Ευρευνητική Πρόταση

Advanced Gameplay Survival Mechanics First-third/person for multiplayer video games in Unreal Engine

ΜΙΧΑΗΛ ΜΑΡΚΟΥ

Επιστημη υπολογιστων ετος 3, Πνευματικη υγεια & επαγγελματικη σταδιοδρομια, Πτυχιακη εργασια



**SCHOOL OF ARCHITECTURE, COMPUTING & ENGINEERING**

*BSc in Computer Science*

**Research Project Proposal Title:**

“Advanced Gameplay Survival Mechanics First-third/person for multiplayer video games in Unreal Engine"

**Mentor**

*Dr. Christos Frantzidis*

**Responsible**

*Michail Markou*

*CN6000 – MENTAL WEALTH PROFESSIONAL LIFE 3 (PROJECT)*

**UEL NUMBER**

*2020732*

***Date***

11/11/2021

**Advanced Gameplay Survival Mechanics First-third/person for multiplayer video games**

Michail Markou

University of East London

Contents

Figure Progress of evolution

[1. Περίληψη 1](#_Toc91117379)

[2. Εισαγωγή 2](#_Toc91117380)

[2.1. Τι είναι τα βιντεοπαιχνίδια 2](#_Toc91117381)

[2.2. Κοινωνική Επιρροή 2](#_Toc91117382)

[2.3. Ερευνητικά ερωτήματα: 4](#_Toc91117383)

[3. Επισκόπηση βιβλιογραφίας 6](#_Toc91117385)

[3.1. Μηχανή Γραφικών 6](#_Toc91117386)

[3.1.1. Unreal Engine 5 8](#_Toc91117387)

[3.2. Αρχές ιδέας σχεδιασμού πετυχημένων παιχνιδιών 8](#_Toc91117388)

[3.3. Αρχιτεκτονική Χαρακτηριστικών Συστήματος 9](#_Toc91117389)

[3.4. Παιχνίδια σύγκρισης 13](#_Toc91117395)

[4. Μεθοδολογίες | Στόχοι 13](#_Toc91117396)

[4.1. Επιλογή Μηχανής Γραφικών 13](#_Toc91117397)

[4.2. Υλοποίηση Αρχιτεκτονικής Χαρακτηριστικών του/των συστήματος 14](#_Toc91117398)

[4.3. Προσδοκόμενα αποτελέσματα 15](#_Toc91117404)

[Αναφορές 16](#_Toc91117405)

[Παράρτημα 18](#_Toc91117406)

[Χρονοδιάγραμμα 18](#_Toc91117407)

[Γλωσσάριο 18](#_Toc91117408)

[Figure 1 Progress of evolution 0](file:///A:\Documents2\GitHub\BSc-Computer-Science-Projects\MENTAL%20WEALTH%20PROFESSIONAL%20LIFE%203%20(PROJECT)%20(CN6000)\Research_Project_Proposal\gameplayMechanicsProjectProposal_Michail_Markou_UEL_2020732-greek_version.docx#_Toc91117409)

[Figure 2 Word Cloud 0](#_Toc91117410)

[Figure 3 https://steamcharts.com/cmp/739630,1562420,264710#1y 1](#_Toc91117411)

[Figure 4 Game Idea 2](#_Toc91117412)

[Figure 5 ISFE https://www.isfe.eu/games-in-society/ 4](#_Toc91117413)

[Figure 6 The Matrix What is real? What is not? Does it matter to you/us? 4](#_Toc91117414)

[Figure 7 An Unreal Engine 5 interactive cinematic experience through simulation Enter the Matrix: Wake up 5](#_Toc91117415)

[Figure 8 Client-Server Model 11](#_Toc91117416)

[Figure 9 https://videogameintelligence.com/ 12](#_Toc91117417)



Figure Word Cloud

# 

# Περίληψη

Τα βιντεοπαιχνίδια είναι προϊόντα υψηλής συμμετοχής που τείνουν να διατηρούν τους παίκτες τους καθ' όλη τη διάρκεια/την αφήγηση ή τον αντικειμενικό στόχο. Στον πυρήνα της εφαρμογής του, από τους επιχειρηματικούς στόχους έως την παράδοση προϊόντων, βρίσκονται τα συστήματα παιχνιδιού.

Λόγω της πληθώρας κατηγοριοποίησης ειδών παιχνιδιών, παρόλο που η γραμμή μπορεί εύκολα να γίνει θολή μεταξύ κάθε είδους, αυτό εξαρτάται από το όραμα του έργου. Aυτή η μελέτη θα επικεντρωθεί στην προσέγγιση τρόμου για την εμπειρία επιβίωσης με πολλούς παίκτες (multiplayer) με συνδυασμό FPP (προοπτική πρώτου προσώπου) και μερικούς μηχανισμούς RPG (παιχνιδιών ρόλων).

Η μελέτη του έργου της διατριβής μας ασχολείται με αυτήν τη σειρά διαδοχής της οποίας τα παιχνίδια γίνονται στη βιβλιογραφία αναλύοντας την βασική ιδέα και την πραγματική εφαρμογή ενός καθηλωτικού εικονικού κόσμου καινοτομίας, ελευθερίας και μιας μορφής ψηφιακής ταυτότητας μιας παρουσίας παίκτη εκτός σύνδεσης ή σε απευθείας σύνδεση.

Αρχικά, περιγράφουμε με σύντομη ανασκόπηση την τεχνολογία και δημιουργία κόσμων μέσο επιστήμης ως την άφιξη πολλαπλών διαστάσεων/metaverses με χρήση AR/VR (επαυξημένου «σου»-ρεαλισμού).

Ύστερα, αναλύουμε τους παρατηρήσιμους παράγοντες, ένα σύνολο δεδομένων και τον αντίκτυπο 4 γνωστών βιντεοπαιχνιδιών συνεργασίας/multiplayer και single player μέσω Steam Charts που σχετίζονται με μια προσέγγιση παρόμοιου είδους. Τα ιστορικά δεδομένα συμπεριφοράς και ο χρόνος της πραγματικής κυκλοφορίας του παιχνιδιού σε όλους τους ανταγωνιστές του και η αποδόμηση των μηχανισμών/συστημάτων εν συντομία κάθε παιχνιδιού και γιατί διατηρεί την πλειοψηφία των παικτών περισσότερο από τους άλλους.

Δείχνουμε επίσης ότι η διατήρηση των παικτών μειώνεται λόγω της απουσίας ενός συγκεκριμένου μηχανισμού παιχνιδιού ή της έλλειψης μιας πληθώρας σχεδιαστικής στρατηγικής επιπέδου που συμβάλλει επίσης στους παράγοντες και πως μέσο αντίστροφης μηχανικής αναπτύξουμε ένα gameplay σύστημα genre based στην Unreal Engine με βοήθεια διάφορων Digital Content Creation (DCC) software’s.

*Keywords*: Σχεδίαση παιχνιδιού; παιχνίδια για πολλούς παίκτες; Συμπεριφορά παιχτών; διατήρηση παικτών; Μηχανισμοί βίντεο παιχνιδιών; Συστήματα παιχνιδιού;



Figure https://steamcharts.com/cmp/739630,1562420,264710#1y

# Εισαγωγή

## Τι είναι τα βιντεοπαιχνίδια



Figure 4 Game Idea

Ένα βιντεοπαιχνίδι από την άλλη πλευρά είναι ένα παιχνίδι που παίζεται με ηλεκτρονικό χειρισμό εικόνων που παράγονται από ένα πρόγραμμα υπολογιστή σε μια άλλη οθόνη. [1]

**Ερώτηση**: Τι σημαίνει αυτό?

**Απάντηση**: Ένας τεράστιος όγκος προσπάθειας για τη μεταφορά δεδομένων πραγματικού κόσμου,

σχετικά με τον ακριβή φυσικό κόσμο (ή όχι) σε μια αναπαράσταση ψηφιοποιημένης μορφής.

