

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Ανάπτυξη εργαλείου αποτύπωσης απόψεων/γνώσεων/στάσεων φοιτητών και καθηγητών αναφορικά με την παιχνιδοποίηση και τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
	Τηλ. Γραφείου:	281037(9304)	
	Email:	nv@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (HMMY), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		
	Αναπλ. Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Οι τεχνολογικές εξελίξεις τροποποιούν και μεταμορφώνουν κάθε τομέα της ζωής μας, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης. Η εκπαιδευτική τεχνολογία έχει προχωρήσει αλματωδώς τα τελευταία χρόνια με αρκετά σημαντικά επιτεύγματα να γίνονται πολύτιμα εργαλεία εκπαίδευσης. Ειδικότερα, τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού και η παιχνιδοποίηση είναι ένας αναδυόμενος τομέας που μπορεί να μεταμορφώσει την εκπαίδευση αυξάνοντας τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την ικανοποίηση των εκπαιδευόμενων. Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού είναι ως επί το πλείστον ψηφιακά παιχνίδια που χρησιμοποιούνται για σκοπούς διαφορετικούς πέραν της απλής ψυχαγωγίας (Susi T et al, 2009). Ο Alvarez ορίζει το ψηφιακό παιχνίδι σοβαρού σκοπού ως: «εκπαιδευτική εφαρμογή, της οποίας η αρχική πρόθεση είναι να συνδυάσει, ταυτόχρονα και συνεκτικά, σοβαρές πτυχές μάθησης, επικοινωνίας ή ακόμα και ενημέρωσης με τις διασκεδαστικές πτυχές των βιντεοπαιχνιδιών ακολουθώντας ένα μη προκαθορισμένο και μη αποκλειστικό τρόπο διδασκαλίας» (Billebot MN et al, 2018). Από την άλλη πλευρά, η παιχνιδοποίηση μπορεί να περιγραφεί ως η χρήση στοιχείων σχεδιασμού παιχνιδιών σε περιβάλλοντα εκτός παιχνιδιού (Deterding S et al, 2011). Πιο συγκεκριμένα, η παιχνιδοποίηση στον τομέα της εκπαίδευσης θεωρείται ως μια πρακτική προσέγγιση που ενσωματώνει στοιχεία παιχνιδιού και παιχνιδοκεντρικές εμπειρίες μάθησης (Dichev C & Dicheva D, 2017).</p> <p>Στόχοι: Η προτεινόμενη εργασία αποσκοπεί στην ανάπτυξη ενός σταθμισμένου εργαλείου (ερωτηματολογίου) στην ελληνική γλώσσα το οποίο θα αποτυπώνει τις απόψεις, γνώσεις και στάσεις φοιτητών και καθηγητών αναφορικά με τη χρήση της παιχνιδοποίησης και των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού στην εκπαιδευτική διαδικασία.</p>			

Μεθοδολογία: Θα πραγματοποιηθεί μια οριοθετημένη ανασκόπηση (scoring review) σε επιλεγμένες επιστημονικές βάσεις για τον εντοπισμό υφιστάμενων εργαλείων που αξιολογούν τις απόψεις, στάσεις και αντιλήψεις φοιτητών ή/και καθηγητών αναφορικά με την παιχνιδοποίηση και τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού.

Αναμενόμενα αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα της οριοθετημένης ανασκόπησης θα κατευθύνουν την επιλογή του κατάλληλου εργαλείου (ερωτηματολογίου). Εάν το εργαλείο είναι στην αγγλική γλώσσα, θα μεταφραστεί και θα προσαρμοστεί πολιτισμικά. Εάν κανένα εργαλείο δεν κριθεί κατάλληλο, θα αναπτυχθεί νέο ερωτηματολόγιο. Μετά την ανάπτυξη θα ακολουθήσει η πιλοτική δοκιμή του εργαλείου για τη στάθμιση του.

Πεδίο έρευνας: παιχνιδοποίηση, παιχνίδια σοβαρού σκοπού, απόψεις για την παιχνιδοποίηση, στάσεις απέναντι στην παιχνιδοποίηση, τριτοβάθμια εκπαίδευση, ανάπτυξη ερωτηματολογίου

Βιβλιογραφία:

1. Billebot MN, Cotteret MA, Visier P, Noury N, Noat H, Picard R, Blot N, Fraudet B. Measurement and Knowledge in Health. In: Picard R (ed.) Connected Healthcare for the Citizen. Elsevier; 2018. p.59-83.
2. Deterding S, Dixon D, Khaled R, Nacke L. From game design elements to gamefulness: Defining gamification. In: Proceedings of the 15th International Academic MindTrek Conference: Envisioning Future Media Environments; MindTrek 11; 28-30 September 2011. Tampere (FIN): Envisioning Future Media Environments; 2011.
3. Dichev C, Dicheva D. Gamifying education: what is known, what is believed and what remains uncertain: a critical review. Int J Educ Technol High Educ. 2017;14:9.
4. Susi T, Johannesson M, Backlund P. Serious Games : An Overview [Internet]. Skövde: Institutionen för kommunikation och information; 2007. (IKI Technical Reports). Available from: <http://urn.kb.se/resolve?urn=urn:nbn:se:his:diva-1279>

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Πολύ καλή γνώση αγγλικής γλώσσας.

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Δυνατότητα δημοσίευσης σχετικού άρθρου βάσει ποιότητας εργασίας και σημαντικότητας αποτελεσμάτων.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Χρήση παιχνιδιών σοβαρού σκοπού για την εκπαίδευση ασθενών με (επιλογή νοσήματος): Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
	Τηλ. Γραφείου:	281037(9304)	
	Email:	nv@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		
	Αναπλ. Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Η εκπαιδευτική τεχνολογία έχει προχωρήσει αλματωδώς τα τελευταία χρόνια με αρκετά σημαντικά επιτεύγματα, όπως τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού να γίνονται πολύτιμα εργαλεία για την εκπαίδευση τόσο των επαγγελματιών υγείας όσο και των ασθενών (Sharifzadeh et al, 2020). Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού μπορούν να παρακινήσουν, να ενεργοποιήσουν και να διευκολύνουν τις διαδικασίες μάθησης, ανοίγοντας νέες δυνατότητες εκπαίδευσης για επαγγελματίες υγείας και ασθενείς (Kuipers et al, 2017). Τα οφέλη τους είναι πολλαπλά, αφού βοηθούν τον ασθενή στην αυτοδιαχείριση των νοσημάτων και μειώνουν το κόστος για το υγειονομικό σύστημα. Τα σοβαρά παιχνίδια και η παιχνιδιοποίηση έχουν χρησιμοποιηθεί για την αντιμετώπιση ενός ευρέος φάσματος καταστάσεων υγείας όπως: ο διαβήτης, οι καρδιακές παθήσεις και ο καρκίνος, που συχνά απαιτούν μακροχρόνια αυτοδιαχείριση και αλλαγές στον τρόπο ζωής (Damaševičius et al, 2023).</p> <p>Στόχοι: Η προτεινόμενη εργασία αποσκοπεί στη διενέργεια μιας ανασκόπησης βιβλιογραφίας (review) για τη σύνοψη της υπάρχουσας γνώσης και την ανάδειξη των παιχνιδιών σοβαρού σκοπού που έχουν αναπτυχθεί για την εκπαίδευση ασθενών με (νόσημα επιλογής φοιτητή).</p> <p>Μεθοδολογία: Θα πραγματοποιηθεί ανασκόπηση σε επιλεγμένες επιστημονικές βάσεις δεδομένων (Scopus & Pubmed), μέσω της ανάπτυξη συνεκτικού αλγόριθμου αναζήτησης και χρήσης ενδεδειγμένων όρων (mesh terms/keywords) και κριτηρίων αναζήτησης.</p> <p>Αναμενόμενα αποτελέσματα: Παρουσίαση κυρίων αποτελεσμάτων ανασκόπησης (τύποι ψηφιακών παιχνιδιών, θεματολογία, αξιολόγηση χρηστών, αποτελεσματικότητα, κ.α.). Συζήτηση αναφορικά με τη ύπαρξη ή δυνατότητα ανάπτυξης τέτοιων παιχνιδιών στην Ελλάδα.</p> <p>Πεδίο έρευνας: παιχνιδιοποίηση, παιχνίδια σοβαρού σκοπού, υγεία, εκπαίδευση ασθενών, μάθηση μέσω παιχνιδιών, εκπαιδευτικές τεχνολογίες, αξιολόγηση παιχνιδιών σοβαρού σκοπού</p> <p>Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> -Damaševičius R, Maskeliūnas R, Blažauskas T. Serious Games and Gamification in Healthcare: A Meta-Review. Information. 2023;14(2):105. 			

