουργούν υπό τον έλεγχο της μηχανής πεπερασμένων καταστάσεων η οποία τους επιτρέπει την εναλλαγή μεταξύ τριών και μόνο καταστάσεων. Ταυτόχρονα όμως επιτρέπει τη μετάβαση δουλειάς από GuardItem σε KeyItemHolder γεγονός που δίνει πρόσβαση στον πράκτορα σε ένα διαφορετικό υποσύνολο των καταστάσεων με ανάλογες συμπεριφορές. Παρόμοια επίδραση έχει στη Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων και η μέθοδος GiveOrders() με την οποία ένας πράκτορας ψηλά στην ιεραρχία πόντων εμπειρίας μπορεί να αλλάξει τη δουλειά άλλων πρακτόρων ελέγχοντας τον αριθμό που έχουμε ορίσει για το επίπεδο και τη συγκεκριμένη δουλειά. Τα χαρακτηριστικά αυτά της λογικής οδηγούν σε μία ποιοτική εμπειρία για τον παίκτη καθώς οι επιλογές των πρακτόρων φαίνονται να πραγματοποιούνται βάσει ευφυΐας και με ορισμένο βαθμό προσαρμοστικότητας.

Οι καταστάσεις – συμπεριφορές στις οποίες καταλήγουν οι πράκτορες είναι βασισμένες στο Assassin’s Creed IV: Black Flag και πιο συγκεκριμένα στους πράκτορες τύπου Simple

Infantry και Marksmen. Οι πράκτορες τύπου Melee είναι εξοπλισμένοι με ένα βασικό σπαθί και οι σκοποί που υπηρετούν (κυρίως φύλαξη χώρου/αντικειμένων/άλλων πρακτόρων και μάχη με τον παίκτη) είναι παρόμοιοι με τους Simple Infantry. Αντίστοιχα οι πράκτορες τύπου Ranged ακολουθούν την προσέγγιση των Marksmen δίνοντας προτεραιότητα στη μάχη εξ αποστάσεως. Για τους τελευταίους μάλιστα προβλέπεται και η δυνατότητα εναλλαγής δουλειάς με σκοπό τον εμπλουτισμό της εμπειρίας και την ενίσχυση της πιστευτότητας του πράκτορα.

Σκοπός της δημιουργίας του συγκεκριμένου περιβάλλοντος είναι η ανάδειξη των «ευφών» συμπεριφορών από τους πράκτορες και της έμπρακτης αξιολόγησης της επιρροής τους στην διαμόρφωση της εμπειρίας παίκτη. Μελλοντικοί στόχοι για τη Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων είναι να εμπλουτιστεί με περισσότερους τύπους πρακτόρων (όπως ένας πράκτορας τύπου Mixed) που να συνδυάζουν τις ήδη υπάρχουσες καταστάσεις διαφορετικά ή και να συμπληρώνουν νέες. Επίσης κρίνεται απαραίτητη η αξιολόγηση του εγχειρήματος με ένα ερωτηματολόγιο βασισμένο στη μελέτη των χαρακτηριστικών των πρακτόρων και της εμπειρίας παίκτη που προσφέρουν. Τελικός στόχος είναι να αυξηθεί η ερευνητική δραστηριότητα επί της σύνδεσης πρακτόρων – εμπειρίας παίκτη, ενός θέματος με ελλιπή κάλυψη.

5.1.1 Η μηχανή

Το περιβάλλον ανάπτυξης που επιλέχθηκε είναι Unity (Unity Technologies, 2004). Η Unity είναι μια μηχανή παιχνιδιών γραμμένη σε C++ και C#. Υποστηρίζει τη δημιουργία παιχνιδιών σε πολλές πλατφόρμες όπως ηλεκτρονικούς υπολογιστές, κονσόλες, φορητές συσκευές, συσκευές επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας. Έχει δυνατότητες δημιουργίας παιχνιδιών δύο και τριών διαστάσεων καθώς και προσομοιώσεων. Η Unity έχει γνωρίσει τεράστια επιτυχία με τα παιχνίδια φορητών συσκευών με περισσότερο από το 50% όλων των διαθέσιμων παιχνιδιών να έχουν αναπτυχθεί στο περιβάλλον της (Dillet, 2018) και τίτλους όπως το Pokemon Go και το Call of Duty: Mobile στο δυναμικό της. Η έκδοση που χρησιμοποιήθηκε για την ανάπτυξη του κώδικα ήταν η 2021.3.12f1.