Αυτό κάνει αμέσως τους μηχανισμούς του παιχνιδιού ένα πολύ εξαρτώμενο πράγμα. Η απεξαρτοποιημενη/αγνωστική (agnostic) δημιουργία και η αφαιρετικότητα (abstraction) ενός τέτοιου συστήματος είναι πραγματικά δύσκολο να γίνουν.

Πρέπει επίσης να γνωρίζουμε άλλα πεδία/τομείς με τη μορφή στοιχείων όπως Τεχνητή νοημοσύνη, Ήχος, τέχνη 2D/3D, Κινούμενα σχέδια, οπτικά εφέ, rigs, shaders, γραφικά, textures, φυσική και οποιαδήποτε άλλη μορφή εξωτερικών δεδομένων όπως αρχεία CSV/excel ή οποιαδήποτε ιδιόκτητη επέκταση που μπορεί να μεταφραστεί και να γίνει κατανοητή από μια μηχανή παιχνιδιών.

## Κοινωνική Επιρροή

Η βιομηχανία του «βίντεοπαιχνιδιού» αντιπροσωπεύει έναν από τους πιο σημαντικούς πυλώνες/συστατικά της παγκόσμιας αγοράς που επεκτείνεται σε πολλούς τομείς, π.χ., ψυχαγωγία, εκπαίδευση και προσομοίωση, αρχιτεκτονική και οπτικοποίηση αυτοκινήτων, τριτοβάθμια εκπαίδευση, δημιουργία γραμμικού περιεχομένου ταινιών και τηλεοπτικού περιεχομένου, μετάδοση και ζωντανή μετάδοση παραγωγή εκδηλώσεων, εικονική παραγωγή σε πραγματικό χρόνο, metaverse και άλλες εφαρμογές σε πραγματικό χρόνο. Σύμφωνα με την ευρωπαϊκή βιομηχανία βιντεοπαιχνιδιών (ISFE), οι καταναλωτές αγγίζουν το 50% του ευρωπαϊκού πληθυσμού ηλικίας 6-64 ετών. Η μέση ηλικία μεταξύ τους είναι τα 32 έτη και ο μισός πληθυσμός, το 47%, είναι γυναίκες σε αυτές τις αγορές. Συνήθως, υπάρχει μεγαλύτερη πιθανότητα κάποιος να επιδιώξει μια δουλειά STEM όταν παίζει βιντεοπαιχνίδια, κάτι που καταλήγει σε υψηλότερα ποσοστά ανάπτυξης της επιστήμης.

Επίσης, ένα άλλο εξαιρετικό σημείο επιρροής είναι ότι 10 ώρες/εβδομάδα ο μέσος όρος δαπανώνται παίζοντας βιντεοπαιχνίδια. Αντίθετα, 14/h εβδομάδα στα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και 24/h βλέποντας τηλεόραση από αυτά τα στατιστικά στοιχεία μπορεί κάποιος να πει εύκολα ότι όλα αυτά είναι μέρος της βιομηχανίας «βιντεοπαιχνιδιών» κατά κάποιον τρόπο, ο εικονικός κόσμος είναι παντού και η απαρχή του αυξάνεται γρήγορα [2].

Τώρα ίσως αναρωτιέστε πού ταιριάζουν οι μηχανισμοί του παιχνιδιού εδώ; Με έναν ευρύτερο όρο, στην πραγματικότητα παντού, επειδή ορίζουν το πεδίο και το σύνολο κανόνων του ντετερμινιστικού μη γραμμικού κόσμου εικονικής ή επαυξημένης πραγματικότητας. Όλα έχουν τη λογική τους και με τη λογική έρχεται ο πραγματικός σχεδιασμός και η υλοποίηση συστημάτων αλληλεπιδράσεων παιχνιδιού, επειδή δεν είναι τίποτα άλλο από αυτό που θα εισαγάγει ένας χρήστης ως το επόμενο σύνολο εντολών του στον εικονικό ή πιο έντονο εικονικό κόσμο. Στις μέρες μας μπορούν να επεκταθούν αυτό που ονομάζεται gamification, αυτή η ιδέα παίρνει τα συστήματα σε ένα παιχνίδι και τα εφαρμόζει σε δεδομένα πραγματικού κόσμου με αυτόν τον τρόπο λόγω της φύσης του, ένα παιχνίδι πάντα ωθεί τον παίκτη του να πετύχει κάτι, ώστε οι παίκτες να ανταμείβονται[[1]](#footnote-1) [[2]](#footnote-2). Ο κόσμος είναι ψηφιακός και τα γεγονότα ζωής συμβάλλουν επίσης σε αυτούς τους τομείς. Καθώς η πανδημία μας χτυπά ή η παγκόσμια ρύπανση και η κλιματική αλλαγή γίνονται ένα πιο αμφιλεγόμενο ζήτημα για την ψηφιοποιήσει της εποχής μας είναι απαραίτητο και αυτό σημαίνει στον πυρήνα της, η χρήση μηχανικών «gameplay», η σωστή δομή, οι λύσεις αρχιτεκτονικού λογισμικού γίνονται πραγματικότητα, τα σύγχρονα προβλήματα απαιτούν σύγχρονα λύσεις.

Από την άποψη της ψυχαγωγίας, τα σύγχρονα βιντεοπαιχνίδια είναι προϊόντα υψηλής συμμετοχής με αναδυόμενες δεξιότητες πολλαπλών πλατφορμών και πολλών παικτών και αποδίδουν χαρακτηριστικά ή από άποψη ιστορίας, με στόχο να προσφέρουν μακροπρόθεσμη ευτυχία στους καταναλωτές [3]. Αυτό οδηγεί άμεσα σε πιο σημαντική διατήρηση των καταναλωτών στην αγορά, η οποία συχνά θεωρείται προτιμότερη και κερδοφόρα από την απόκτηση νέων. Jolley et al. υποστηρίζουν ότι η διατήρηση μπορεί να μετρηθεί με τη διάρκεια του χρόνου που ένας καταναλωτής συνεχίζει να αγοράζει από μια εταιρεία [4]. Οι Rust και Zahorik προσθέτουν ότι η διατήρηση μπορεί να θεωρηθεί ως η τάση του καταναλωτή να παραμείνει με μια επωνυμία με την πάροδο του χρόνου [5]. Για να βελτιώσουν τα ποσοστά διατήρησης παικτών πέραν του βραχυπρόθεσμου σκοπού, οι παραγωγοί προσπαθούν να οργανώσουν αποτελεσματικά και να δημιουργήσουν αποτελεσματικά καθηλωτικά σχέδια για τους συμμετέχοντες σε αγώνες στον κόσμο πολλών παικτών σε ομάδες και έτσι να προσαρμόσουν την εμπειρία του βιντεοπαιχνιδιού γύρω από πτυχές του παίκτη, όπως προτιμήσεις, στυλ παιχνιδιού και δεξιότητες επίπεδο [6] [7].

Figure ISFE https://www.isfe.eu/games-in-society/

Τι κάνει ένα παιχνίδι ελκυστικό; Είναι η ιστορία; Είναι μόνο για πλάκα; Μας αρέσει να σκεφτόμαστε παίζοντας ή απλά να παίζουμε για τίποτα; Τι είναι αληθινό τι όχι εχει νόημα;



Figure 6 The Matrix What is real? What is not? Does it matter to you/us?