2. -Kuipers DA, Terlouw G, Wartena BO, van 't Veer JT, Prins JT, Pierie JPE. The Role of Transfer in Designing Games and Simulations for Health: Systematic Review. JMIR Serious Games 2017;5(4):e23.
3. -Sharifzadeh N, Kharrazi H, Nazari E, Tabesh H, Edalati-Khodabandeh M, Heidari S, Tara M. Health Education Serious Games Targeting Health Care Providers, Patients, and Public Health Users: Scoping Review. JMIR serious games. 2020;8(1): e13459.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Πολύ καλή γνώση αγγλικής γλώσσας.

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Δυνατότητα δημοσίευσης σχετικού άρθρου βάσει ποιότητας εργασίας και σημαντικότητας αποτελεσμάτων.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Χρήση παιχνιδιών σοβαρού σκοπού με τη μορφή ψηφιακών δωματίων απόδρασης στην εκπαίδευση: Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
	Τηλ. Γραφείου:	281037(9304)	
	Email:	nv@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		
	Αναπλ. Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Τα παιχνίδια σοβαρού σκοπού και η παιχνιδοποίηση είναι ένας αναδυόμενος τομέας που μπορεί να μεταμορφώσει την εκπαίδευση αυξάνοντας τις γνώσεις, τις δεξιότητες και την ικανοποίηση των εκπαιδευόμενων (Gentry et al, 2019). Τα ψηφιακά δωμάτια απόδρασης αποτελούν μια νέα σχετικά κατηγορία παιχνιδιών σοβαρού σκοπού μέσω της οποίας παρέχεται ένα ευέλικτο εκπαιδευτικό εργαλείο που μπορεί να υποστηρίξει την ενεργή, και συνεργατική μάθηση (Pornsakulpaisal et al, 2023). Τα πιο πρόσφατα ψηφιακά δωμάτια απόδρασης περιλαμβάνουν ένα εύρος ψηφιακών τεχνολογιών και εφαρμογών όπως η εικονική πραγματικότητα (virtual reality) ή η επαυξημένη πραγματικότητα (augmented reality) (Makri et al, 2021).</p> <p>Στόχοι: Η προτεινόμενη εργασία αποσκοπεί στη διενέργεια μιας ανασκόπησης βιβλιογραφίας (review) για τη σύνοψη της υπάρχουσας γνώσης και την ανάδειξη παιχνιδιών σοβαρού σκοπού υπό τη μορφή ψηφιακών δωματίων απόδρασης που έχουν υλοποιηθεί και εφαρμοστεί στο πλαίσιο εκπαιδευτικών διαδικασιών.</p> <p>Μεθοδολογία: Θα πραγματοποιηθεί ανασκόπηση σε επιλεγμένες επιστημονικές βάσεις δεδομένων, μέσω της ανάπτυξη συνεκτικού αλγόριθμου αναζήτησης και χρήσης ενδεδειγμένων όρων (mesh terms/keywords) και κριτηρίων αναζήτησης.</p> <p>Αναμενόμενα αποτελέσματα: Παρουσίαση κυρίων αποτελεσμάτων ανασκόπησης (πεδίο εφαρμογής, θεματολογία, βαθμίδα εκπαίδευσης, χρήση ψηφιακών τεχνολογιών, αξιολόγηση χρηστών, κ.α.). Συζήτηση αναφορικά με τη ύπαρξη ή τη δυνατότητα ανάπτυξης παρόμοιων εκπαιδευτικών παιχνιδιών στην Ελλάδα.</p> <p>Πεδίο έρευνας: παιχνιδοποίηση, παιχνίδια σοβαρού σκοπού, ψηφιακά δωμάτια απόδρασης, μάθηση μέσω παιχνιδιών, εκπαιδευτικές τεχνολογίες, παιδαγωγικοί μέθοδοι και παιχνιδοποίηση, τεχνικές εκπαίδευσης</p> <p>Βιβλιογραφία:</p> <ol style="list-style-type: none"> Gentry SV, Gauthier A, L'Estrade Ehrstrom B, Wortley D, Lilienthal A, Tudor Car L, Dauwels-Okutsu S, Nikolaou CK, Zary N, Campbell J, Car J. Serious Gaming and Gamification Education in Health Professions: Systematic Review. J Med Internet Res. 2019;21(3):e12994. 			

2. Makri A, Vlachopoulos D, Martina RA. Digital Escape Rooms as Innovative Pedagogical Tools in Education: A Systematic Literature Review. Sustainability. 2021; 13(8):4587.
3. Pornsakulpaisal R, Ahmed Z, Bok H, de Carvalho Filho MA, Goka S, Li L, et al. Building digital escape rooms for learning: From theory to practice. Clin Teach. 2023;20(2): e13559.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Πολύ καλή γνώση αγγλικής γλώσσας.

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν): Δυνατότητα δημοσίευσης σχετικού άρθρου βάσει ποιότητας εργασίας και σημαντικότητας αποτελεσμάτων.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	3D Geography Course Puzzle in VR		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
	Τηλ. Γραφείου:	281037(9304)	
	Email:	nv@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΙΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		
	Αναπλ. Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>The era of digital transformation has ushered in numerous state-of-the-art technologies that are revolutionizing the operations of organizations across diverse sectors. Among these are immersive and customized user experiences offered by augmented reality (AR), virtual reality (VR), mixed reality (MR), and extended reality (XR). Their interactive capabilities in both physical and digital realms render them applicable across a wide range of contexts [1].</p> <p>Conventional educational techniques, like lectures and textbook reading, have faced criticism for being uninteresting and ineffective at information retention. In contrast, game-based learning has risen in favor as a more captivating and efficient option. Studies suggest that infusing educational content with gaming features can boost student engagement and motivation, leading to better retention and application of knowledge in real-world contexts [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: VR application designed to provide an immersive and educational experience for users exploring the geography of Greece. Utilizing detailed 3D maps, users navigate through various regions, encountering interactive challenges and puzzles that test their knowledge and understanding of geographic concepts. The game offers a comprehensive exploration of Greece's diverse landscapes, making learning engaging and interactive. This implementation will focus on making the educational process more satisfying for learner's potentially increasing the learning outcomes.</p> <p>Methodology: The student should implement the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Interactive challenges and puzzles related to the geography of the country. 2. Virtual reality environment allowing users to navigate between different regions of Greece. 3. Ability to interact with the environment to solve challenges and puzzles. 4. Efficient resource management and optimization of game performance for a smooth user experience. 			