5.1.2 Το επίπεδο

Πρόκειται για περιβάλλον σταθερής οπτικής από πάνω προς τα κάτω (top down view). Πάνω σε ένα ακίνητο επίπεδο είναι τοποθετημένα διάφορων διαστάσεων εμπόδια (κόκκινα παραλληλεπίπεδα) τα οποία λειτουργούν ως τοίχοι, ένα τραπέζι, ένα κλειδί και μία πόρτα (μαύρο

παραλληλεπίπεδο). Το κλειδί λειτουργεί ως αντικείμενο υψηλής σημασίας (key item) και είναι απαραίτητο για να ολοκληρώσει ο παίκτης το «επίπεδο». Κατά την πλοήγησή του στο επίπεδο αλληλεπιδρά με τους διάφορους πράκτορες, οι οποίοι αξιοποιούν τη διαμόρφωση του επιπέδου για να τον εμποδίσουν στο να επιτύχει το στόχο του. Η πόρτα θεωρείται το τέλος του επιπέδου και η αρχική θέση του παίκτη η αρχή.

5.1.3 Ο παίκτης

Ο παίκτης καλείται να πλοηγηθεί στο επίπεδο, έχοντας εποπτεία του μεγαλύτερου μέρους του λόγω της οπτικής γωνίας της κάμερας, όπως στο παράδειγμα του Pacman. Σκοπός του είναι να βρει το αντικείμενο-κλειδί που ανοίγει την πόρτα για το επόμενο επίπεδο. Εντός επιπέδου συναντά εχθρικούς πράκτορες με διαφορετικές ικανότητες και στόχους. Μοναδικός τρόπος να τους υπερνικήσει είναι να φτάσει αρκετά κοντά τους και να πατήσει αριστερό κλικ διαφορετικά πρέπει να τους αποφύγει επιτυχώς. Αυτό αποδεικνύεται ιδιαίτερα δύσκολο καθώς οι πράκτορες είναι και αυτοί ικανοί να τον βλάψουν. Πρέπει να ολοκληρώσει την αποστολή του επιλέγοντας τις σωστές κινήσεις και παρατηρώντας τις κινήσεις των πρακτόρων. Το μοντέλο είναι ένα πολύ βασικό ανθρωποειδές δημιουργημένο στο περιβάλλον ανάπτυξης γραφικών Blender.

5.1.4 Οι πράκτορες

Οι βασικές λειτουργίες των πρακτόρων όπως οι διαστάσεις, η ταχύτητα κίνησης και περιστροφής καλύπτονται από το NavMeshAgent και η μετακίνηση τους στο επίπεδο χρησιμοποιήθηκε το ενσωματωμένο πλέγμα πλοήγησης της Unity (NavMesh). Οι σύνθετες συμπεριφορές όπως η λήψη αποφάσεων γίνονται με Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων (Finite State Machine) σχεδιασμένη με σκοπό την κατάλληλη αντίδραση σε διαφορετικές καταστάσεις κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Πιο συγκεκριμένα περιέχει 5 διαφορετικές «δουλειές» (Jobs) για τους πράκτορες, 7 καταστάσεις (States) για τον καθένα και 2 βασικούς τύπους εχθρών. Για περισσότερη ευκολία αναφορικά τα ονόματα αυτών είναι:

Τύποι εχθρών: {Ranged, Melee}

Jobs: {Duty, CoverExit, GuardItem, GuardPerson, KeyItemHolder}

States: {Idle, Attacking, Fleeing, Wandering, TakingCover, ReturnToPost, Positioning, Aiming}