Κατά συνέπεια, αυτή η μελέτη εξετάζει βασικά πρωτοπόρα ερευνητικά ερωτήματα που ανέκαθεν προϋπήρχαν από υψηλή προοπτική σκοπιά στην εξέλιξη ζωής και καθημερινότητάς και γνώσεις ως στην υλοποιήσει συγκεκριμένων τεχνικών σε επίπεδο διασκέδασης που ο ψηφιακός κόσμος παιχνιδιών τελικά γίνεται πραγματικός (όπως στο μικρόκοσμο έτσι και στο μακρόκοσμο/ as above so below) σχετίζοντας τον με την απόλαυση, το ταίριασμα και τη διατήρηση των παικτών σε βιντεοπαιχνίδια; για πολλούς παίκτες/multiplayer από εικονικούς η πραγματικούς χειριστές χαρακτήρων (ανθρώπου η μηχανής-τεχνητής νοημοσύνης aka ένα βήμα πιο κοντά στην ολοκλήρωση του Turing test):

## Ερευνητικά ερωτήματα | Agenda:

(i) Ιστορικά εμπόδια δημιουργίας ψηφιακού κόσμου και γιατί τώρα γίνεται;

(ii) Ποιο είναι το μέλλον του AR/VR στην ανώτερη εκπαίδευση και καθημερινότητα και πως συγκλίνει με το metaverse συνδυάζοντας τα gameplay mechanics από σκοπιάς ανθρώπινης ιστορίας και γεγονότων;

(iii) Πως γίνεται η σύγκλιση της ζωής, επιλογών και γνώσης, κινηματογράφου και βιντεοπαιχνιδιών (διαστάσεων;);

(iv) Πως θα επηρεαστεί ο φυσικός κόσμος απ’ τον εικονικό κόσμο φέρνοντας εξέλιξη;

(v) Ποιο είδος παιχνιδιού επηρεάζει περισσότερο έναν παίκτη από άποψη σχεδίασης;

(vi) Ποιες παρατηρήσιμες, λογικές συμπεριφορές παιχνιδιού τείνουν να επηρεάζουν τη διατήρηση των παικτών;

(vii) Ποιος είναι ο σωστός τρόπος κατασκευής ενός αρχιτεκτονικού συστήματος παιχνιδιού;

[](https://live.staticflickr.com/65535/51737478955_267a693f0b_h.jpg)

Figure An Unreal Engine 5 interactive cinematic experience through simulation [Enter the Matrix: Wake up](https://www.unrealengine.com/en-US/wakeup)

### Αντιμετώπιση ερευνητικών προβλημάτων

Αντιμετωπίζουμε αυτά τα ερευνητικά ερωτήματα μέσω μιας προσέγγισης ανάλυσης πολλαπλών σταδίων.

Αρχικά, εξερευνούμε θεωρητικά ερευνώντας πως η εξέλιξη του υλικού κόσμου πρόσφερε ύλες για τη δημιουργία μια καινούριας διάστασης/ζωής πως οι σημερινές τεχνολογίες σε συμβάδισμα με το λογικό κόσμο προγραμμάτων και επιστήμης Data science/mine store and process φέρνουν την ολοκλήρωση των αλγορίθμων με απάντηση πως λειτουργεί ο κόσμος τόσο σε υλικό όσο και σε άυλο επίπεδο και πως αυτό δημιουργεί καινοτόμες επιστήμες. Τέλος, μέσο μια ηλεκτρονικής πλατφόρμας συγκρίνουμε μια συνεχή ανάλυση των ταυτόχρονων παικτών του Steam που χρησιμοποιούν το σύνολο δεδομένων του, πως αυτό προϊδεάζει την άφιξη του metaverse και σε όλο αυτό εχει συμβάλει η επιστήμη μηχανισμών παιχνιδιού για την προσήλωση και διατήρηση των παιχτών σε έναν «σου»-ρεαλιστικό εικονικό κόσμο. Μετά την εκτενή εμπειρική ανάλυση, εξετάζουμε ποιες βασικές ιδέες συστημάτων του παιχνιδιού μπορούν να επηρεάσουν περισσότερο ένα παιχνίδι, όπως η ισορροπία αναλογίας ομαδικής εργασίας και δυσκολίας παιχνιδιού. Στη συνέχεια, με βάση τα ευρήματα, καταλήγουμε στο συμπέρασμα ποιος είναι ο καλύτερος τρόπος για την ανάπτυξη παρόμοιων συστημάτων και αρχιτεκτονικής δομής, προκειμένου να δημιουργηθεί μια καθηλωτική εμπειρία βιντεοπαιχνιδιού είδους με αντίστροφη μηχανική των υπαρχόντων. ([Μήπως ζούμε ήδη σε ένα βιντεοπαιχνίδι και προετοιμαζόμαστε για εμφωλευμένες «πραγματικές» διαστάσεις/ζωές η μια μέσα στην άλλη](https://www.quantamagazine.org/how-space-and-time-could-be-a-quantum-error-correcting-code-20190103/) και αν ναι ειμαστε μηπως ένα advanced interstellar software of networks που ανακυκλώνεται με βούληση σε βιολογικούς οργανισμούς;[[3]](#footnote-3))

# Επισκόπηση βιβλιογραφίας

## Μηχανή Γραφικών

Για την διεκπεραίωση τρισδιάστατων προσομοιωμένων κόσμων χρειάζεται ισχυρή υποδομή και υλοποιήσει επιπέδου software. Μια μηχανή γραφικών είναι αυτή η υποδομή η οποία προσφέρει έτοιμα χαρακτηριστικά όπως για critical tasks:

* Φυσική – Οι in-game-immersions-εμβαπτίσεις/φυσικές στο παιχνίδι θα πρέπει να είναι μια τέλεια ισορροπία μεταξύ της ποιότητας της προσομοίωσης και των περιορισμών της υπολογιστικής ισχύος για τον τελικό χρήστη.
* Εισαγωγή επαφής παίχτη – Αυτό είναι ένα εξαιρετικά κοινό ζήτημα στην ανάπτυξη πολλαπλών πλατφορμών. Η μηχανή παιχνιδιών λύνει αυτό το πρόβλημα καθώς παρέχει abstraction στο underlying μηχανισμό και η δημιουργία ενός multiplatform (pc, consoles, VR headsets) είναι transparent.
* Επεξεργασία οπτικών στοιχείων – Ο φωτισμός, η σκίαση, η χαρτογράφηση υφής και το βάθος πεδίου απαιτούν λιγότερη προσπάθεια προγραμματισμού κατά τη χρήση μηχανών παιχνιδιών.

Με λίγα λόγια, η μηχανή παιχνιδιών που έχετε επιλέξει θα σας δώσει τη δυνατότητα να εκτελέσετε τις προαναφερθείσες εργασίες με μειωμένες προσπάθειες κωδικοποίησης. Αυτό συντομεύει σημαντικά τους χρόνους ανάπτυξης και επιτρέπει στις ομάδες να επικεντρωθούν στο σχεδιασμό των παιχνιδιών τους για να προσφέρουν μια μοναδική και ιδιαίτερη εμπειρία χρήστη. [2]

Διάσημες industry standard μηχανές Γραφικών στο τομέα:

* Unreal Engine (by Epic Games)
  + Available on GitHub full-code but non-open-source license
  + Largest Ecosystem for Games & Film making & Largest Support from Devs
  + Free and open-minded with sharing everything for everyone
  + Quixel Megascans Free assets
  + TwinMotion for Architectural visualization
  + Artstation for portfolio representation (Now free masterclasses from epic contribution)
* Unity
  + Second Leading after UE but first choice of Indie Game Developers when it comes to 2D game Development
  + Just entered Film industry (weta acquisition)
* CryEngine
  + Available on GitHub full-code but non-open-source license
* Godot
* GameMaker : Studio
* Cocos2d

