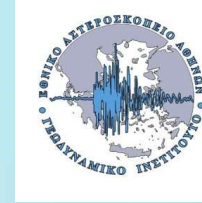


# project 'EduSeismArtTec'

## Επιστημονική Ημερίδα



**“Η Σεισμολογία στην Εκπαίδευση και την Κοινωνία:  
Διεπιστημονική προσέγγιση με καινοτόμες μεθόδους  
θεατρικής αγωγής και ψηφιακών τεχνολογιών”**

**Η Εικονική Πραγματικότητα ως εκπαιδευτική τεχνολογία**

*Καθ. Μαρία Ραγκούση, Τμήμα Ηλεκτρολόγων & Ηλεκτρονικών Μηχανικών, ΠΑΔΑ*

*Υ.Δ. Βαΐα Μαραγκού, Τμήμα Ηλεκτρολόγων & Ηλεκτρονικών Μηχανικών, ΠΑΔΑ*

*Απόστολος Καστρίτσης, Ινστιτούτο Επεξεργασίας του Λόγου, Ερευνητικό Κέντρο ΑΘΗΝΑ*

Αμφιθέατρο Πανεπιστημιούπολης Αθηνών, ΠΑΔΑ

Αθήνα, 5 Μαΐου 2023



**ΕΛΙΔΕΚ.**  
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

## Η Εικονική Πραγματικότητα (Virtual Reality, VR)

- ❖ Μια πολλά υποσχόμενη τεχνολογία
- ❖ Διαφορετικές εκδοχές και τεχνικές απαιτήσεις, για διαφορετικές χρήσεις
- ❖ Ανάλογα με την τεχνολογία
  - ❖ 2-D 'desktop' VR (semi-immersive) – για ένα χρήστη και έως 2-3 χρήστες
  - ❖ 3-D 'head-mounted display' VR (fully-immersive) – για ένα χρήστη
  - ❖ CAVE installations – για περισσότερους χρήστες
- ❖ Ανάλογα με το ρόλο του χρήστη
  - ❖ VR – experience
  - ❖ VR – interactive
- ❖ Αίσθηση εμπύθισης (immersion)
- ❖ Αίσθηση παρουσίας (presence)



## Project 'EduSeismArtTec' και Εικονική Πραγματικότητα

### Η VR χρησιμοποιήθηκε με στόχους

- (α) να εισάγει τους εκπαιδευόμενους σε βασικές έννοιες της επιστήμης της Σεισμολογίας, ώστε να γνωρίσουν με ελκυστικό τρόπο ένα φυσικό φαινόμενο όπως ο σεισμός, τα αίτια και τους μηχανισμούς πίσω από αυτόν -> **VR - experience**
- (β) να δώσει 'εκ του ασφαλούς' την εμπειρία ενός (εικονικού) σεισμού -> **VR - interactive**
- (γ) να εκπαιδεύσει με ένα παιγνιώδη τρόπο το κοινό στην αντιμετώπιση ενός σεισμού και τη σωστή συμπεριφορά πριν, κατά τη διάρκεια, και μετά το σεισμό, σε ατομικό και σε ομαδικό-κοινωνικό επίπεδο -> **VR - interactive**

- ❖ **VR - experience:** ήπια προσέγγιση, ο χρήστης σε ρόλο παρατηρητή, ακούει και βλέπει αλλά δεν αλληλεπιδρά με το περιβάλλον, δεν μετακινείται
- ❖ **VR - interactive:** πιο ενεργός ρόλος του χρήστη, αλληλεπιδρά με το περιβάλλον, μετακινείται και μέσω των χειριστηρίων χειρίζεται τα εικονικά αντικείμενα. Απαιτείται εξοικείωση με τον εξοπλισμό (HMD, controllers, καλώδια, κλπ.)