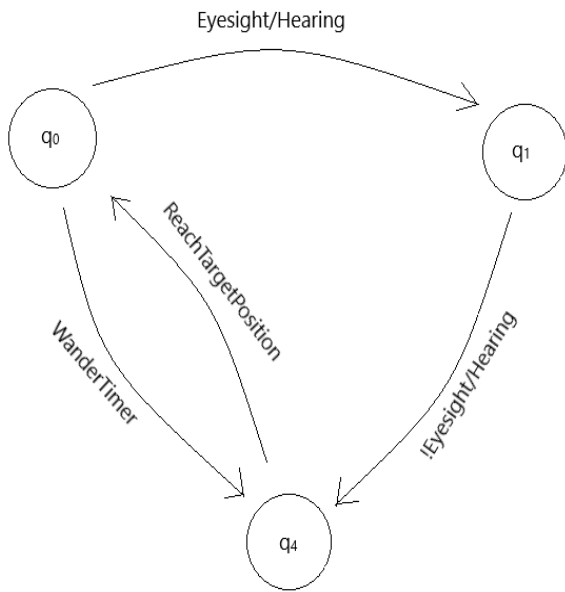
Χωρίζονται σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα ως εξής:

	Duty	CoverExit	GuardPerson	GuardItem	KeyItemHolder
Melee	Idle, Attacking, Wandering	Idle, Attacking, ReturnToPost	Idle, Attacking, ReturnToPost	Idle, Attacking, ReturnToPost	N/A
Ranged	Idle, Attacking, Positioning, Aiming	Idle, ReturnToPost, Attacking, Aiming	N/A	Idle, ReturnToPost	Idle, Fleeing, Wandering, TakingCover

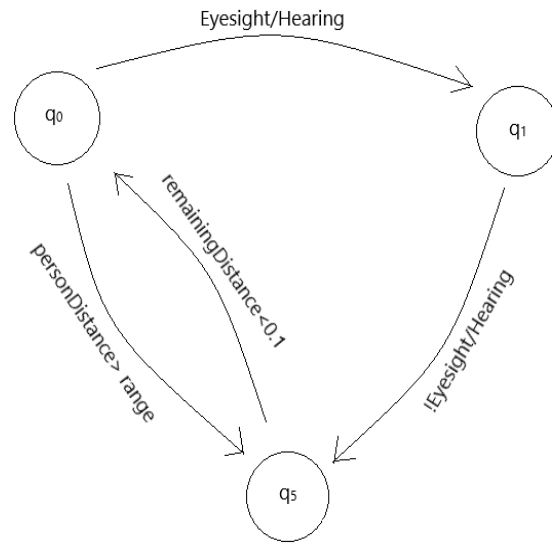
Πίνακας 2: Επιτρεπτές καταστάσεις ανά τύπο και δουλειά

Για τους πράκτορες τύπου Melee αναπτύχθηκε ένα απλό animation που να αναδεικνύει τις επιθέσεις τους και να αντιλαμβάνεται ο παίκτης αν δέχεται ζημιά. Για τους πράκτορες τύπου Ranged χρησιμοποιείται το script «Predictive Aiming» το οποίο τους επιτρέπει να προβλέπουν, τη στιγμή που πυροβολούν, πού θα βρίσκεται ο παίκτης τη στιγμή της σύγκρουσης με τη σφαίρα. Η ταχύτητα των σφαιρών έχει μειωθεί σημαντικά ώστε να είναι εμφανής η πορεία τους και να προλαβαίνει ο παίκτης να αντιδράσει. Ο υπολογισμός γίνεται τη στιγμή πριν εκτοξευθεί η σφαίρα και η τροχιά δεν αλλάζει επομένως ο παίκτης έχει τη δυνατότητα να αλλάξει πορεία για να αποφύγει τα πυρά.