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Installation & Ownership | 2D/3D | Ease of Use | Integration & Compatibility | Film Making | VR Support | Customer Support |
| Unreal Engine | \*\*\* | Both | \*\*\*\* | \*\*\*\*\* | \*\*\*\*\* | Yes | \*\*\*\* |
| Amazon Lumberyard | \*\*\* | 3D Only | \*\*\*\*\* | \*\*\* | No | Yes | \*\*\* |
| CryENGINE | \*\*\* | Both | \*\*\* | \*\*\*\*\* | \*\*\* | Yes | \*\* |
| Unity | \*\*\* | Both | \*\*\* | \*\*\*\*\* | \*\*\* | Yes | \*\*\*\* |
| GameMaker: Studio | \*\*\*\*\* | 2D Only | \*\*\*\*\* | \*\*\* | No | No | \*\*\* |
| Godot | \*\*\*\*\* | Both | \*\*\*\*\* | \*\*\* | No | No | \*\*\*\*\* |
| Cocos2d | \*\*\*\*\* | 2D Only | \*\*\*\*\* | \*\*\* | No | No | \*\*\* |

Table 1 Engines Comparison (one) \* poor and (five) \*\*\*\*\* perfect

### Unreal Engine 5 [3]

Η έκδοση 5 φέρνει καινοτόμες αλλαγές στο τομέα των User Interface(user experience)[[4]](#footnote-4), Graphics-rendering-lighting, World Building, Animation, Audio, physics system, Gameplay Framework, Performance and Platform Management and Platform SDK upgrades καθώς κάνει και την γραμμή Blur για πρώτη φορά σε έντονο βαθμό στην ιστορία μεταξύ Film industry & Game industry (industry convergence/union).

Με μεγαλύτερο επίκεντρο αυτά που φέραν πραγματική επανάσταση και αλλαγής workflow στο άμεσο μέλλον ποιο ορισμένα τα:

* Nanite: Massive Virtualized micropolygon Geometry
* Lumen: Real-time Global Illumination and reflections
* World Partition: Now better hierarchy in open world/section maps and better collaboration when multiple users edit the same map or file.

## Αρχές ιδέας σχεδιασμού πετυχημένων παιχνιδιών

Τα τέλη της δεκαετίας του '70 ήταν ενδιαφέροντα για πολλούς λόγους. Αυτή η υψηλή παλιά ρετρό εποχή είναι ακόμα στην κορυφή παρά το πέρασμα του χρόνου. Δεν έχει να κάνει με αυτό που βάζετε στην οθόνη ή το σχεδιασμό του παιχνιδιού αλλά είναι αυτό που συμβαίνει στα κεφάλια των παικτών. Η δημιουργία μιας οθόνης τηλεόρασης από ένα παθητικό μέσο σε ένα ενεργό μέσο επαναλαμβάνοντας τον κόσμο είναι μια επιτυχία [8]. Οι διαστημικοί εισβολείς μεταξύ άλλων εκτοξεύτηκαν τότε. Αυτό είναι το πρώτο παιχνίδι που έχει πραγματική τεχνητή νοημοσύνη και πρέπει να έχετε μια στρατηγική για να πετύχετε υψηλή βαθμολογία. Για να ξεπεράσετε το επίπεδό του, πρέπει να αναγνωρίσετε μοτίβα τεχνητής νοημοσύνης για να την «αναστράψετε» [8] [9]. Τα παιχνίδια έγιναν ξαφνικά τόσο καθηλωτικά λόγω της «ροής» που είναι γνωστή σε πολλούς τομείς μεταξύ των τυχερών παιχνιδιών, κάτι που είναι κάτι τόσο προκλητικό διασκεδαστικό και εθιστικό που εστιάζεις σε αυτό και χάνεις την αίσθηση του χρόνου [10]. Επιπλέον, ολόκληρο το «σενάριο» του παιχνιδιού θα πρέπει να παραμένει απρόβλεπτο με μια τεχνική στοχαστικής διαδικασίας αλλά όχι όλα τα συστήματά του [11]. Ένα παιχνίδι πρέπει να είναι προκατειλημμένο υπέρ του παίκτη.

Υπάρχουν 3 μεγάλες αρχές για το σχεδιασμό ενός παιχνιδιού (γνωστός και ως η διασκέδαση του παιχνιδιου):

1. **Δημιουργήστε γύρω από έναν βασικό μηχανισμό παιχνιδιού**

Ο καλύτερος τρόπος για να καταλάβετε κάτι είναι να μελετήσετε κάτι παρόμοιο.

Αρπάξτε έναν έννοια μηχανισμού και κάντε το να διαρκέσει για όλη τη διάρκεια του παιχνιδιού, π.χ., στο Portal οι παίκτες βιντεοπαιχνιδιών έχουν ένα πιστόλι Portal το οποίο χρησιμοποιούν για να λύσουν παζλ.

Εάν αυτός ο μηχανισμός, τον οποίο οι παίκτες θα εκτελούν συνεχώς κατά τη διάρκεια του παιχνιδιού σας, δεν είναι ενδιαφέρον, ο σχεδιασμός σας έχει αποτύχει. Ακόμα κι αν επαναλάβετε κάτι, κάντε το διασκεδαστικό εισάγοντας νέα στοιχεία, όπως νέες ικανότητες, νέους εχθρούς, νέα πιο σκληρά τμήματα πλατφόρμας.

1. **Εύκολο στην εκμάθηση, αλλά διασκεδαστικό στην εξοικείωση**

Πρέπει να έχει ένα βάθος σε αυτό, ανεξάρτητα από το αν είναι ανταγωνιστικό ή όχι, αλλά κάθε τμήμα πρέπει να συμπεριφέρεται με ένα μοτίβο που με την επανάληψη θα μπορούσε να αναγνωριστεί αναλυθεί και λυθεί από τον παίκτη.

1. **Επιβραβεύστε τον παίκτη**

Ανάλογα με το περιεχόμενο ως άνθρωποι, μας αρέσει να λαμβάνουμε βραβεία από τις σκληρές μας ενέργειες. Δώστε στους παίκτες κάτι σαν easter eggs, κρυφά επίπεδα, νέες ικανότητες, μυστικές μάχες με αφεντικά ή μυστικές κομμένες σκηνές [12].

## Αρχιτεκτονική Χαρακτηριστικών Συστήματος

### Αρχιτεκτονική εφαρμογής λογισμικού

Η Unreal Engine παρέχει πολλές διαφορετικές προσεγγίσεις όσον αφορά τη μηχανική λογισμικού.

Σας δίνει δύο επιλογές για τη σύνταξη κώδικα:

1. **Προγραμματισμός μέσω σχεδιαγράμματος**: Design Level abstraction (visual scripting/programming) όπως UML αναμιγνύεται με τον πραγματικό κώδικα υλοποίησης σε αυτό το επίπεδο μέσω σύνδεσης κόμβων[[5]](#footnote-5) (τρέχει πάνω από εικονικό μηχάνημα όπως η java μετατρέποντας πρώτα σε ένα ενδιάμεσο σετ εντολών και αργότερα σε κώδικα μηχανής) (*πιο αργός χρόνος μεταγλώττισης Ταχύτερος χρόνος ανάπτυξης και μείωση απόδοσης στο χρόνο εκτέλεσης του παιχνιδιού[[6]](#footnote-6)*).

1.1) **Μετατροπή κώδικα σχεδιαγράμματος σε κώδικα χαρακτήρων** (μείωση των γενικών εξόδων ενός εικονικού μηχανήματος): Υβριδική προσέγγιση με μετατροπή πριν από το μαγείρεμα του τελικού κώδικα του παιχνιδιού από Blueprints σε C++ με κάποιο επιπλέον κώδικα που δημιουργείται αυτόματα, αλλά το κέρδος είναι 90%+ σε σύγκριση με την προσέγγιση Blueprint [15].