Expected Results: A working video game ready to be played from learners and perform studies with it. The results should indicate how learner's perceive the knowledge gained from game-based learning using VR.

Scientific Field: game-based learning, gamification, serious games, VR, XR

References:

1. K. C. Hao and L. C. Lee, "The development and evaluation of an educational game integrating augmented reality, ARCS model, and types of games for English experiment learning: an analysis of learning," *Interact. Learn. Environ.*, vol. 29, no. 7, pp. 1101–1114, 2021, doi: 10.1080/10494820.2019.1619590.
2. Minaee, S.; Liang, X.; Yan, S. *Modern Augmented Reality: Applications, Trends, and Future Directions*. 2022.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Good knowledge in spoken and written English, Knowledge on Software Design and Development

ΕΠΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Student should be at least one or two days per week on the University to work this thesis on sight.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	A math VR Educational Game for improving problem-solving skills		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
	Τηλ. Γραφείου:	281037(9304)	
	Email:	nv@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΙΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		
	Αναπλ. Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>The era of digital transformation has ushered in numerous state-of-the-art technologies that are revolutionizing the operations of organizations across diverse sectors. Among these are immersive and customized user experiences offered by augmented reality (AR), virtual reality (VR), mixed reality (MR), and extended reality (XR). Their interactive capabilities in both physical and digital realms render them applicable across a wide range of contexts [1].</p> <p>Conventional educational techniques, like lectures and textbook reading, have faced criticism for being uninteresting and ineffective at information retention. In contrast, game-based learning has risen in favor as a more captivating and efficient option. Studies suggest that infusing educational content with gaming features can boost student engagement and motivation, leading to better retention and application of knowledge in real-world contexts [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: The educational virtual reality game will be designed to enhance problem-solving skills through mathematical puzzles and riddles. A welcoming and immersive world will be created for the players to feel relaxed and better focus and engage with the game. The game will feature missions where mathematical problems must be solved to collect various items within the game, such as flowers, fruits, and fish. This game aims to combine storytelling with interactive gameplay, providing an engaging and encouraging way to reinforce mathematical concepts.</p> <p>Methodology: The student should implement the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A welcoming and hospitable world within the game. 2. Mathematical puzzles and riddles requiring solving for the game's progression. 3. Mission mechanisms where the player must solve to collect various items. 			

Expected Results: A working video game ready to be played from learners and perform studies with it. The results should indicate how learner's perceive the knowledge gained from game-based learning using VR.

Scientific Field: game-based learning, gamification, serious games, VR, XR

References:

1. K. C. Hao and L. C. Lee, "The development and evaluation of an educational game integrating augmented reality, ARCS model, and types of games for English experiment learning: an analysis of learning," *Interact. Learn. Environ.*, vol. 29, no. 7, pp. 1101–1114, 2021, doi: 10.1080/10494820.2019.1619590.
2. Minaee, S.; Liang, X.; Yan, S. *Modern Augmented Reality: Applications, Trends, and Future Directions*. 2022.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Good knowledge in spoken and written English, Knowledge on Software Design and Development.

ΕΠΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Students should be at least one or two days per week on the University to work this thesis on sight.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	AR Recycle City Builder		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	
	Τηλ. Γραφείου:	281037(9304)	
	Email:	nv@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΙΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΒΙΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ		
	Αναπλ. Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>The era of digital transformation has ushered in numerous state-of-the-art technologies that are revolutionizing the operations of organizations across diverse sectors. Among these are immersive and customized user experiences offered by augmented reality (AR), virtual reality (VR), mixed reality (MR), and extended reality (XR). Their interactive capabilities in both physical and digital realms render them applicable across a wide range of contexts [1]. Conventional educational techniques, like lectures and textbook reading, have faced criticism for being uninteresting and ineffective at information retention. In contrast, game-based learning has risen in favor as a more captivating and efficient option. Studies suggest that infusing educational content with gaming features can boost student engagement and motivation, leading to better retention and application of knowledge in real-world contexts [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: Recycling techniques are implemented within the game, creating a city focused on recycling and energy efficiency. The game may have a grid-based layout, possibly using hexagonal or square cells, with each cell representing a different type of eco-friendly building. Players engage in strategic decision-making as they combine these cells to develop their sustainable urban environment.</p> <p>Methodology: The student should implement the following:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A game that applies various recycling techniques and focuses on developing a city with high energy efficiency. 2. A game layout based on a grid, using hexagonal or square cells, with each cell representing a different type of eco-friendly building. 3. Strategic mechanisms for players to choose how to combine cells to create a sustainable city. <p>Expected Results: A working video game ready to be played from learners and perform studies with it. The results should indicate how learner's perceive the knowledge gained from game-based learning using AR.</p>			

Scientific Field: game-based learning, gamification, serious games, aR, XR

References:

1. K. C. Hao and L. C. Lee, “The development and evaluation of an educational game integrating augmented reality, ARCS model, and types of games for English experiment learning: an analysis of learning,” *Interact. Learn. Environ.*, vol. 29, no. 7, pp. 1101–1114, 2021, doi: 10.1080/10494820.2019.1619590.
2. Minaee, S.; Liang, X.; Yan, S. *Modern Augmented Reality: Applications, Trends, and Future Directions*. 2022.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Good knowledge in spoken and written English, Knowledge on Software Design and Development