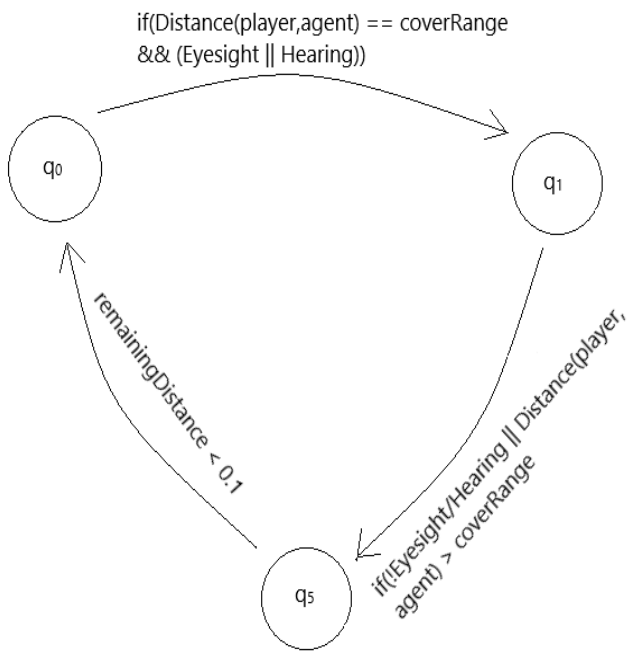
Η Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων εναλλάσσει το ενεργό state ενός πράκτορα ανάλογα με τις συνθήκες που πληρούνται ή όχι κατά τη διάρκεια «παιχνιδιού». Σε κάθε πράκτορα ανατίθεται μία «δουλειά» που επιτρέπει τη μετάβαση μόνο μεταξύ ορισμένων καταστάσεων. Εξαιτίας αυτού, προκύπτουν μικρότερα υποσύνολα καταστάσεων της Μηχανής Πεπερασμένων Καταστάσεων αυξάνοντας πολλαπλασιαστικά τον αριθμό πιθανών συμπεριφορών. Τα παρακάτω σχήματα αναδεικνύουν κάποιους από τους πιθανούς συνδυασμούς.



Εικόνα 1: FSM για πράκτορα τύπου Melee - Duty



Εικόνα 2: FSM για πράκτορα τύπου Melee - GuardPerson



Εικόνα 3: FSM για πράκτορα τύπου Melee - CoverExit

- q₀ = Idle
- q₁ = Attacking
- q₂ = Fleeing
- q₃ = Wandering
- q₄ = TakingCover
- q₅ = ReturnToPost
- q₆ = Positioning
- q₇ = Aiming

Αντιστοίχιση καταστάσεων για Εικ. 1,2,3

Περαιτέρω πολυπλοκότητα προστίθεται όταν λαμβάνεται υπόψιν και ο τύπος εχθρού καθώς ορισμένες από τις καταστάσεις εκφράζονται με διαφορετικές συμπεριφορές σύμφωνα με αυτόν (όπως η κατάσταση ReturnToPost και η δουλειά CoverExit). Στην Εικόνα 2 και στην Εικόνα 3 υπάρχει η κατάσταση q5, αλλά επειδή η δουλειά του εκάστοτε πράκτορα είναι διαφορετική, εκφράζεται και η συμπεριφορά διαφορετικά. Επομένως η Μηχανή Πεπερασμένων Καταστάσεων σε συνδυασμό με τις δουλειές και τους τύπους πρακτόρων καλύπτει ποικιλόμερφες συμπεριφορές. Όλο το σύστημα αποκτά δυναμικότητα όταν επιτρέψουμε την ανάθεση μίας δουλειάς αυτόνομα και κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού. Εντός του κώδικα, με τη μέθοδο GiverOrders(), επιτρέπουμε σε ένα πράκτορα να ελέγξει αν υπάρχει κάποιος πράκτορας ο οποίος να έχει αναλάβει μία από τις απαραίτητες δουλειές και αν όχι, να αλλάζει την ενεργή δουλειά του. Έτσι το σύστημα πρακτόρων δείχνει ένα βαθμό προσαρμοστικότητας στην κατάσταση που βρίσκεται το παιχνίδι.

5.1.4.1 Αισθήσεις

Όλοι οι πράκτορες έχουν δύο βασικές αισθήσεις: ακοή και όραση. Η ακοή λειτουργεί αποκλειστικά και μόνο ως προς τις δράσεις του παίκτη αγνοώντας οποιαδήποτε διαφορετική αλληλεπίδραση με το περιβάλλον. Η μέθοδος ActionGetter() διαβάζει τις κινήσεις του παίκτη σύμφωνα με την ταχύτητα και την κατεύθυνση κίνησής του καθώς και τα πλήκτρα που πατά ο παίκτης. Στη συνέχεια τιτλοδοτεί την εκάστοτε πράξη και αλλάζει την αύξηση της μεταβλητής incomingSounds στη συνάρτηση ακοής του κάθε πράκτορα. Ανάλογα με τον τίτλο της πράξης μεταβάλλει με διαφορετικό ρυθμό την τιμή μεταξύ τριών ορίων (volumeThreshold1, volumeThreshold2, volumeThreshold3), καθένα από τα οποία προκαλεί μετάβαση σε συγκεκριμένη κατάσταση. Τιμές κάτω του πρώτου ορίου δεν προκαλούν κάποια αλλαγή, μεταξύ του πρώτου και δεύτερου εγείρουν το ενδιαφέρον ορισμένων πρακτόρων προκαλώντας τους να ερευνήσουν την περιοχή από όπου προήλθε ο ήχος, μεταξύ δεύτερου και τρίτου ορισμένοι πράκτορες αντιλαμβάνονται τον ήχο και φροντίζουν να κάνουν τη δουλειά τους και τέλος άνω του τρίτου ορίου όλοι οι πράκτορες μπαίνουν σε κατάσταση μάχης.

