

## Προγραμματιστική Εργασία

*Προθεσμία Παράδοσης: Κυριακή 29 Μαΐου 2022*

Σκοπός της προγραμματιστικής άσκησης είναι να εξοικειωθείτε με τη ανάπτυξη διαδραστικών και εμβυθιστικών εφαρμογών σε περιβάλλοντα επαυξημένης πραγματικότητας μέσω της πλατφόρμας **Unity**. Η Unity αποτελεί μία *μηχανή γραφικών υψηλού επιπέδου (ή μηχανή παιχνιδιών)* που διευκολύνει την κατασκευή ενός διαδραστικού τρισδιάστατου περιβάλλοντος. Πρόκειται για ένα ολοκληρωμένο περιβάλλον ανάπτυξης, το οποίο συμπεριλαμβάνει και ενσωματώνει έναν βασικό μηχανισμό λειτουργίας που φροντίζει για την οπτική απόδοση της σκηνής, την κίνηση των αντικειμένων, τη διαχείριση της εισόδου από τον χρήστη, μηχανισμούς φυσικής και τεχνητής νοημοσύνης. Η συμπεριφορά των αντικειμένων καθορίζεται σε ένα υψηλότερο επίπεδο μέσω της γλώσσας προγραμματισμού C#. Πλήρης οδηγίες εγκατάστασης, ανάπτυξης και χρήσης της πλατφόρμας Unity μπορείτε να βρείτε στον σύνδεσμο <https://unity.com/>.

Πριν ξεκινήσετε με την ανάγνωση της εκφώνησης της εργασίας (Α.), και στην συνέχεια στην υλοποίηση της, **κατανοήστε** πολύ καλά τις οδηγίες παράδοσης (Β.). **Η εργασία είναι υποχρεωτική.**

### Α. Περιγραφή Εργασίας



Στόχος της εργασίας είναι η σχεδίαση και υλοποίηση μιας εφαρμογής Επαυξημένης Πραγματικότητας βάσει Αναγνώρισης (Recognition-based AR) όπου επικεντρώνεται στην αναγνώριση συγκεκριμένων προσώπων, και στη συνέχεια μας παρέχει περισσότερες πληροφορίες, οι οποίες απεικονίζονται με τη χρήση ενός μέσου (π.χ. smartphone ή web camera) στον πραγματικό κόσμο. Η επίλυση των πρακτικών σχεδιαστικών προβλημάτων/αποφάσεων αφήνεται στην κρίση, φαντασία και μεράκι των φοιτητών.

#### Α.1. Μεθοδολογία Ανάπτυξης με Vuforia SDK (PC, Mac & Linux Standalone/Web camera)

1. **Εγκαταστήστε** την πλατφόρμα **Unity 2018.4** και **εξοικειωθείτε** καλά με το περιβάλλον χρήσης και συγγραφής κώδικα. Βεβαιωθείτε ότι έχετε τσεκαρισμένο το “**Vuforia Augmented Reality Support**” κατά την διάρκεια της εγκατάστασης.
2. **Δημιουργήστε** ένα νέο 3D Unity Project και τροποποιήστε τα “**Player Settings**” ώστε να έχετε **ενεργό** το “**Vuforia Augmented Reality Supported**” στην καρτέλα “**XR Settings**”.

## A.2. Ζητήματα Υλοποίησης

Το σύνολο των βασικών χαρακτηριστικών που πρέπει να φτιάξετε στην εφαρμογή εικονικής πραγματικότητας καταλαμβάνουν στο σύνολο **1.5 μονάδες (+ 1 μονάδα bonus)**.

### 1. Δημιουργία Καινοτόμας Εφαρμογής AR [1.5]

Προσθέστε λειτουργικότητα αναγνώρισης (διάσημων ή μη) προσώπων που μπορείτε να αναγνωρίσετε σε φυσικές ή μη επιφάνειες (συσκευές οπτικοποίησης). Η ανάπτυξη μπορεί να πραγματοποιηθεί με χρήση web camera ή της κάμερας ενός smartphone.

- Επεκτείνετε την προβολή/παρουσίαση του φυσικού αντικείμενου με όλες τις μορφές πολυμεσικής πληροφορίας (εικόνες, ήχο, βίντεο, 3D αντικείμενα) που σχετίζεται με το πρόσωπο που εντοπίσατε.
- Προσθέστε ικανότητα ταυτόχρονης αναγνώρισης και παρακολούθησης περισσότερων του ενός προσώπου.
- Προσθέστε γραφική διεπαφή για διευκόλυνση του χρήστη στον εντοπισμό και ενεργοποίηση του πολυμεσικού περιεχομένου.

### 2. (BONUS) - Μετατροπή την εργασίας VR σε εφαρμογή AR [1.0]

Μετασχηματίστε την διαδραστική εφαρμογή που φτιάξατε στην πρώτη εργασία σε ένα AR περιβάλλον. Η κίνηση της βάσης/δαπέδου θα πρέπει να πραγματοποιείται με την χρήση ενός φυσικού αντικείμενου.