2) **“κώδικας χαρακτήρων”:** στυλ μορφής κειμένου όπως C++. Ο κώδικας τρέχει από C++ σε κώδικα μηχανής σαν ροή αγωγού (*ταχύτερος χρόνος μεταγλώττισης Πιο αργός χρόνος ανάπτυξης. Ταχύτερη εκτέλεση στο χρόνο εκτέλεσης του παιχνιδιού*).

### Αντικειμενοστραφής προγραμματισμός

Μετά την αρχιτεκτονική υλοποίησης λογισμικού (στο προηγούμενο βήμα) που έχει επιλεγεί, προχωράμε στον τρόπο κατασκευής του συστήματος.

Το σύστημα ακολουθεί μια σύγχρονη προσέγγιση, ένα ιεραρχικό πρότυπο τάξεων με κληρονομικότητα. Όλα είναι ένα αντικείμενο[[7]](#footnote-7) και κάθε ηθοποιός Αντικειμένου μπορεί να έχει μέσα του ένα άλλο αντικείμενο σαν υποαντικείμενο. Κάθε μηχανικός παιχνιδιού θα εφαρμοστεί έχοντας αυτό κατά νου[[8]](#footnote-8).

Η επικοινωνία μεταξύ αντικειμένων/Blueprints γίνεται με 2 τρόπους.

1) interfaces/Διεπαφές

2) casting/μετατροπή

Όταν ένα αντικείμενο διαφορετικής ιεραρχίας θέλει να επικοινωνήσει με άλλο αντικείμενο, τότε θα χρησιμοποιηθούν διεπαφές. Εάν είναι στην ίδια ιεραρχία, η μετάδοση ενός αντικειμένου από το χαμηλότερο προς το υψηλότερο και το αντίστροφο στην ιεραρχία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εναλλακτική λύση, με αυτόν τον τρόπο αποκτάτε ιδιότητες ή μεθόδους γονέων που πρέπει να εκτελεστούν[[9]](#footnote-9).

### Αρχιτεκτονική διακομιστή-πελάτη

Η δημιουργία ενός παιχνιδιού πολλαπλών παικτών που αναπαράγεται στο δίκτυο σε κώδικα Unreal Engine είναι στην πραγματικότητα μια σύμβαση κώδικα που σημαίνει ότι δεν είναι μια επιλογή που ελέγχετε και ενεργοποιείτε, αλλά ένα στυλ κωδικοποίησης που ακολουθείτε. Αυτό λειτουργεί επίσης ως έλεγχος/μέτρο ασφαλείας για παράδειγμα ένας παίκτης/πελάτης μπορεί να εκτελέσει κακοήθη /cheat code του παιχνιδιού, αλλά εάν αυτός δεν ταιριάζει στην πλευρά του διακομιστή, ο κωδικός του πελάτη, τότε δεν θα εκτελεστεί και ο παίκτης θα δημιουργήσει "κολληματα/lags" αποτελέσματα στο παιχνίδι, επομένως μπορεί να εντοπιστεί και να αποκλειστεί/απαγορευτεί από το παιχνίδι .

Πρέπει να πείτε σε κάθε στιγμιότυπο παιχνιδιού να στείλει πληροφορίες στον διακομιστή και ο διακομιστής θα επαναμεταδοθεί σε όλες τις παρουσίες του προγράμματος-πελάτη. Δεν είναι απαραίτητο να είναι γνωστές όλες οι πληροφορίες από τον διακομιστή, επειδή δεν πρέπει να τις γνωρίζουν όλοι οι πελάτες. Εάν στον πελάτη του αρέσει μόνο αυτό που συμβαίνει στο μενού της οθόνης σας, είναι ανά παίκτη τοπικά, αλλά η υγεία σας, για παράδειγμα, πρέπει να ενημερωθεί μεταξύ άλλων πελατών, όσο και η οθόνη σας.

Μια άλλη πτυχή της αρχιτεκτονικής διακομιστή-πελάτη είναι το Save Game Component. Παραδοσιακά θα δημιουργούσατε ένα τοπικό αρχείο αποθήκευσης παιχνιδιού σε κάθε υπολογιστή και καθένας από αυτούς τους υπολογιστές θα αποθηκεύει όλα τα δεδομένα σχετικά με τη θέση του παίκτη στον κόσμο, την κατάσταση του παίκτη και το απόθεμα προς φόρτωση και άλλες μεταβλητές για αναπαραγωγή ξανά, αλλά το μειονέκτημα είναι αν οποιοσδήποτε υπολογιστής χάνει ένα αρχείο, τότε αυτός ο παίκτης θα αναγκαστεί να παίξει από την αρχή για να ξεκλειδώσει όλα τα προνόμια.

Η λύση σε αυτό είναι να δημιουργήσετε μια βάση δεδομένων όπως η MySQL για μόνιμη αποθήκευση πληροφοριών όπως ένα παιχνίδι αποθήκευσης είτε σε ιδιωτικό σύννεφο, π.χ., έναν υπερυπολογιστή ή δημόσιο όπως το AWS με παράδειγμα Kubernetes για δυναμικούς πόρους προς κατανομή.

Είδη server: [4]

* Listen Server
* Dedicated Server – headless (no game rendering only logic execution)
* Client