Η όραση αποτελείται από μία ακτίνα (Physics.Raycast) από συγκεκριμένο σημείο του μοντέλου του κάθε πράκτορα απευθείας στο στόχο που θέλουμε να αναγνωρίζει. Σε κάθε frame υπολογίζουμε δύο διευθύνσεις/τρισεδιάστατα διανύσματα (leftLook, rightLook), που σχηματίζουν συγκεκριμένη γωνία με το transform.forward διάνυσμα του πράκτορα και δημιουργούμε την

ακτίνα μόνο όταν βρίσκεται ανάμεσα στις δύο αυτές κατευθύνσεις. Αυτό μας επιτρέπει να προσομοιάζουμε ένα κυκλικό κώνο όρασης με συγκεκριμένη εμβέλεια. Η συνάρτηση `Eyesight()` είναι τύπου `boolean` και δέχεται `GameObject` σαν όρισμα. Επιστρέφει `true` όταν η ακτίνα από τον πράκτορα με κατεύθυνση το αντικείμενο βρίσκεται μεταξύ των δύο διανυσμάτων (`leftLook`, `rightLook`) και το πρώτο αντικείμενο που συναντά η ακτίνα είναι το ζητούμενο (σύμφωνα με τον ορισμό της «`Physics.Raycast`» από τη Unity, επιστρέφει `true` μόνο για το πρώτο αντικείμενο που συναντά) και `false` σε κάθε άλλη περίπτωση. Έτσι κάθε πράκτορας μπορεί να αναγνωρίζει αντικείμενα, άλλους πράκτορες ή και τον παίκτη σύμφωνα με το επιθυμητό για εμάς αποτέλεσμα, διευκολύνοντας την ικανότητά μας να επιλέξουμε το βαθμό αλληλεπίδρασης με το περιβάλλον που μπορεί να αναδείξει. Παράδειγμα τέτοιων αλληλεπιδράσεων είναι η ικανότητα ενός πράκτορα (`Ranged - GuardItem`) να αναζητά το κλειδί του επιπέδου και σε περίπτωση που το δει, να το παίρνει. Η ικανότητα αυτή μπορεί να χρησιμοποιηθεί για εξοπλισμό, αντικείμενα γενικότερης χρήσης ή ακόμα και αλληλεπιδράσεις μεταξύ πρακτόρων.

Εφόσον και οι δύο αυτές μέθοδοι τρέχουν διαρκώς για όλους τους πράκτορες είναι απαραίτητο να προσαρμόζουμε τη συμπεριφορά-αποτέλεσμα ανάλογα με τον τύπο και τη δουλειά του καθενός.

5.1.4.2 Ικανότητες

Δεδομένης της ικανότητας του παίκτη να εξοντώσει εχθρούς η δυσκολία του επιπέδου κατεβαίνει καθώς μπορεί να εξοντώσει αποκλειστικά πράκτορες που εξυπηρετούν ένα συγκεκριμένο σκοπό. Για την αποφυγή αυτού, χρησιμοποιούμε ένα σύστημα μέτρησης πόντων εμπειρίας το οποίο σε συνδυασμό με τη μέθοδο `GiveOrders()`. Πιο συγκεκριμένα οι πράκτορες λαμβάνουν πόντους εμπειρίας αν καταφέρουν να χτυπήσουν τον παίκτη αλλά και παθητικά με την πάροδο του χρόνου. Ανάλογα με τους πόντους εμπειρίας που έχει ένας πράκτορας μπορεί να δώσει εντολή σε έναν άλλο να αλλάξει δουλειά ώστε να καλύψει πιθανά κενά. Η `GiveOrders()` αφαιρεί πόντους εμπειρίας από τον πράκτορα, ελέγχει αν υπάρχουν ελλείψεις για κάποια δουλειά και αλλάζει τη δουλειά του πράκτορα με τους περισσότερους πόντους κατάλληλα. Έτσι επιτυγχάνεται η διατήρηση της πρόκλησης για τον παίκτη χωρίς να υπερβαίνει τα όρια της πιστευτότητας.