- Η λειτουργία του παιχνιδιού πρέπει να διατηρηθεί (ή να διορθωθεί σε περίπτωση λάθος υλοποίησης) όπως περιγράφεται στην περιγραφή εργασίας VR.
- Το bonus ερώτημα μπορεί να παραδοθεί μόνο αν υλοποιηθεί σωστά και επαρκώς το ερώτημα 1.

## B. Οδηγίες Παράδοσης

Η άσκηση εκπονείται και παραδίδεται σε ομάδες **μέχρι δύο** ατόμων. Παράδοση από ομάδες ενός ατόμου είναι αποδεκτή. Σε καμιά περίπτωση όμως δεν θα επιτραπεί παράδοση από ομάδες τριών ή περισσότερων ατόμων. Η παράδοση της εργασίας θα πραγματοποιηθεί ηλεκτρονικά μέσω της ιστοσελίδας του μαθήματος στο ecourse υποβάλλοντας ένα συμπίεσμένο αρχείο με όνομα **VR\_AR\_MR\_2022\_AR\_AM.rar**, όπου στο AM θα βάλετε τον Αριθμό Μητρώου ενός μέλους της ομάδας. Το αρχείο θα πρέπει να παραδοθεί μέχρι την Κυριακή 29/05/2022 (23:55) και να περιλαμβάνει όλα τα παραδοτέα της εργασίας:

#### 1. **ar\_source/**

Ένα φάκελο στο οποίο θα υπάρχουν όλα τα ‘απαραίτητα’ αρχεία του **πηγαίου κώδικα** σας που σχετίζεται με την υλοποίηση της εφαρμογής σας. Μέσα σε αυτόν το φάκελο θα τοποθετήσετε ένα *unitypackage* αρχείο το οποίο εξάγεται εύκολα από την πλατφόρμα Unity (Assets→Export Package).

#### 2. **ar\_apk/**

Ένα φάκελο στο οποίο θα υπάρχει το τελικό **APK αρχείο** της εφαρμογής σας (αν το αναπτύξετε σε smartphone). Το APK είναι ένα αρχείο συμπίεσμένο και περιέχει όλα τα απαραίτητα αρχεία και πληροφορίες, για να εγκατασταθεί μία εφαρμογή σε ένα Android smartphone.

#### 3. **ar\_media/**

Ένα φάκελο στο οποίο θα υπάρχει ένας αριθμός από **χαρακτηριστικές εικόνες/βίντεο** που αναδεικνύουν οπτικά την λειτουργικότητα της εφαρμογής σας! Λόγω της δυσκολίας αξιολόγησης από την μεριά του καθηγητή, η πληροφορία που θα έχετε σε αυτό τον φάκελο θα παίζει σημαντικό ρόλο στην τελική βαθμολόγηση.

#### 4. **readme.txt**

Ένα αρχείο που θα περιλαμβάνει τα **στοιχεία** για κάθε μέλος της ομάδας:

- Ονοματεπώνυμο, Αριθμό Μητρώου (AM)

- Ακαδημαϊκός λογαριασμός ηλεκτρονικού ταχυδρομείου ([cs0XYZW@uoi.gr](mailto:cs0XYZW@uoi.gr))
- Σύνδεσμο προς αποθηκευτικό χώρο (dropbox, onedrive, google drive), σε περίπτωση που η εργασία σας υπερβαίνει το ανώτατο όριο παράδοσης (50MB).

## Παρατηρήσεις

1. Ο πηγαίος κώδικας που δίνετε για τις υλοποιήσεις σας θα πρέπει να είναι σωστά δομημένος, στοιχισμένος και σχολιασμένος (προτεινόμενη γλώσσα τα Αγγλικά).
2. Η μεθοδολογία ανάπτυξης σε φορητή συσκευή που παρουσιάστηκε στο Α.1. είναι προαιρετική. Μπορείτε να δοκιμάσετε νέες εκδόσεις την πλατφόρμας Unity (ή άλλα πλαίσια ανάπτυξης εφαρμογών AR) με δική σας ευθύνη.
3. Δημιουργείτε την εφαρμογή από το μηδέν! Οι ασκήσεις ελέγχονται για κοινό κώδικα και αντιγραφή. Τέτοιες περιπτώσεις φυσικά θα μηδενίζονται.
4. Ξαναδιαβάστε αυτό το κείμενο από την αρχή για εμπέδωση και καλύτερη κατανόηση της εργασίας!

## Ερωτήσεις

Για περαιτέρω διευκρινήσεις, απορίες και ερωτήσεις σχετικά με την διεκπεραίωση της άσκησης, μπορείτε να επικοινωνήσετε με τον καθηγητή του μαθήματος Ανδρέα-Αλέξανδρο Βασιλάκη ηλεκτρονικά ([abasilak@uoi.gr](mailto:abasilak@uoi.gr), μήνυμα στο MS Teams). Εναλλακτικά, το forum του ecourse του μαθήματος μπορεί να χρησιμοποιηθεί γι' αυτό το σκοπό.

**ΚΑΛΗ ΕΠΙΤΥΧΙΑ !!!**