## Project 'EduSeismArtTec': VR - experience

❖ Σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε ένα περιβάλλον εικονικού ταξιδιού

- από το διάστημα προς τη Γη (Εικόνα 1.α)
- στη θάλασσα νότια της Κρήτης (Εικόνα 1.β)
- υποθαλάσσια στο Κρητικό τόξο (Εικόνα 1.γ)
- στη Λιθόσφαιρα όπου γεννιούνται οι σεισμοί (Εικόνα 1.δ)
- ακόμα βαθύτερα στο ρευστό Μάγμα (Εικόνα 1.ε)
- πίσω στη Λιθόσφαιρα και έξω στην επιφάνεια της γης (Εικόνα 1.στ)

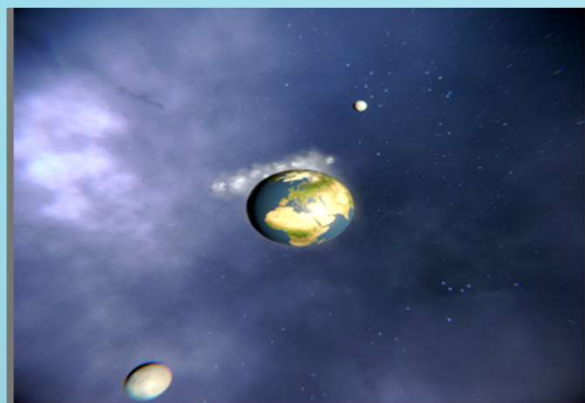
ακολουθώντας την αντίστροφη πορεία, όπως η ενέργεια που εκλύεται από ένα σεισμό.

❖ Η εικονική αυτή περιήγηση συνοδεύεται από αφήγηση που εξηγεί τα βασικά γύρω από τους σεισμούς και τους φυσικούς μηχανισμούς που τους γεννούν και καθορίζουν τις επιπτώσεις τους

❖ Η εφαρμογή αξιοποιήθηκε και στο πλαίσιο θεατρικής παράστασης **'Beat the Quake!'** που δόθηκε στο πλαίσιο του ερευνητικού προγράμματος EduSeismArtTec από φοιτητές του Τμήματος Θεατρικών Σπουδών του Παν. Πελοποννήσου τον Ιούνιο 2022, στο Δημοτικό Θέατρο Πειραιά



## Project 'EduSeismArtTec': VR - experience

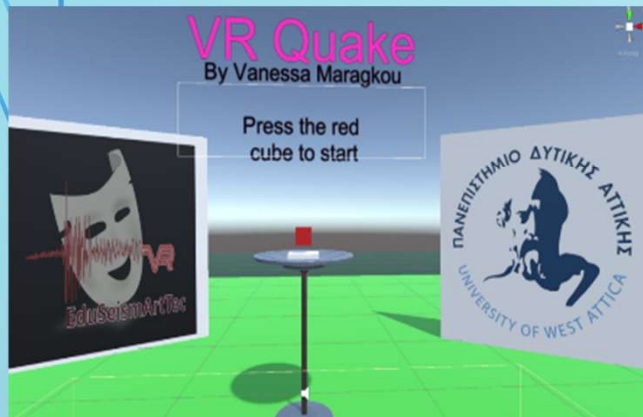


Εικόνα 1. Στιγμιότυπα από την εφαρμογή VR-Experience.

## Project 'EduSeismArtTec': VR - interactive

- ❖ Σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε η εφαρμογή **VRQuake** βάσει ενός σεναρίου ορθών πρακτικών αντιμετώπισης του σεισμού σε εσωτερικό χώρο. Ως κατάλληλος (εσωτερικός) χώρος επιλέχθηκε ένα νεανικό δωμάτιο με συνήθη επίπλωση και κατάλληλα αντικείμενα
- ❖ Η εφαρμογή δομείται σε **5 διαδοχικά περιβάλλοντα ('σκηνές' ή 'πίστες')**:
  - i. Εναρκτήρια σκηνή (Εικόνα 2.α)
  - ii. Γνωριμία-περιήγηση στο εικονικό δωμάτιο (Εικόνα 2.β)
  - iii. Εμπειρία (εικονικού) σεισμού μέσα στο δωμάτιο (Εικόνα 2.γ)
  - iv. Παιχνίδι μετακίνησης αντικειμένων/επιπλων σε ασφαλέστερες θέσεις (Εικόνες 2.δ και 2.ε) και
  - v. Παιχνίδι επιλογής ειδών πρώτης ανάγκης και ετοιμασία σακιδίου επιβίωσης μετά το σεισμό (Εικόνα 2.στ)