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Students should be at least one or two days per week on the University to work this thesis on sight.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Απεικόνιση Κειμένου Ελληνικών σε Γράφο Γνώσης		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Εμμανουήλ Μαρακάκης	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379748	
	Email:	mmarak@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Εμμανουήλ Μαρακάκης		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Καθώς ο όγκος των ηλεκτρονικών εγγράφων επεκτείνεται εκθετικά, η ικανότητα αποτελεσματικής αναζήτησης και εξαγωγής σημαντικών πληροφοριών από μεγάλα σύνολα εγγράφων έχει καταστεί κρίσιμη. Αυτά τα έγγραφα είναι συνήθως διαθέσιμα στο κοινό, ως ιστοσελίδες ή αρχεία. Η ανάλυση και η αναζήτηση εγγράφων στην ελληνική γλώσσα είναι δύσκολη λόγω της γλωσσικής πολυπλοκότητας και των περιορισμένων διαθέσιμων εργαλείων λογισμικού, σε σύγκριση με άλλες γλώσσες.</p> <p>Οι μέθοδοι αναζήτησης που βασίζονται σε κείμενο έχουν περιορισμένη απόδοση, ειδικά όταν πρόκειται για μεγάλους όγκους δεδομένων. Απαιτούνται προηγμένες μεθοδολογίες για την εξαγωγή, την κατανόηση και την οργάνωση πληροφοριών. Οι Γράφοι Γνώσης (KGs) έχουν αναδειχθεί ως βασική τεχνολογία για τον εμπλουτισμό και τη δημιουργία συμφραζομένων στην ανάλυση δεδομένων.</p> <p>Αυτή η διπλωματική αφορά την ανάπτυξη συστήματος το οποίο θα μετατρέπει κείμενο από τα Ελληνικά σε γράφο γνώσης. Το σύστημα θα ανακτά έγγραφα Ελληνικών από τον Ιστό και θα προεπεξεργάζεται το κείμενο. Θα εφαρμόζει τεχνικές επεξεργασίας φυσικής γλώσσας (NLP) χρησιμοποιώντας τη βιβλιοθήκη spaCy NLP ή άλλη ελεύθερη βιβλιοθήκη επεξεργασίας φυσικής γλώσσας για την ανάλυση κάθε πρότασης και θα αποθηκεύει τον γράφο γνώσης που θα εξάγει από το κείμενο σε βάση δεδομένων γράφων όπως η Neo4j ή άλλο ελεύθερο λογισμικό βάσεων δεδομένων γράφων.</p>			
<u>ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:</u>			
Θα πρέπει να έχει περάσει με πολύ καλό βαθμό τα μαθήματα. «Τεχνητή Νοημοσύνη» και «Λογικό Προγραμματισμό».			
<u>ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</u> (αν υπάρχουν):			

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Ανάπτυξη Συστήματος Γνώσης για Διάγνωση και Αντιμετώπιση Πνευμονολογικών Προβλημάτων σε Ενήλικες		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Εμμανουήλ Μαρακάκης	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379748	
	Email:	mmarak@cs.hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Εμμανουήλ Μαρακάκης		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Αυτή η διπλωματική περιλαμβάνει την ανάπτυξη συστήματος γνώσης για διάγνωση και αντιμετώπιση πνευμονολογικών παθήσεων σε ενήλικες. Ο χρήστης του συστήματος θα εισάγει προσωπικά δεδομένα του ασθενή (καπνιστής ή όχι, κληρονομική προδιάθεση κτλ), τα συμπτώματα του ασθενή και τα δεδομένα από τις ιατρικές εξετάσεις (σπυρομέτρηση, ακτινογραφία θώρακος, αξονική τομογραφία, κτλ) στο σύστημα γνώσης. Το σύστημα θα κάνει διάγνωση για το είδος της πνευμονικής διαταραχής του ασθενή (βρογχίτιδα, βρογχοπνευμονία, χρόνια αποφρακτική πνευμονοπάθεια, κτλ) και θα προτείνει τρόπους θεραπείας. Στους κανόνες τους συστήματος εφόσον κριθεί αναγκαίο θα χρησιμοποιηθεί αβεβαιότητα είτε ως παράγοντες βεβαιότητας (certainty factors) ή πιθανότητες ή Bayesian πιθανότητες ή odds-likelihood για να εκφραστεί η αβεβαιότητα της διάγνωσης. Για την υλοποίηση του συστήματος ο φοιτητής αναμένεται να έχει συνεντεύξεις με πνευμονολόγους για εξαγωγή και τυποποίηση της απαιτούμενης γνώσης. Μπορεί να χρησιμοποιήσει και άλλες πηγές γνώσης όπως βιβλία και διαδίκτυο. Το διαγνωστικό σύστημα θα πρέπει να τρέχει στο διαδίκτυο. Η υλοποίηση του συστήματος θα γίνει σε Prolog την οποία θα πρέπει να γνωρίζει πολύ καλά ο φοιτητής. Ο φοιτητής θα πρέπει να έχει άριστες γνώσεις σε ανάπτυξη συστημάτων γνώσης καθώς και ανάπτυξη διαδικτυακών εφαρμογών σε Prolog.</p>			
<u>ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:</u>			
Θα πρέπει να έχει περάσει με πολύ καλό βαθμό τα μαθήματα. «Τεχνητή Νοημοσύνη», «Λογικό Προγραμματισμό», και «Συστήματα Γνώσης».			
<u>ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</u> (αν υπάρχουν):			

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Ανάπτυξη Διαλογικού Συστήματος στα Ελληνικά με Τεχνολογίες Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Εμμανουήλ Μαρακάκης	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379748	
	Email:	mmarak@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Εμμανουήλ Μαρακάκης		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Αυτή η διπλωματική εργασία αποσκοπεί στην ανάπτυξη μιας διαδικτυακής εφαρμογής (web application) που επιτρέπει στους χρήστες να αλληλοεπιδρούν σε φυσική γλώσσα, στα Ελληνικά, με ένα σύστημα έξυπνης συνομιλίας. Το σύστημα αναλαμβάνει τη μετατροπή προφορικού λόγου σε κείμενο και την αποστολή του σε κάποιο Μεγάλο Γλωσσικό Μοντέλο (Large Language Model - LLM). Στη συνέχεια το συγκεκριμένο LLM, αναλύει το κείμενο και παρέχει μια απάντηση, η οποία μετατρέπεται ξανά σε προφορικό λόγο από το σύστημα.</p> <p>Μέσω αυτής της διαδικασίας, οι χρήστες μπορούν να επικοινωνήσουν με ένα σύστημα επεξεργασίας φυσικής γλώσσας LLM, δημιουργώντας μια διαδραστική εμπειρία διαλόγου. Η συγκεκριμένη ιδέα ανοίγει νέες δυνατότητες για την ανάπτυξη διαδραστικών εφαρμογών που χρησιμοποιούν την τεχνητή νοημοσύνη για να προσφέρουν ευέλικτες λύσεις στους χρήστες.</p> <p>Η υλοποίηση του συστήματος θα απαιτήσει τη χρήση διάφορων τεχνολογιών, συμπεριλαμβανομένης της βιβλιοθήκης Langchain. Αυτή η βιβλιοθήκη αποτελεί ένα framework που υποστηρίζει την ανάπτυξη εφαρμογών βασισμένων σε μεγάλα γλωσσικά μοντέλα. Επιπλέον, για την υλοποίηση της πλευράς του client-side και της πλευράς του server-side, μπορούν να χρησιμοποιηθούν οι βιβλιοθήκες React και Nest.js αντίστοιχα.</p>			
<u>ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:</u>			
Θα πρέπει να έχει περάσει με πολύ καλό βαθμό τα μαθήματα. «Τεχνητή Νοημοσύνη» και «Λογικό Προγραμματισμό».			
<u>ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</u> (αν υπάρχουν):			