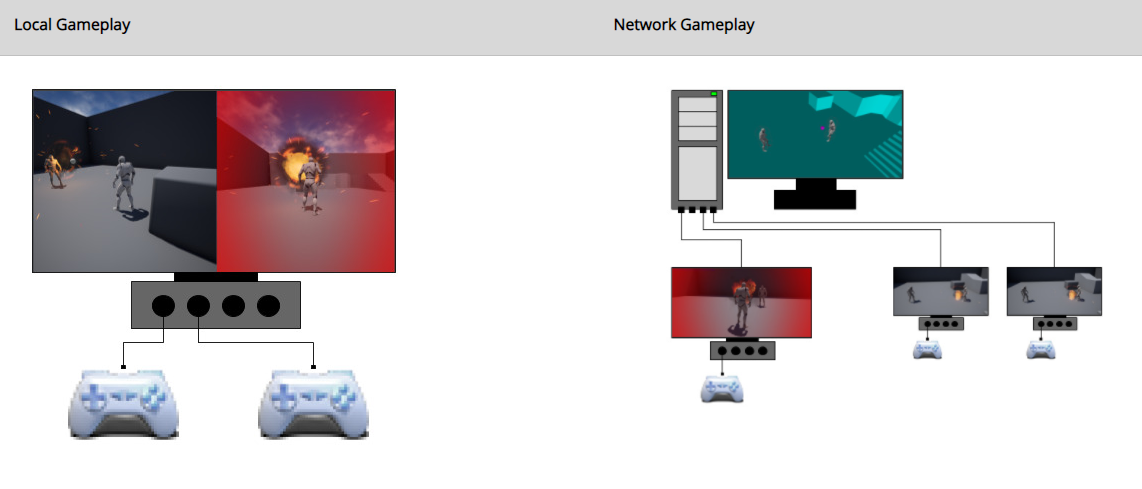


Figure Client-Server Model

### Τεχνητή νοημοσύνη για βίντεο-παιχνίδια



Figure 9 https://videogameintelligence.com/

Όπως όλα τα άλλα, η σχεδίαση στο παιχνίδι, η τεχνητή νοημοσύνη πρέπει να ταιριάζει με την προβλεπόμενη εμπειρία του παιχνιδιού, δεν υπάρχει μια κοινή τεχνητή νοημοσύνη που να ταιριάζει σε όλα τα παιχνίδια, πρέπει να κάνει περισσότερα από το να σκοτώνει τον παίκτη, αλλά πρέπει να είναι φιλόδοξο και έξυπνο. Στην πραγματικότητα, στις μέρες μας η τεχνητή νοημοσύνη διαφέρει από την ακαδημαϊκή τεχνητή νοημοσύνη. Χρησιμεύει για τη βελτίωση της εμπειρίας του παιχνιδιού και όχι της μηχανικής εκμάθησης ή της λήψης αποφάσεων. Κατά τη χρυσή εποχή των βιντεοπαιχνιδιών arcade, η ιδέα των αντιπάλων με τεχνητή νοημοσύνη διαδόθηκε σε μεγάλο βαθμό με τη μορφή κλιμακωτών επιπέδων δυσκολίας, διακριτών μοτίβων κίνησης και γεγονότων εντός του παιχνιδιού που εξαρτώνται από τη συμβολή του παίκτη. Τα σύγχρονα παιχνίδια συχνά εφαρμόζουν υπάρχουσες τεχνικές όπως η εύρεση μονοπατιών και τα δέντρα αποφάσεων για να καθοδηγήσουν τις ενέργειες των NPC. Η τεχνητή νοημοσύνη χρησιμοποιείται συχνά σε μηχανισμούς που δεν είναι άμεσα ορατοί στον χρήστη, όπως η εξόρυξη δεδομένων και η παραγωγή διαδικαστικού περιεχομένου.

Ωστόσο, το "παιχνίδι AI" δεν σημαίνει, σε γενικές γραμμές, όπως θα μπορούσε να θεωρηθεί και μερικές φορές απεικονίζεται ότι συμβαίνει, μια συνειδητοποίηση ενός τεχνητού ατόμου που αντιστοιχεί σε ένα NPC, με τον τρόπο ας πούμε, το τεστ Turing [5].

Προσεγγίσεις υλοποιήσεις: [6]

* Behavior Trees
* Navigation System
* Environment Query System
* AI perception
* AI Debugging

### Λειτουργεία παιχνιδιού – Game mode & Game State

Υπάρχουν δύο κύριες κατηγορίες που χειρίζονται πληροφορίες σχετικά με το παιχνίδι που παίζεται: Λειτουργία παιχνιδιού και Κατάσταση παιχνιδιού.

Η λειτουργία παιχνιδιού είναι ένας τρόπος να δομήσουμε τη λογική του παιχνιδιού μας χωρίς να χρησιμοποιούμε πολύ επαναλαμβανόμενο κώδικα (π.χ. σχεδιάγραμμα επιπέδου) και να τον μεταφέρουμε σε νέα επίπεδα και χάρτες.

Μπορείτε να έχετε μια διαφορετική λειτουργία παιχνιδιού για έναν παίκτη/singleplayer game mode και για πολλούς παίκτες/multiplayer game mode, για παράδειγμα, έτσι ορίζουμε ξεκάθαρα ποιος κώδικας θα εκτελεστεί στην επιλογή του παίκτη.

Rules of Game Mode: [7]

* The number of players and spectators present, as well as the maximum number of players and spectators allowed.
* How players enter the game, which can include rules for selecting spawn locations and other spawn/respawn behavior.
* Whether or not the game can be paused, and how pausing the game is handled.
* Transitions between levels, including whether or not the game should start in cinematic mode.

Όταν συμβαίνουν συμβάντα που σχετίζονται με κανόνες στο παιχνίδι και πρέπει να παρακολουθούνται και να κοινοποιούνται σε όλους τους παίκτες, αυτές οι πληροφορίες αποθηκεύονται και συγχρονίζονται μέσω της κατάστασης παιχνιδιού. Αυτές οι πληροφορίες περιλαμβάνουν:

* How long the game has been running (including running time before the local player joined).
* When each individual player joined the game, and the current state of that player.
* The base class of the current Game Mode.
* Whether or not the game has begun.

## Παιχνίδια σύγκρισης

* Metaverse Concept (open world survival)
  + Fortnite
  + SubNautica
* Survival Horror Multiplayer
  + Phasmophobia
  + Forewarned

# Μεθοδολογίες | Στόχοι

## Επιλογή Μηχανής Γραφικών

Το καλύτερο σύνολο εργαλείων για έναν τρισδιάστατο κόσμο και έναν κορυφαίο βιομηχανικό πρότυπο σε πολλούς τομείς, αλλά στην περίπτωσή μας για gaming κονσόλας/υπολογιστή είναι ή Unreal Engine.

## Υλοποίηση Αρχιτεκτονικής Χαρακτηριστικών του/των συστήματος

Παρακάτω βλέπουμε ένα περιεχόμενο υψηλού επιπέδου για το τι χωρίζει το σύστημα (ιεραρχία στυλ τάξης).

Για να δημιουργήσετε ένα σύστημα, πρέπει πρώτα να κατανοήσετε το *στυλ, τη γεύση, την κατεύθυνση* του οράματος συγκεκριμένων ειδών παιχνιδιών, δεν μπορεί να έχει τα πάντα εάν δεν ταιριάζει με την ίδια την κατεύθυνση του στυλ.

### Υλοποίηση Αρχιτεκτονικής εφαρμογής λογισμικού

Για την διεκπεραίωση του συστήματος σε μηχανή γραφικών unreal engine θα χρησιμοποιηθεί το visual blueprint programming/scripting.

### Υλοποίηση Αντικειμενοστραφή προγραμματισμού

***Έκδοση 1***:

Παίχτης:

Health System

Sprint/Stamina System

Damage System

Dynamic Inventory System as component

Footstep Sound System (with physical materials)

Full Editable Inspection System as component

Realtime Depth of Field

Diary (Quest) System as component

Interactable Physics System

Save System as component

User Interface/Widget System

NPC συμπεριφορά

Flicker System as Component (attached to other Actors e.g., Light Actors)

Light Actors εξοπλισμός:

Flashlight System

Flare System

Candle System

Camcorder and polaroid System

Night Vision System

Record System

Photo Capture System (interact with environment objects)

Torch System

Glowstick System

Lighter System

Σύστημα αποθήκευσεις

Local save files

Database

Σύστημα μετακίνησεις

Μετακίνηση παίχτων

Light Actors

### Υλοποίηση Αρχιτεκτονική διακομιστή-πελάτη (Networking & Multiplayer)

Θα ακολουθήσουμε το πρότυπο και τους κανόνες με βάση την Unreal Engine για την διασπορά/διεξαγωγή πληροφορίας μεταξύ πολλαπλών game instances δημιουργώντας (ώστε να καταφέρουμε συγχρονισμένη επικοινωνία μεταξύ τους) ένα μοντέλο Client-Server. Για να πετύχει αυτό θα υλοποιηθούν τα εξής: [8]

* Replication to a base Actor.
* Take advantage of **Movement Components** in a network game.
* Add replication to **variables**.
* Use **RepNotifies** when a variable changes.
* use **Remote Procedure Calls (RPCs)**
* check an Actor's **Network Role** in order to filter calls that are performed within a function.

Έλεγχος του Multiplayer θα διεξαχθεί με βάση την δυνατότητα της μηχανής που παρέχει από in-editor menu. [9]

### Υλοποίηση Τεχνητής νοημοσύνης για βίντεο-παιχνίδια

Για την αρχική υλοποιήσει Version 1 του συστήματος θα εφαρμοστεί το Navigation System με AI perception sight, hear αισθήσεων για την διαχείριση NPC καθώς και Behavior Trees για την λήψη τον αποφάσεων σε συνδυασμό με Enviroment Query System (EQS) στο behavior tree για πιο ρεαλιστική ανταπόκριση της τεχνητής νοημοσύνης.

### Υλοποίηση Λειτουργείας παιχνιδιού – Game mode & Game state

Θα υπάρχει mode ανάλογο για multiplayer specific με κώδικα ελεγχόμενα σε αυτό.