## Project 'EduSeismArtTec': VR - interactive



Εικόνα 2. Στιγμιότυπα από την εφαρμογή VRQuake: (α) Άνω αριστερά: Εισαγωγική σκηνή, (β) Άνω κέντρο: Εξοικείωση με το teleport, (γ) Άνω δεξιά: Εικονικός σεισμός, (δ) Κάτω αριστερά: παιχνίδι μετακίνησης αντικειμένων/επίπλων, (ε) Κάτω κέντρο: παιχνίδι μετακίνησης αντικειμένων/επίπλων, (στ) Κάτω δεξιά: παιχνίδι προετοιμασίας σακιδίου επιβίωσης.



## Project 'EduSeismArtTec': VR - interactive

- ❖ **Σκηνές 1 και 2: εξοικείωση** του χρήστη με το εικονικό περιβάλλον, την άνετη χρήση του εξοπλισμού και την εικονική μετακίνηση (teleport)
- ❖ **Σκηνή 3:** εκθέτει το χρήστη στη βιωματική εμπειρία ενός **εικονικού σεισμού** στον εσωτερικό χώρο, με κατάλληλη ηχητική επένδυση
- ❖ **Σκηνές 4 και 5: παιχνίδια συλλογής πόντων** που στοχεύουν στην εκπαίδευση του χρήστη στην εφαρμογή των καλών πρακτικών αντίδρασης και προστασίας σε περίπτωση σεισμού:
  - (α) στην επανατοποθέτηση καθημερινών αντικειμένων / επίπλων ενός δωματίου από επικίνδυνες σε περίπτωση σεισμού θέσεις σε ασφαλέστερες, και
  - (β) στην επιλογή των κατάλληλων εφοδίων που θα πρέπει να πάρει μαζί του αν εγκαταλείψει επείγοντως το σπίτι του σε περίπτωση σεισμού
- ❖ **Γιατί παιχνίδι;** είναι διασκεδαστικός τρόπος μάθησης, αυξάνει την εμπέδωση και την κατανόηση του μαθησιακού υλικού, προσφέρει εμπειρία βιωματικής μάθησης, ενισχύει την εμπλοκή του χρήστη-παίκτη, αναπτύσσει την αυτο-παρακίνηση και τις δεξιότητες λήψης αποφάσεων



## Project 'EduSeismArtTec': VR - interactive

- ❖ Η εφαρμογή σχεδιάστηκε και αναπτύχθηκε στη μηχανή παιχνιδιών (game engine) Unity 3D, για χρήση με το VR headset HTC Vive Pro (Εικόνα 3.α)
- ❖ Πριν τη χρήση της εφαρμογής και του εξοπλισμού σε δεδομένο φυσικό χώρο, πρέπει να προηγείται η διαδικασία ρύθμισης των αισθητήρων της κίνησης και των τηλεχειριστηρίων στις φυσικές διαστάσεις του συγκεκριμένου χώρου (Εικόνα 3.β)



- ❖ Από πλευράς ελευθερίας κίνησης στο φυσικό χώρο,
  - στις 3 πρώτες σκηνές, ο χρήστης είναι καθιστός σε κάθισμα με ρόδες κύλισης που έχει τη δυνατότητα να περιστρέφεται 360°
  - στις 2 τελευταίες σκηνές, ο χρήστης σηκώνεται όρθιος, μπορεί να κινείται στο φυσικό χώρο και πρέπει να αλληλεπιδρά μέσω των χειριστηρίων με τα εικονικά αντικείμενα