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Εκπαίδευση Large Language Model για υποβοήθηση ασκούμενων σε απομακρυσμένο εργαστήριο με θέμα το Internet of Things		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379707	
	Email:	spanag@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ	ΚΑΡΑΜΠΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Καθηγητής	ΕΔΠ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Τα μεγάλα γλωσσικά μοντέλα (Large Language Models - LLM) είναι foundation models που χρησιμοποιούν τεχνητή νοημοσύνη (AI), βαθιά μάθηση και τεράστια σύνολα δεδομένων, συμπεριλαμβανομένων ιστότοπων, άρθρων και βιβλίων, για τη δημιουργία κειμένου, τη μετάφραση μεταξύ γλωσσών και τη σύνταξη πολλών τύπων περιεχομένου. Γενικά, υπάρχουν δύο τύποι αυτών των generative AI models: τα ιδιόκτητα μοντέλα και τα μοντέλα ανοιχτού κώδικα. Τα LLM ανοιχτού κώδικα είναι δωρεάν και διαθέσιμα σε οποιονδήποτε για πρόσβαση, χρήση για οποιονδήποτε σκοπό, τροποποίηση και επαναδιανομή. Επιπλέον προσφέρονται για fine-tuning, καθώς επιτρέπεται να προστεθούν νέα χαρακτηριστικά στο LLM που να ωφελούν τη συγκεκριμένη χρήση τους ή να εκπαιδευτούν σε συγκεκριμένα σύνολα δεδομένων.</p> <p>Ενδεικτικά, το Falcon, από το Technology Innovation Institute (TII), είναι ένα LLM ανοικτού κώδικα που διατίθεται ως raw model για fine-tuning. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί με chatbots για τη δημιουργία δημιουργικού κειμένου, την επίλυση σύνθετων προβλημάτων και τη μείωση και την αυτοματοποίηση επαναλαμβανόμενων εργασιών. Επίσης, το StarCoder, από τη Hugging Face, είναι ένας coding assistant LLM ανοιχτού κώδικα που έχει εκπαιδευτεί σε κώδικα από το GitHub.</p> <p>Σκοπός της παρούσας πτυχιακής είναι η ρύθμιση ενός pre-trained LLM ανοικτού κώδικα προκειμένου να απαντάει στις ερωτήσεις ασκούμενων (Virtual tutoring) σε ένα απομακρυσμένο εργαστήριο (remote lab), το οποίο έχει στηθεί με αντικείμενο την ασύγχρονη εκπαίδευση σε θέματα προγραμματισμού για το Internet of Things. Επίσης, ζητούμενο είναι να ελέγχει τον κώδικα που γράφουν οι εκπαιδευόμενοι και να τον συγκρίνει με υπάρχον πρότυπο.</p>			
References			
<ol style="list-style-type: none"> 1. What are foundation models?, available from https://research.ibm.com/blog/what-are-foundation-models 2. How open-source LLMs are challenging OpenAI, Google, and Microsoft, available from https://bdtechtalks.com/2023/05/08/open-source-llms-moats/ 			

3. Open source large language models: Benefits, risks and types, available from <https://www.ibm.com/blog/open-source-large-language-models-benefits-risks-and-types/>
4. Falcon LLM, available from <https://falconllm.tii.ae/>
5. StarCoder LLM, available from <https://huggingface.co/bigcode/starcoder>

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, ΓΝΩΣΕΙΣ ΕΥΦΥΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ, ΓΝΩΣΕΙΣ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΥ ΓΙΑ ΤΟ INTERNET OF THINGS

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Αξιοπιστία δεδομένων στο Internet of Things μέσω τεχνολογιών blockchain και self-sovereign identities		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379707	
	Email:	spanag@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΜΑΡΚΑΚΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	ΚΑΡΑΜΠΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Επίκουρος Καθηγητής	ΕΔΠ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Με την ταχεία ανάπτυξη και τη συνεχή εξέλιξη του Internet of Things (IoT), οι νέες υπηρεσίες που αναπτύσσονται οδηγούν σε πολύπλοκες αλληλεπιδράσεις μεταξύ συσκευών, υπηρεσιών και ανθρώπων. Ωστόσο, αυτή η ανάπτυξη εγείρει σημαντικές ανησυχίες σχετικά με την ασφάλεια και ακεραιότητα των πληροφοριών που διακινούνται. Σε αυτό το πλαίσιο, η ιχνηλασιμότητα και η επαλήθευση των δεδομένων που παράγονται από αυτές τις συσκευές διαδραματίζουν κρίσιμο ρόλο όταν τίθενται θέματα ψηφιακής ψηλάφησης (forensics). Η ψηφιακή εγκληματολογική έρευνα διαδραματίζει κεντρικό ρόλο σε όλες σχεδόν τις ποινικές έρευνες, δεδομένης της αφθονίας των διαθέσιμων πληροφοριών και των ευκαιριών που παρουσιάζουν τα ηλεκτρονικά δεδομένα για τη διερεύνηση και την τεκμηρίωση εγκλημάτων. Ωστόσο, κατά τη διάρκεια δικαστικών διαδικασιών, αυτά τα ηλεκτρονικά αποδεικτικά στοιχεία αντιμετωπίζονται συχνά με εξαιρετική καχυποψία και αβεβαιότητα.</p> <p>Ως εκ τούτου, είναι κρίσιμο να επιτυγχάνεται σαφής αναγνώριση κάθε συσκευής και να διασφαλιστεί η ακεραιότητα και η αυθεντικότητα των δεδομένων που δημιουργούνται. Αυτοί οι στόχοι προτείνεται ότι μπορούν να επιτευχθούν με την υιοθέτηση τεχνολογιών που βασίζονται σε αποκεντρωμένα αναγνωριστικά (decentralized identifiers - DIDs) για αναγνώριση και χρήση επαληθεύσιμων διαπιστευτηρίων για την πιστοποίηση της αυθεντικότητας των μετρήσεων που αποστέλλονται από συσκευές IoT. Με την υιοθέτηση του μοντέλου των Self-Sovereign Identities (SSI), οι συσκευές IoT θεωρείται ότι μπορούν να αναγνωριστούν με ασφάλεια και αξιοπιστία, δημιουργώντας μια μοναδική ταυτότητα και διασφαλίζοντας ότι οι συναλλαγές και οι επικοινωνίες διεξάγονται αυθεντικά και αμετάβλητα.</p> <p>Σκοπός της πτυχιακής αυτής είναι η υλοποίηση ενός κατακεντρωμένου συστήματος τύπου blockchain που θα αποδίδει αποκεντρωμένα αναγνωριστικά (DIDs) σε IoT συσκευές. Τα αναγνωριστικά αυτά θα συνοδεύουν κάθε μετάδοση από τις συσκευές και θα εξασφαλίζουν την ακεραιότητα και ασφάλεια των δεδομένων. Με δεδομένο, ωστόσο, ότι οι συσκευές IoT έχουν συχνά περιορισμένους πόρους όσον αφορά τη χαμηλή επεξεργαστική ισχύ, την αποθήκευση, τη μνήμη και τη διάρκεια ζωής της μπαταρίας, καθώς και του γεγονότος ότι οι συσκευές IoT απαιτούν κρυπτογραφικές λύσεις για την κάλυψη των απαιτήσεων ασφάλειας, απορρήτου και εμπιστοσύνης, αυτοί οι περιορισμοί μπορεί να αποτελέσουν πρόκληση για την υιοθέτηση αυτών των προηγμένων τεχνολογιών</p>			

σε συσκευές με περιορισμένους πόρους, απαιτώντας εναλλακτικές προσεγγίσεις. Στο πλαίσιο της πτυχιακής αυτής θα μελετηθεί το ζήτημα αυτό και θα προταθούν πρακτικές λύσεις, συμπεριλαμβανομένης της ανάθεσης της επεξεργασίας σε μια πιο ισχυρή εξωτερική συσκευή για τη μείωση του υπολογιστικού κόστους των κρυπτογραφικών υπολογισμών και τη διατήρηση της εμπιστευτικότητας των δεδομένων. Στις αναφορές υπάρχουν πιθανά εργαλεία για την υλοποίηση ενός τέτοιου συστήματος.