Οι πράκτορες για την ενίσχυση της πιστευτότητας καθώς και την αύξηση της πρόκλησης είναι ικανοί να καλέσουν βοήθεια. Η μέθοδος `CallBackUp()` εκτελείται όταν ένας πράκτορας μπαίνει σε κατάσταση μάχης και ειδοποιεί τους πράκτορες εντός εμβέλειας για την ύπαρξη του

παίκτη, καλώντας τους να πράξουν ανάλογα. Σε ένα σενάριο μάχης είναι λογικό ένας εχθρός να καλέσει βοήθεια για να αντιμετωπίσουν μαζί τον παίκτη και ο τύπος βοήθειας που θα λάβει εξαρτάται από το είδος των φιλικών προς αυτόν πρακτόρων. Για παράδειγμα οι πράκτορες τύπου Ranged δεν θα κινηθούν προς τον παίκτη, αντίθετα θα επιλέξουν ένα πλεονεκτικό σημείο του επιπέδου ώστε να μπορούν να αξιοποιήσουν το πλεονέκτημα των όπλων τους.

5.2 Συμπεράσματα

Η παρούσα έρευνα αποσκοπεί στην συλλογή έργων που θα βοηθήσουν στη μελέτη των συμπεριφορών των πρακτόρων ενός παιχνιδιού με σκοπό την ανάδειξη ευφυΐας και τη διαμόρφωση της εμπειρίας παίκτη λόγω αυτού. Η συλλογή αυτή περιλαμβάνει ιστορικές αναδρομές, εκσυγχρονισμό ορισμένων χρήσιμων μέσων αξιολόγησης καθώς και σύγχρονες ερευνητικές εργασίες πάνω σε σχετικά θέματα. Δεδομένης της απουσίας παρόμοιων θεματολογικά ερευνών, είναι πρωτότυπη και βασίζεται σε λογικά συμπεράσματα καθώς και έμπρακτη εμπειρία για να αντλήσει τα συμπεράσματά της. Τα συμπεράσματα αυτά μπορούν να συμπτυχθούν ως εξής:

5.2.1 Επί του θέματος

Ακολουθώντας την πορεία των αλληλεπιδράσεων μεταξύ ανθρώπου και υπολογιστή παρατηρούμε το διαρκώς αυξανόμενο ενδιαφέρον για τη βελτίωση αυτών. Τόσο ερευνητικά όσο και εμπορικά τα προγράμματα που είναι ικανά να προσφέρουν μια καλύτερη εμπειρία γνωρίζουν μεγαλύτερη επιτυχία. Είναι φυσικό λοιπόν η Εμπειρία Παίκτη να θεωρείται από τους πλέον σημαντικότερους παράγοντες στην ανάπτυξη παιχνιδιών καθώς αυτή είναι που καθορίζει τη γνώμη του χρήστη/παίκτη για το προϊόν. Με μικρή χρονική διαφορά από την καθιέρωση των αντιλήψεων περί σημαντικότητας της Εμπειρίας Παίκτη στα παιχνίδια, έρχονται στο προσκήνιο οι πράκτορες και οι Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες. Από τις πρώτες εμφανίσεις τους στα ψηφιακά παιχνίδια απολαμβάνουν το ενδιαφέρον τόσο των σχεδιαστών όσο και των παικτών είτε κατέχοντας εχθρικό είτε φιλικό ρόλο. Φυσικό επόμενο με την πάροδο του χρόνου να διευρύνουν σταδιακά τους σκοπούς που εξυπηρετούν είτε αυτοί αφορούν τους μηχανισμούς είτε την ιστορία είτε και την πληρότητα του κόσμου γενικότερα. Οι δύο αυτοί άξονες πάνω στους οποίους κινούνται τα ψηφιακά παιχνίδια δεν είναι αυστηρά παράλληλοι, αντιθέτως υπάρχει ένα ελάχιστο εξερευνημένο σημείο όπου συναντιούνται. Η επιρροή που ασκούν οι πράκτορες και οι Μη Επιλέξιμοι Χαρακτήρες πάνω στην διαμόρφωση της Εμπειρίας Παίκτη είναι αρκετά μεγάλη ώστε