Ανάλυση:

* Πως θα γίνεται μια παύση στο παιχνίδι
* Re/spawn behaviors

## Προσδοκόμενα αποτελέσματα

**Κοσμολογικά:**

* Κατανόηση του Metaverse
* Κατανόηση του μέλλοντος (και παρελθόντος?)

**Τεχνικά** (προσγειωμένα στο 2021)**:**

• Ο παίκτης μπορεί να αποθηκεύσει το παιχνίδι

• Οι παίκτες μπορούν να δουν ο ένας τον άλλον αλληλεπιδράσεις/κινούμενα σχέδια 3D κίνησης χωρίς καθυστέρηση (μέσο αναπαραγωγής δικτύου)

• Ο παίκτης μπορεί να χρησιμοποιήσει τον εξοπλισμό

• Ένα NPC AI μπορεί να κυνηγήσει τον παίκτη.

# Αναφορές

|  |  |
| --- | --- |
| [1] | O. Languages, «What is a video game,» [Ηλεκτρονικό]. Available: https://www.google.com/search?q=what+is+a+video+game&oq=what+is+a+video+game&aqs=chrome.0.35i39j0i512l6j69i65.2349j0j7&sourceid=chrome&ie=UTF-8. [Πρόσβαση 11 11 2021]. |
| [2] | «Top 7 Gaming Engines You Should Consider for 2021,» [Ηλεκτρονικό]. Available: https://www.incredibuild.com/blog/top-7-gaming-engines-you-should-consider-for-2020. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [3] | «Unreal Engine 5 Early Access Release Notes,» Epic Games, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/5.0/en-US/ReleaseNotes/. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [4] | «Client-Server Model,» Epic Games, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/InteractiveExperiences/Networking/Server/. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [5] | «Artificial intelligence in video games - Wikipedia,» Wikipedia, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\_intelligence\_in\_video\_games. [Πρόσβαση 11 11 2021]. |
| [6] | «UE documentation Artificial Intelligence,» Epic Games, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/InteractiveExperiences/ArtificialIntelligence/. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [7] | «Game Mode and Game State,» Epic Games, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/InteractiveExperiences/Framework/GameMode/. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [8] | «Multiplayer Programming Quick Start,» Epic Games, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/InteractiveExperiences/Networking/QuickStart/. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [9] | «Testing Multiplayer,» Epic Games, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/InteractiveExperiences/Networking/TestMultiplayer/. [Πρόσβαση 23 12 2021]. |
| [10] | C. Fornell, E. W. Anderson και D. R. Lehmann, «Customer Satisfaction, Market Share, and Profitability: Findings from Sweden’,» *Journal of Marketing,* τόμ. 58, αρ. 3, pp. 53-56, 1994. |
| [11] | B. Jolley, R. Mizerski και D. Olaru, «How habit and satisfaction affects player retention for online gambling,» *Journal of Business Research,* τόμ. 56, αρ. 6, pp. 770-777, 2006. |
| [12] | R. T. Rust και A. J. Zahorik, «Customer satisfaction, customer retention, and market share,» *Journal of Retailing,* τόμ. 69, αρ. 2, pp. 193-215, 1993. |
| [13] | N. Stroh-Maraun, D. Kaimann και J. Cox, «More than skills: A novel matching proposal for multiplayer video games,» *Entertainment Computing,* τόμ. 25, pp. 26-36, 2018. |
| [14] | S. Karpinskyj, F. Zambetta και L. Cavedon, «Video game personalisation techniques: A comprehensive survey,» *Entertain. Comput.,* τόμ. 5, pp. 211-218, 2014. |
| [15] | E. Adams και J. Dormans, «Games Are Unpredictable,» σε *Game Mechanics: Advanced Game Design*, Berkeley, Calif, New Riders, 2012, p. 26. |
| [16] | «Pro Game Designers Follow These 3 Game Design Principles When Making Successful Video Games,» Gamedesigning.org, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://www.gamedesigning.org/learn/game-design-principles/. [Πρόσβαση 11 11 2021]. |
| [17] | «Artificial intelligence in video games - Wikipedia,» Wikipedia, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://en.wikipedia.org/wiki/Artificial\_intelligence\_in\_video\_games. [Πρόσβαση 11 11 2021]. |
| [18] | U. Engine, «Nativizing Blueprints,» [Ηλεκτρονικό]. Available: https://docs.unrealengine.com/4.27/en-US/ProgrammingAndScripting/Blueprints/TechnicalGuide/NativizingBlueprints/. [Πρόσβαση 11 11 2021]. |
| [19] | H. S. Warshaw, Interviewee, *High Score: The Golden Era of Gaming: Boom & Bust.* [Συνέντευξη]. 2020. |
| [20] | B. A. Heineman, Interviewee, *High Score: The Golden Era of Gaming: Boom & Bust.* [Συνέντευξη]. 2020. |
| [21] | C. Martinet, Interviewee, *High Score: The Golden Era of Gaming: Boom & Bust.* [Συνέντευξη]. 2020. |
| [22] | T. Nishikado, Interviewee, *High Score: The Golden Era of Gaming: Boom & Bust.* [Συνέντευξη]. 2020. |
| [23] | «2021 key facts about the european video games sector - ISFE,» Europe’s video game industry, [Ηλεκτρονικό]. Available: https://www.isfe.eu/data-key-facts/key-facts-about-europe-s-video-games-sector/. [Πρόσβαση 11 11 2021]. |