References

1. Sporny, M., Longley, D., Allen, C., Sabadello, M., Reed, D.: Decentralized identifiers (DIDs) v1.0. W3C, W3C Working Draft (2019). <https://www.w3.org/TR/did-core/>.
2. Sporny, M., Noble, G., Burnett, D., Zundel, B., Longley, D.: Verifiable credentials data model 1.0. W3C, W3C Recommendation. <https://www.w3.org/TR/vc-data-model>.
3. Hyperledger Indy. Hyperledger Foundation Projects INDY. <https://www.hyperledger.org/projects/hyperledger-indy>.
4. Indy SDK. Hyperledger Foundation Projects INDY. <https://github.com/hyperledger/indy-sdk>.
5. Hyperledger Aries. Hyperledger Aries Cloud Agent Python. <https://github.com/hyperledger/aries-cloudagent-python>.
6. Verifiable Organizations Network (VON). <https://github.com/bcgov/von-network>.
7. Allen, C.: The Path to Self-Sovereign Identity. <http://www.lifewithalacrity.com/2016/04/the-path-to-self-sovereign-identity.html>.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, LINUX, ΔΙΚΤΥΑ, IoT

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Πλοήγηση σε εσωτερικό χώρο μέσω της τεχνολογίας WIFI RTT		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379707	
	Email:	spanag@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	ΠΑΝΑΓΙΩΤΑΚΗΣ ΣΠΥΡΙΔΩΝ	ΜΑΡΚΑΚΗΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ	ΚΑΡΑΜΠΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Επίκουρος Καθηγητής	ΕΔΠ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Ένα σύστημα εντοπισμού θέσης εσωτερικού χώρου χρησιμοποιείται για την ιχνηλάτηση αντικειμένων μέσα σε ένα κτίριο, όπου η παρακολούθηση μέσω GPS είναι περιορισμένη. Έχουν προταθεί διάφορες τεχνολογίες για την επίτευξη εντοπισμού θέσης σε εσωτερικούς χώρους, με κυρίαρχο το ορατό φως, τον ήχο, και τις ραδιοσυχνότητες που χρησιμοποιούν μετρήσεις της απόστασης από γνωστά σταθερά σημεία, όπως είναι τα Wi-Fi Access Points. Οι αλγόριθμοι που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό σε εσωτερικούς χώρους μεταφράζουν τις ιδιότητες του καταγεγραμμένου σήματος σε γωνίες και αποστάσεις και χρησιμοποιώντας μαθηματικούς τύπους υπολογίζουν τη συγκεκριμένη θέση ή θέση στόχο. Ωστόσο, εξακολουθεί να υπάρχει ανάγκη για μια βελτιστοποιημένη τεχνική για την εκτίμηση της θέσης σε εσωτερικούς χώρους, καθώς τα διάφορα εμπόδια μπορεί να εμποδίσουν τα ασύρματα σήματα που χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό.</p> <p>Το WLAN είναι ένα σημαντικό μέσο, το οποίο χρησιμοποιείται ευρέως για την εκτίμηση της τοποθεσίας μιας κινητής συσκευής εντός της εμβέλειάς του, καθώς είναι κοινό σχεδόν σε όλα τα εσωτερικά περιβάλλοντα. Μερικά από τα οφέλη αυτής της τεχνικής περιλαμβάνουν τη σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας, καθώς δεν απαιτείται επιπλέον εγκατάσταση υλικού για τον εντοπισμό της θέσης κάθε συσκευής συμβατής με Wi-Fi. Οι τεχνικές που χρησιμοποιούνται στο WIFI για την εκτίμηση της θέσης είναι η ισχύς του σήματος (RSSI) ή ο χρόνος διάδοσης (RTT). Η χρήση του δείκτη ισχύος λήψης σήματος (RSSI) είναι η πιο διαδεδομένη τεχνική εντοπισμού θέσης που χρησιμοποιείται με το WLAN. Παρέχει κάλυψη εντός κτιρίων με μεσαίο έως χαμηλό κόστος, είναι λιγότερο περίπλοκο και διαθέσιμο παντού τόσο σε εσωτερικό όσο και σε εξωτερικό περιβάλλον [9] αλλά απαιτεί μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας. Μπορεί να επιτύχει ακρίβεια έως και 2-3 m. Με το πρότυπο IEEE 802.11mc, τυποποιήθηκε η τεχνική WiFi Fine Time Measurement (FTM) κυρίως γνωστή ως WiFi Round Trip Time (RTT). Αυτή είναι μια μεθοδολογία που εκτελεί μετρήσεις RTT με αναμενόμενη ακρίβεια ίσως ενός μέτρου ή δύο. Το τελευταίο επιτυγχάνεται με βάση την ανταλλαγή διαδοχικών μηνυμάτων πινγκ-πονγκ μεταξύ πελατών WiFi και διαθέσιμων Access Points. Δεδομένου ότι τα εσωτερικά ρολόγια σε ένα πρόγραμμα-πελάτη WiFi και τα διαθέσιμα σημεία πρόσβασης δεν συγχρονίζονται, μια μονόδρομη μέτρηση του χρόνου δεν μπορεί να βασίζεται σε διαφορές μεταξύ των χρονικών σημάνσεων στα δύο άκρα. Ως αποτέλεσμα, ο χρόνος μετ' επιστροφής (RTT) μπορεί να υπολογιστεί χωρίς να χρειάζεται να γνωρίζουμε τις αποκλίσεις των ρολογιών - με</p>			

απλή πρόσθεση και αφαίρεση τεσσάρων τιμών: $RTT = (t4-t1) - (t3-t2)$. Είναι σημαντικό ότι το "Pong" από το σημείο πρόσβασης περιλαμβάνει την ώρα αναχώρησης $t1$ και τη διάρκεια επεξεργασίας του αρχικού ping ($t3-t2$). Οι μετρήσεις του χρόνου μετ' επιστροφής δεν είναι απόλυτα ακριβείς, καθώς υπόκεινται σε διάφορους τύπους σφαλμάτων μέτρησης, παρεμβολές ραδιοσυχνότητας καθώς και στις θέσεις και τις κινήσεις των αντικειμένων στο περιβάλλον. Οι επαναλαμβανόμενες μετρήσεις μπορεί να βελτιώσουν την ποιότητα.

Σκοπός της πτυχιακής είναι η υλοποίηση και αξιολόγηση συστήματος για πλοήγηση IoT συσκευών σε εσωτερικό χώρο που θα κάνει χρήση της τεχνολογίας WiFi Round Trip Time (WIFI RTT).