να μην μπορεί να περάσει απαρατήρητη. Ενώ η ερευνητική κοινότητα έχει καλύψει τα δύο πρώτα θέματα παρατηρείται έλλειψη στην έρευνα του τελευταίου. Με την παρούσα εργασία προσδοκία είναι να γίνει μια αρχική παρατήρηση της έλλειψης αυτής καθώς και αρχή της αποσαφήνισης της σχέσης.

5.2.2 Παρότρυνση για περαιτέρω μελέτη

Η έλλειψη ερευνών ομοίου ενδιαφέροντος και θεματολογίας καθιστά την παρούσα εργασία σημαντική για μελέτη ειδικότερα στη σύγχρονη εποχή όπου οι εμπειρία παίκτη βρίσκεται στο επίκεντρο των σχεδιαστών παιχνιδιών και οι δυνατότητες των πρακτόρων είναι περισσότερες από ποτέ. Η πολυετής εξέλιξή τους, η διαχρονικότητα ορισμένων χαρακτηριστικών τους και η φαινομενικά απύθμενη αφηγηματική τους ισχύ σε συνδυασμό με την πρόοδο των τεχνολογιών Τεχνητής Νοημοσύνης ανοίγουν νέους ορίζοντες για τους δημιουργούς και σχεδιαστές παιχνιδιών. Με γνώμονα τα ήδη υπάρχοντα παραδείγματα πρακτόρων, τις μελέτες επί αυτών και τις νέες σχεδιαστικές δυνατότητες που εμφανίζονται κατά την δημιουργική διαδικασία οι τελευταίοι μπορούν να φανταστούν όλο και λιγότερο περιοριστικά σενάρια, όπου το «γέμισμα» ενός κόσμου από μία μηχανή και η μοναδικότητα της εμπειρίας κάθε χρήστη αποτελούν ρεαλιστικούς στόχους και όχι επιστημονική φαντασία. Επομένως κρίνεται ιδιαίτερης σημασίας η μελέτη τους πως η νέα αυτή γενιά πρακτόρων θα δώσει σχήμα στους ψηφιακούς κόσμους με πληθυσμό δισεκατομμυρίων.

5.2.3 Ο σχεδιασμός του μέλλοντος

Για τους υπάρχοντες και τους μελλοντικούς σχεδιαστές παιχνιδιών η συστηματοποίηση της μελέτης των ψηφιακών παιχνιδιών δεν είναι παρά αναγκαιότητα. Η μελέτη της αγοράς, της ιστορίας και των τεχνικών δημιουργίας των παιχνιδιών είναι πλέον απαραίτητα για να βγάλουν στην επιφάνεια το πάθος τους για αυτά και να προσελκύσουν παίκτες στον κόσμο που θέλουν να δημιουργήσουν. Στη σύγχρονη πραγματικότητα που εξελίσσεται ραγδαία, με τα ολοένα και πιο προηγμένα τεχνολογικά μέσα να αδράχνουν την πορεία αυτή, είναι απαραίτητο να εμπλουτίζουν τις γνώσεις τους πάνω στο αντικείμενο ώστε να μην χαθεί το ανθρώπινο στοιχείο από την ουσία των ψηφιακών παιχνιδιών. Εξ' άλλου τα ψηφιακά παιχνίδια παραμένουν ιστορίες που επιλέγει, φαντάζεται και «γράφει» ο παίκτης σε κόσμους που δημιουργήθηκαν από άλλους ανθρώπους.