# Παράρτημα

## Χρονοδιάγραμμα



## Γλωσσάριο

|  |  |
| --- | --- |
| **Term** | **Definition** |
| UE | Unreal Engine |
| BP | Blueprints |
| Blueprints (in UE) | Υψηλό επίπεδο αφαίρεσης Σύστημα σχεδίασης στυλ κωδικοποίησης σε συντάκτες. |
| Component | ένα αντικείμενο συνδεδεμένο σε άλλο αντικείμενο, π.χ., το σύστημα αποθέματος δεν είναι IN, ο παίκτης είναι ON στον παίκτη ως παιχνίδια Lego |
| Callee/καλέος | Το αντικείμενο που δέχεται μια ενέργεια από άλλο αντικείμενο. |
| Caller/καλόν | Ο εκκινητής της ενέργειας για ενημέρωση/ενεργοποίηση άλλου αντικειμένου. |
| AI | Τεχνητή νοημοσύνη |
| Agnostic | Δεν εξαρτάται από το περιεχόμενο, π.χ., χωρίς έντυπη κωδικοποίηση |
| στοχαστική διαδικασία | Μη ντετερμινιστικό, πιο τυχαίο πιστευτό |
| Ντετερμινιστική | Ίδια αρχική κατάσταση ίδια τελικά αποτελέσματα. Όχι πραγματικά τυχαία |
| VM | Εικονική μηχανή |
| Actor/ηθοποιος | Ένα αντικείμενο που γεννήθηκε από την τάξη στον κόσμο του παιχνιδιού. |
| Shaders | Ένα συστατικό στοιχείο λειτουργίας υλικών που επιτρέπει σε ένα αντικείμενο να αποδίδεται και οπτικοποιεί το χρώμα και τις αποχρώσεις μιας επιφάνειας και εκτελείται σε GPU. Π.χ., πώς θα φαίνεται ένα στοιχείο στην απόδοση, πώς θα ανταποκριθεί το αντικείμενο στο φως. |
| Rig | Ολόκληρη η ανατομία του σκελετικού συστήματος, π.χ., ανά συνδεδεμένο οστό |
| Animation/κινηματική | Σε έναν κόσμο 2D, είτε με εξέδρα είτε με ροτοσκόπιο σε έναν τρισδιάστατο κόσμο που οδηγείται από την εξέδρα (τα μέρη των οστών μπορούν να λυγίσουν προσομοιώνοντας «μύες» μέσω της ζωγραφικής με βάρος των περιοχών του τρισδιάστατου μοντέλου χειροκίνητα ή χρησιμοποιώντας μια ρύθμιση δέσμης στολής/λογισμικού για λήψη κίνησης) . |
| Texture/υφή | Μια εικόνα που μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε ένα υλικό συνήθως έρχεται σε ένα σύνολο υφής που είναι ένα σύνθετο σύνολο εικόνων που ονομάζονται χάρτες. Τις περισσότερες φορές είναι τυλιγμένο με υπεριώδη ακτινοβολία |
| UV | 2D συντεταγμένες μιας εικόνας που τυλίγονται γύρω από ένα τρισδιάστατο μοντέλο για να δημιουργήσουν την "επιφανειακή" εμφάνιση του |
| Υλικό/material | Μια συνάρτηση που εφαρμόζεται σε ένα τρισδιάστατο μοντέλο για τη δημιουργία της εξωτερικής του εμφάνισης (ή μέρους του). Οδηγείται σε σκίαση γιατί αν δεν υπάρχει φως, τότε κανένα χρώμα (που δεν πρέπει να απορροφηθεί) δεν μπορεί να αναπηδήσει πίσω στο «μάτι» της κάμερας. |
| NPC | Χαρακτήρας που δεν είναι παίκτης. Τεχνητή νοημοσύνη. Αλλά ακόμα? που προέρχονται από την ίδια τάξη στην Αντικειμενοστραφή Ιεραρχία. |
| Αφαίρεση | Μια άποψη υψηλού επιπέδου των πραγμάτων από την οπτική γωνία του τελικού καταναλωτή χωρίς να γνωρίζει πάρα πολλά για τους υποκείμενους μηχανισμούς του, αλλά εξακολουθεί να μπορεί να το χρησιμοποιήσει. |
| περιστροφοσκόπιο | Καρέ ανά καρέ κινούμενες εικόνες 2D. |
| Αναφορά ηθοποιού | Κλάση παραγωμενη στο 3D χώρο == αντικείμενο |
| Εικονική παραγωγή σε πραγματικό χρόνο | Η εικονική παραγωγή χρησιμοποιεί μια σουίτα εργαλείων λογισμικού που επιτρέπουν στα στούντιο να συνδυάζουν πλάνα ζωντανής δράσης και γραφικά υπολογιστή σε πραγματικό χρόνο με κινούμενα σχέδια. Οι συντελεστές σε πολλές τοποθεσίες μπορούν να δημιουργήσουν και να αποδώσουν ψηφιακά περιβάλλοντα, ενώ τα μέλη του καστ εργάζονται φυσικά στο σετ. |

1. Αυτό το βλέπουμε σχεδόν πάντα στο Διαδίκτυο, πολλοί ιστότοποι παρέχουν επιτεύγματα που μπορούν να ξεκλειδωθούν όταν κάνετε κάτι με βάση τους «επαγγελματικούς» κανόνες τους ή θα μπορούσε επίσης να εφαρμοστεί στην τριτοβάθμια εκπαίδευση που είναι ένα είδος σοβαρού παιχνιδιού. [↑](#footnote-ref-1)
2. Οι υψηλές βαθμολογίες δημιουργούν τη γοητεία της επανάληψης [16] [↑](#footnote-ref-2)
3. Τα ερωτήματα μεταξύ περί πολλών πραγματικοτήτων και υλοποίηση τους μας φέρνουν ποιο κοντά ως δημιουργούς και μαθητές ταυτόχρονα πως προήλθε η ζωή ποιο το νόημά της. Όλοι η αρχιτεκτονική τους. Who is “the architect” Chicken and egg paradox. Ισχύ πάνω σε αυτό το grandfather paradox? Μήπως το μυστήριο κρύβεται κρεμασμένο σε ένα επι-τοιχιο (στο τοίχο) ρολόι? (δηλαδή ο ίδιος ο χρόνος και βαρύτητα (**theory of relativity** by **Einstein)**) λειτουργώντας με ταλάντωση **(space and time impulse gravity** produces oscillation:**)** και πάντα η αρχή είναι το τέλος και το τέλος η αρχή από όπου και να το πάρεις. Συνδυάζοντας το με το παραπάνω ερώτημα Αμα μεταφερθείς υλικά είτε άυλα (βασικά ποια είναι η τεκμηρίωση του υλικού και το άυλου εχει σημασία το τι είναι? Πως το ξεχωρίζεις?) σε ένα άλλο χρονικό (προς τα πίσω) πλαίσιο μιας συγκεκριμένης parent/root «πραγματικότητας» που περιέχει όλες τις εμφωλευμενες/nested/encapsulated πραγματικότητες ποιος είναι ο προηγούμενος γενεαλογικά σε σένα (ο δημιουργός σου) σου σε εκείνο το χρονικό «έναυσμα»? a glitch into the matrix; Αυτό μας φέρνει στο παράδειγμα του ρολογιού ένας πλήρης κύκλος το τέλος και η αρχή η αρχή και το τέλος και μέσα απ’ αυτό το σχόλιο άμα παρατηρήσατε έγινε όντως ένας κύκλος ερωτημάτων που επέστρεψε πάλι στην αρχή. **Τελικά όλα είναι ένας additive σύνθετος μηχανισμός παιχνιδιού από όποια άποψη και να το δεις.** [↑](#footnote-ref-3)
4. Ένα σωστό user interface/user experience αλλά και κοινό σαν «standard» μεταξύ πλήθώρων software δίνει σοβαρό προβάδισμα στην εξοικείωση, και άμεση χρήσης από χρήστη (δηλαδή μεταξύ πολλών προγραμμάτων διαφορετικών να υπάρχει ακριβώς ίδιο UI με ιδιά νοοτροπία και ιεραρχία ακόμα και κώδικα χρωμάτων). Κάτι τέτοιο θεωρείται καινοτόμο καθώς στο παρελθόν ποτέ δεν υλοποιούταν κάτι τέτοιο (παράδειγμα δες Blender, Unreal Engine με ίδιο UX) [↑](#footnote-ref-4)
5. Διατηρεί όλες τις έννοιες της αρχιτεκτονικής της Μηχανικής Λογισμικού, παρόλο που έχει ένα γράφημα κόμβου. Στο τέλος της ημέρας, το επίπεδο αφαίρεσης είναι αυτό που προσπαθούμε να επιτύχουμε, π.χ., από την εναλλαγή κυκλώματος στη συναρμολόγηση στη C++ μέχρι την python με το GitHub Copilot AI. Απλώς σας κάνει πιο παραγωγικούς και πιο πολύτιμους ως περιουσιακό στοιχείο της επιχείρησης. [↑](#footnote-ref-5)
6. Σήμερα, οι κονσόλες/υπολογιστές μπορούν εύκολα να χειριστούν τον ακατέργαστο κώδικα Blueprint χωρίς καμία επιβράδυνση. [↑](#footnote-ref-6)
7. π.χ. ηθοποιός του παίκτη, σφαίρες, φακοί, πόρτες, φώτα, παράθυρα, τοίχος, όχημα κ.λπ. [↑](#footnote-ref-7)
8. π.χ., ο παίκτης κινείται, ο παίκτης πυροβολεί, ο παίκτης αλληλοεπιδρά με το περιβάλλον και το περιβάλλον (αντικείμενο/α) ανταποκρίνεται από τον caller στον calee και το αντίστροφο. [↑](#footnote-ref-8)
9. Στο παραπάνω παράδειγμα περιγράφουμε την επικοινωνία μεταξύ 2 αναφορών ηθοποιών/αντικειμένων πάντα από μια τρίτη σκοπιά αναφοράς αντικειμένου/ηθοποιού. [↑](#footnote-ref-9)