References

1. Din, Marina & Jamil, Norziana & Maniam, Jacenantha & Mohamed, Mohamad A. (2018). Review of indoor localization techniques. International Journal of Engineering and Technology (UAE). 7. 201-204. 10.14419/ijet.v7i2.14.12980.
2. Sakpere, Wilson & Adeyeye Oshin, Michael & Mlitwa, Nhlanhla. (2017). A State-of-the-Art Survey of Indoor Positioning and Navigation Systems and Technologies. South African Computer Journal. 29. 145. 10.18489/sacj.v29i3.452.
3. W. Kim, S. Yang, M. Gerla, and E.-K. Lee, "Crowdsourced indoor localization by uncalibrated heterogeneous Wi-Fi devices," Mobile Information Systems, vol. 2016, Article ID 4916563, 18 pages, 2016.
4. Ma, Nan. (2018). Design of WIFI Indoor Positioning System Based on a Combination of Fingerprint Identification Algorithm. Journal of Physics: Conference Series. 1087. 022021. 10.1088/1742-6596/1087/2/022021.
5. IEEE 802.11mc (a.k.a. IEEE 802.11-2016) WiFi standard, https://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.11mc
6. Indoor positioning using time of flight with respect to WiFi access points, available from <https://people.csail.mit.edu/bkph/ftmrtt>
7. Horn, B.K.P. Doubling the Accuracy of Indoor Positioning: Frequency Diversity. Sensors 2020, 20, 1489. <https://doi.org/10.3390/s20051489>
8. How To Achieve 1 Meter Accuracy In Android" by Frank van Diggelen, Roy Want and Wei Wang), available from <http://gpsworld.com/how-to-achieve-1-meter-accuracy-in-android>

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, IoT, ΔΙΚΤΥΑ

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Μελέτη τύπων παρεμβολών και αντίστοιχων τεχνικών μετρήσεων σε ασύρματα περιβάλλοντα		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Στρατάκης Δημήτριος	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379760	
	Email:	dstrat@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Στρατάκης Δημήτριος		
	Αναπληρωτής Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Σε οποιοδήποτε ασύρματο σύστημα, υπάρχουν παρεμβολές στο ασύρματο κανάλι που μπορεί να υποβαθμίσουν τη λήψη των επιθυμητών σημάτων. Όταν τα λαμβανόμενα επίπεδα ισχύος ενός σήματος παρεμβολής είναι μεγάλα σε σχέση με το επιθυμητό σήμα, ένα ασύρματο σύστημα θα αντιμετωπίσει υποβάθμιση ή πιθανώς διακοπή της παροχής των υπηρεσιών του. Όταν πολλαπλά ασύρματα συστήματα προσπαθούν να συνυπάρξουν σε όλο το ραδιοφάσμα, είναι πιθανό να συμβεί ένα "συμβάν παρεμβολής". Το πρότυπο IEEE Std 1900.1-2008: Standard Definitions and Concepts for Dynamic Spectrum Access: Terminology Relating to Emerging Wireless Networks, System Functionality, and Spectrum Management, September 26, 2008, ορίζει ένα συμβάν παρεμβολής ως "μια περίπτωση στην οποία έχει ξεπεραστεί ένα ποσοτικοποιημένο επίπεδο κατωφλίου παρεμβολών" και το επίπεδο κατωφλίου μπορεί να οριστεί ως συνάρτηση του πλάτους, της συχνότητας, του χρόνου ή/και της απόδοσης του συστήματος.</p> <p>Στόχοι: Η παρούσα πτυχιακή αποσκοπεί στην θεωρητική μελέτη των παρεμβολών σε ασύρματα περιβάλλοντα και στην διερεύνηση των υφιστάμενων πρακτικών χαρακτηρισμού και μετρήσεων παρεμβολών.</p> <p>Μεθοδολογία: Αρχικά θα μελετηθούν σε βάθος τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας για τα διάφορα είδη των παρεμβολών σε ασύρματα συστήματα, καθώς και οι μέθοδοι μέτρησης και χαρακτηρισμού διαφόρων τύπων παρεμβολών. Στην συνέχεια θα αναπτυχθεί μεθοδολογία εκτίμησης παρεμβολών καθώς και αντίστοιχο λογισμικό ανοικτού κώδικα (π.χ. Python), ικανό να ρυθμίσει φορητό αναλυτή παρεμβολών (Interference Analyzer) του Εργαστηρίου Μή Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών για αποτύπωση και μέτρηση παρεμβολών.</p> <p>Αναμενόμενα αποτελέσματα: Η ανάπτυξη μεθοδολογίας και λογισμικού για την εκτίμηση παρεμβολών σε ασύρματα δίκτυα.</p> <p>Πεδίο έρευνας: Σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά συστήματα, ηλεκτρομαγνητικές παρεμβολές, ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, απομακρυσμένος προγραμματισμός και χειρισμός οργάνων υψηλών συχνοτήτων.</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p>			

1. Techniques for Precise Interference Measurements in the Field Using FieldFox Handheld Analyzers, Keysight Technologies Application Note 5991-0418EN, USA, December 1, 2017.
2. Keysight A-Series FieldFox Analyzers User's Guide, Keysight Technologies 2014-2019, Edition 4, September 2019.
3. Overcoming RF & MW Interference Challenges in the Field Using Real-Time Spectrum Analysis, Keysight Technologies Application Note 5992-1722EN, USA, September 30, 2019.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Πολύ καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας, γνώσεις σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα και κινητές επικοινωνίες και ηλεκτρομαγνητική διάδοση, πολύ καλές γνώσεις προγραμματισμού σε λογισμικό ανοικτού κώδικα (π.χ. Python).

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Η εργασία απαιτεί παρουσία του φοιτητή τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα στο Εργαστήριο μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών για τον προγραμματισμό των οργάνων μέτρησης.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Μελέτη μεθοδολογίας δημιουργίας και εκπομπής τηλεπικοινωνιακού ψηφιακού σήματος από γεννήτρια RF υψηλών συχνοτήτων		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Στρατάκης Δημήτριος	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379760	
	Email:	dstrat@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Στρατάκης Δημήτριος		
	Αναπληρωτής Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Στα σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά συστήματα τα σήματα που εκπέμπονται θα πρέπει να πληρούν κάποιες προδιαγραφές σε διάφορες παραμέτρους των και να έχουν δοκιμαστεί πειραματικά για την μετέπειτα εφαρμογή τους σε πραγματικές συνθήκες.</p> <p>Στόχοι: Η παρούσα πτυχιακή αποσκοπεί στην ανάλυση της μεθοδολογίας δημιουργίας και μεταφόρτωσης τηλεπικοινωνιακού ψηφιακού σήματος σε γεννήτρια RF υψηλών συχνοτήτων για την εκπομπή του μέσω κατάλληλης κεραίας.</p> <p>Μεθοδολογία: Αρχικά θα διερευνηθούν τα χαρακτηριστικά σημάτων 4G και οι δυνατότητες προγραμματισμού και απομακρυσμένου χειρισμού μέσω εντολών SCPI της γεννήτριας RF Keysight model E8267D και του Microwave Analyzer της Keysight N9915A (100kHz-9GHz) ή N9916A (100kHz-14GHz). Στην συνέχεια, για την εφαρμογή της μεθοδολογίας παραγωγής σήματος από γεννήτρια RF υψηλών συχνοτήτων, θα προγραμματιστεί η γεννήτρια E8267D ώστε να παράξει σήμα 4G το οποίο θα είναι παραμετροποιήσιμο (π.χ. θα μπορεί να μεταβληθεί η ισχύς, η συχνότητα, το εύρος ζώνης του κλπ). Το σήμα αυτό θα εκπεμφθεί στον αέρα από την γεννήτρια μέσω κατάλληλης κεραίας εκπομπής. Στην συνέχεια θα μετρηθεί το σήμα αυτό με χρήση Microwave Analyzer και κατάλληλης κεραίας λήψης για την επιβεβαίωση των χαρακτηριστικών του.</p> <p>Αναμενόμενα αποτελέσματα:</p> <p>Ανάπτυξη μεθοδολογίας προγραμματισμού οργάνων παραγωγής και μέτρησης RF σήματος, ανάπτυξη λογισμικό ανοικτού κώδικα (π.χ. Python) για τον απομακρυσμένο προγραμματισμό και χειρισμό των οργάνων στα πλαίσια της παρούσας εργασίας.</p> <p>Πεδίο έρευνας: Σύγχρονα τηλεπικοινωνιακά συστήματα, 4G Standard, απομακρυσμένος προγραμματισμός και χειρισμός οργάνων υψηλών συχνοτήτων.</p> <p>Ενδεικτική βιβλιογραφία:</p>			