Βιβλιογραφία

- Alves, G., & Wagner, M. (2021). Development of Non-Player Character with Believable Behavior: a systematic literature review. *SBGames*. Gramado.
- Bartle, R. (1996). Hearts, Clubs, Diamonds, Spades: Players who suit MUDs. *Journal of MUD research*.
- Chu, K., Wong, C. Y., & Khong, C. W. (2011). Methodologies for Evaluating Player Experience in Game Play. *Posters' Extended Abstracts: International Conference* (pp. 118-122). Orlando: Springer Berlin Heidelberg.
- Csikszentmihalyi, M. (1990). *Flow: The Psychology of Optimal Experience*. New York: Harper & Row.
- Dillet, R. (2018, September 5). *TechCrunch*. Retrieved from TechCrunch: <https://techcrunch.com/2018/09/05/unity-ceo-says-half-of-all-games-are-built-on-unity/?guccounter=1>
- Egri, L. (1960). *The Art of Dramatic Writing; Its Basis in the Creative Interpretation of Human Motives*. Simon and Schuster.
- Hassenzahl, M., & Tractinsky, N. (2006). User experience - a research agenda. *Behaviour & Information Technology*, 91-97.
- Hochleitner, C., Hochleitner, W., Graf, C., & Tscheligi, M. (2015). A Heuristic Framework for Evaluating User Experience in Games. In C. Hochleitner, W. Hochleitner, C. Graf, & M. Tscheligi, *Game User Experience Evaluation* (pp. 187-2006). Springer.
- Hollebeek, L. D., Schultz, C. D., Abbasi, A. Z., Ting, H. D., & Sigurdsson, V. (2022). Hedonic consumption experience in videogaming: A multidimensional perspective. *Retailing and Consumer Services*.
- HP. (2021, September 28). Retrieved from HP: <https://www.hp.com/us-en/shop/tech-takes/top-50-best-selling-video-games-all-time>
- Law, E., Kort, J., Roto, V., Hassenzahl, M., & Vermeeren, A. P. (2008). Towards a Shared Definition of User Experience. *CHI* (p. 4). Florence: Association for Computing Machinery.
- Loyall, B. (1997). *Believable Agents: Building Interactive Personalities*. Pittsburgh.
- Mass Effect Fandom*. (n.d.). Retrieved from Mass Effect Fandom: <https://masseffect.fandom.com/wiki/Krogan> , <https://masseffect.fandom.com/wiki/Salarian>
- Metacritic*. (n.d.). Retrieved from Metacritic: <https://www.metacritic.com/>

- Rogers, R., Woolley, J., Sherrick, B., Bowman, N. D., & Oliver, M. B. (2016). Fun Versus Meaningful Video Game Experiences: A Qualitative Analysis of User Responses. *Scholarship and Professional Work - Communication*, (pp. 63-79).
- Russell, S. J., & Norvig, P. (2009). *Artificial Intelligence: A Modern Approach*. Prentice Hall.
- Stanislavski, K. (1958). *Stanislavski's Legacy: A Collection of Comments on a Variety of Aspects of an Actor's Art and Life*. Theatre Art Books.
- Sweetser, P., & Wyeth, P. (2005). GameFlow: A Model for Evaluating Player Enjoyment in Games. *ACM Computers in Entertainment*, 3.
- TheBigCB*. (n.d.). Retrieved from TheBigCB:
<https://thebigcb.com/projects/WorldsHardestGame/>
- Thomas, F., & Johnston, O. (1981). *Disney Animation: The Illusion of Life*. Abbeville Press.
- Thompson, T. (2018, August 5). *AI and Games*. Retrieved from YouTube:
<https://www.youtube.com/watch?v=RcOdtwioEfl>
- Warpefelt, H. (2016). *The Non-Player Character: Exploring the believability of NPC presentation and behavior*. Stockholm: Publit.
- Warpefelt, H., & Verhagen, H. (2015). TOWARDS AN UPDATED TYPOLOGY OF NON-PLAYER . *IADIS International Conference Computer Graphics, Visualization, Computer Vision and Image Processing* (pp. 131-139). Las Palmas de Gran Canaria, Spain: International Association for Development of the Information Society.
- Warpefelt, H., & Verhagen, H. (2017). A mod of non-player character believability. *Journal of Gaming & Virtual Worlds*, 39-53.
- Warpefelt, H., Johansson, M., & Verhagen, H. (2013). Analyzing the believability of game behavior using the Game Agent Matrix. *Digital Game Research Association: Defragging Game Studies*. Atlanta: Digital Games Research Association.