## Project 'EduSeismArtTec': VR - interactive

### ❖ Πιλοτική Αξιολόγηση

(α) από διαφόρων ηλικιών εθελοντές-επισκέπτες της επίδειξης που οργανώθηκε στο πλαίσιο του Athens Science Festival 2022 (Τεχνόπολη Δήμου Αθηναίων, Γκάζι)

(β) από μία ομάδα 40 εθελοντών φοιτητών του ΠΑΔΑ, με πολύ ικανοποιητικά αποτελέσματα αλλά και αξιόλογες προτάσεις για την επέκταση της εφαρμογής

### ❖ Συνοψίζοντας τα αποτελέσματα, οι χρήστες

- ✓ δήλωσαν ευχαριστημένοι με την εμπειρία που αποκόμισαν, αφού στην πλειοψηφία τους «δεν ζαλίστηκαν» και «δεν κουράστηκαν καθόλου»
- ✓ βρήκαν τη σχεδίαση του εικονικού περιβάλλοντος σαφή και εύκολα κατανοητή: «καταλάβαιναν αμέσως τι πρέπει να κάνουν»
- ✓ απάντησαν ότι «οι χειρισμοί που έπρεπε να κάνουν δεν τους δυσκόλεψαν»
- ✓ βρήκαν την πίστα του εικονικού σεισμού μέτρια ρεαλιστική και πρότειναν ενδιαφέροντες τρόπους να βελτιωθεί
- ✓ βρήκαν τη σκηνή μετακίνησης των επίπλων ή αντικειμένων σε ασφαλέστερες θέσεις εντός του εικονικού δωματίου διασκεδαστική και δήλωσαν ότι τελικά κάτι έμαθαν από αυτή. Θα ήθελαν να υπάρχουν περισσότερα αντικείμενα στο δωμάτιο ενώ οι ίδιοι να μπορούν να περπατήσουν φυσικά και όχι μέσω teleport
- ✓ βρήκαν την τελευταία σκηνή, με την προετοιμασία του σακιδίου επιβίωσης διασκεδαστική, διδακτική και δήλωσαν ότι τελικά έμαθαν κάτι από αυτή. Πρότειναν επίσης ενδιαφέροντες τρόπους να επεκταθεί η εφαρμογή διατηρώντας τον εκπαιδευτικό χαρακτήρα της

## Συμπεράσματα – Προοπτικές περαιτέρω ανάπτυξης

- ❖ VR: μία πολλά υποσχόμενη τεχνολογία για την εκπαίδευση σε όλες τις ηλικίες
  - ❖ Immersive VR – ‘presence’: έχει διαπιστωθεί ερευνητικά ότι βελτιώνει την εμπειρία της μάθησης επιτρέποντας στους εκπαιδευόμενους να βιώνουν την εμπειρία με διαφορετικούς τρόπους, ανάλογα με την προσωπικότητά τους
  - ❖ Επιτυγχάνονται έτσι **καλύτερα μαθησιακά αποτελέσματα**, ειδικά σε δυσνόητα αντικείμενα
  - ❖ Ιδιαίτερο ενδιαφέρον έχει ο **συνδυασμός με το εκπαιδευτικό παιχνίδι**, καθώς υψηλής ποιότητας παιγνιώδη περιβάλλοντα μπορούν να αναπτυχθούν σε εικονικούς χώρους
  - ❖ Οι προοπτικές που ανοίγονται προς διερεύνηση και αξιοποίηση είναι πολλές
- αλλά**
- ❖ θα πρέπει να συνεκτιμώνται με τα μειονεκτήματα της VR όπως η ατομική θέαση/συμμετοχή, ο περιορισμένος χρόνος που συνιστάται για μικρές ηλικίες, το κόστος ανάπτυξης των εφαρμογών και το κόστος του ειδικού (ατομικού) εξοπλισμού

**Σας ευχαριστούμε για την προσοχή σας!**



**Ερωτήσεις;**