1. Keysight E8257D/67D & E8663D PSG Signal Generators User's Guide, Keysight Technologies E8251-90353, Edition 1, October 2020.
2. Keysight E8257D/67D & E8663D PSG Signal Generators SCPI Command Reference, Keysight Technologies E8251-90356, 2004-2017, Edition 3, January 2017.
3. Keysight A-Series FieldFox Analyzers User's Guide, Keysight Technologies 2014-2019, Edition 4, September 2019.
4. <http://www.3gpp.org/ftp/Specs/html-info/36-series.htm>

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Πολύ καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας, γνώσεις σε τηλεπικοινωνιακά συστήματα και διάδοση ηλεκτρομαγνητικής ακτινοβολίας, πολύ καλές γνώσεις προγραμματισμού σε πλατφόρμες ανοιχτού κώδικα (π.χ. Python).

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Η εργασία απαιτεί παρουσία του φοιτητή τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα στο Εργαστήριο μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών για τον προγραμματισμό των οργάνων μέτρησης.

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Μελέτη ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης και ανάπτυξη λογισμικού για τον χαρακτηρισμό της ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης διαφόρων υλικών		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Στρατάκης Δημήτριος	
	Τηλ. Γραφείου:	2810379760	
	Email:	dstrat@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Εαρινό εξάμηνο 2023-2024		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)			
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Στρατάκης Δημήτριος		
	Αναπληρωτής Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Η σημερινή τεχνολογία απαιτεί καθημερινά διάφορες μικροκυματικές διατάξεις όπως διάφορα συστήματα ραντάρ, ασύρματα δίκτυα, κεραιές κινητής τηλεφωνίας, ασύρματες συσκευές κλπ., τα οποία μπορούν επηρεάσουν την λειτουργία άλλων συσκευών (ηλεκτρομαγνητική παρεμβολή ή EMI) ή την ζωή, με πολλαπλά δυσμενή αποτελέσματα. Σαν αποτέλεσμα, η θωράκιση από ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία είναι βασική επιδίωξη για την προστασία του ανθρώπου και διαφόρων συσκευών, για κάποιες από τις οποίες η ορθή και αδιατάρακτη λειτουργία είναι ουσιαστική για σημαντικές ανθρώπινες δραστηριότητες.</p> <p>Στόχοι: Η παρούσα πτυχιακή εργασία αποσκοπεί στην θεωρητική μελέτη του θέματος και στην ανάπτυξη λογισμικού ανοικτού κώδικα (π.χ. Python) για την απομακρυσμένη διαχείριση φορητής συσκευής Διανυσματικού Αναλυτή Δικτυωμάτων (Vector Network Analyzer - VNA) με σκοπό την μέτρηση των παραμέτρων ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης από δείγματα διαφόρων υλικών. Το λογισμικό που θα αναπτυχθεί καλείται να ικανοποιεί τουλάχιστον τις παρακάτω απαιτήσεις:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Να έχει κατάλληλη διεπαφή με το χρήστη (Grafical User Interface – GUI), • Να μπορεί να ανιχνεύει τις βασικές ρυθμίσεις του Αναλυτή Δικτυωμάτων, • Να μπορεί να ρυθμίζει τον Αναλυτή Δικτυωμάτων για αυτοματοποιημένη λήψη μετρήσεων για τον χαρακτηρισμό της ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης διαφόρων υλικών, • Να μπορεί να καταγράφει και να αποθηκεύσει τις ρυθμίσεις μιας συγκεκριμένης μέτρησης, καθώς και τις μετρούμενες ποσότητες, • Να μπορεί να κάνει γραφική παρουσίαση των καταγραμμένων και αποθηκευμένων δεδομένων μετρήσεων. <p>Μεθοδολογία: Αρχικά θα μελετηθούν σε βάθος τα δεδομένα της διεθνούς βιβλιογραφίας σχετικά με την ηλεκτρομαγνητική θωράκιση, τις παραμέτρους που την επηρεάζουν και την μέτρηση αυτών μέσω κατάλληλων</p>			

οργάνων. Στην συνέχεια θα υλοποιηθεί σε λογισμικό ανοικτού κώδικα (π.χ. Python) το απαραίτητο software που θα υλοποιεί μετρήσεις χαρακτηρισμού ηλεκτρομαγνητικής θωράκισης διαφόρων υλικών.

Αναμενόμενα αποτελέσματα: Η ανάπτυξη της παραπάνω περιγραφόμενης μεθοδολογίας και του αντίστοιχου λογισμικού.

Πεδίο έρευνας: Ηλεκτρομαγνητική Θωράκιση, Ηλεκτρομαγνητική συμβατότητα, απομακρυσμένος προγραμματισμός και χειρισμός οργάνων υψηλών συχνοτήτων.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

1. Keysight A-Series FieldFox Analyzers User's Guide, Keysight Technologies 2014-2019, Edition 4, September 2019.
2. S-Parameter Measurements Basics for High Speed Digital Engineers, Keysight Technologies 5991-3736EN, USA, June 18, 2019.
3. J. Dřínovský, Z. Kejík, Electromagnetic Shielding Efficiency Measurement of Composite Materials, MEASUREMENT SCIENCE REVIEW, Volume 9, No. 4, 2009.
4. IEEE Std 299-1997, IEEE Standard Method for Measuring the Effectiveness of Electromagnetic Shielding Enclosures, IEEE Standards Board, ISBN 1-55937-962-6, Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc., 9 December 1997.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

Πολύ καλή γνώση της Αγγλικής γλώσσας, πολύ καλές γνώσεις σε θέματα διάδοσης Ηλεκτρομαγνητικής Ακτινοβολίας, πολύ καλές γνώσεις προγραμματισμού σε πλατφόρμες ανοιχτού κώδικα (π.χ. Python).

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

Η εργασία απαιτεί παρουσία του φοιτητή τουλάχιστον μια φορά την εβδομάδα στο Εργαστήριο μη Ιοντιζουσών Ακτινοβολιών για τον προγραμματισμό των οργάνων μέτρησης.