

ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ
ΤΟΜΕΑΣ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΕΣ ΕΡΓΑΣΙΕΣ ΤΟΜΕΑ ΤΗΛΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΩΝ ΚΑΙ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ ΓΙΑ
ΤΟ ΧΕΙΜΕΡΙΝΟ ΕΞΑΜΗΝΟ 2024-2025

A/A	Επιβλέπων	Θέμα Διπλωματικής Εργασίας
1	<u>Βιδάκης Νικόλαος, Καθηγητής</u>	<u>Χρήση παιχνιδιών σοβαρού σκοπού για την εκπαίδευση ασθενών με (επιλογή νοσήματος): Ανασκόπηση της βιβλιογραφίας</u>
2	>>	<u>3D Geography Course Puzzle in VR</u>
3	>>	<u>A math VR Educational Game for improving problem-solving skills</u>
4	>>	<u>XR Gamified Environment for Language Learning</u>
5	>>	<u>Virtual Classmate for XR environments</u>
6	>>	<u>XR Online Multiplayer Board game</u>
7	>>	<u>Interactive 3D Serious Game in Web</u>
8	>>	<u>Enhancing Games and Functionalities on an Existing Web-Based Gaming Platform</u>
9	>>	<u>Implementing Learning paths Using Quests and storytelling</u>
10	>>	<u>3D Model Integration In a Web App For Treasure Hunt Games</u>
11	<u>Μαρακάκης Εμμανουήλ, Καθηγητής</u>	<u>Αναπαράσταση Κειμένου Ελληνικών σε Γράφο Γνώσης για Δημιουργία Απαντήσεων σε Ερωτήσεις στο Κείμενο</u>
12	>>	<u>Ανάπτυξη Διαλογικού Συστήματος στα Ελληνικά με Τεχνολογίες Μεγάλων Γλωσσικών Μοντέλων</u>
13	<u>Μαρκάκης Ευάγγελος, Επίκουρος Καθηγητής</u>	<u>5G Technology for Public Safety: Enhancing Disaster Response with Advanced Communication Systems</u>
14	<u>Παναγιωτάκης Σπυρίδων, Αναπληρωτής καθηγητής</u>	<u>Εκπαίδευση Large Language Model για υποβοήθηση ασκούμενων σε απομακρυσμένο εργαστήριο με θέμα το Internet of Things</u>
15	>>	<u>Αξιοπιστία δεδομένων στο Internet of Things μέσω τεχνολογιών blockchain και self-sovereign identities</u>
16	>>	<u>Πλοήγηση σε εσωτερικό χώρο μέσω της τεχνολογίας WIFI RTT</u>

17	>>	<u>Εκπαίδευση LLM για τη μετάφραση φυσικής γλώσσας σε δομημένα ερωτήματα και την εκτέλεσή τους σε βάση δεδομένων γράφων</u>
18	>>	<u>Σύστημα ανίχνευσης ανωμαλιών και παρακολούθησης της υγείας μπαταριών με χρήση προηγμένων τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης</u>
19	<u>Στρατάκης Δημήτριος, Αναπληρωτής καθηγητής</u>	<u>Μελέτη τύπων παρεμβολών και αντίστοιχων τεχνικών μετρήσεων σε ασύρματα περιβάλλοντα</u>
20	>>	<u>Μελέτη μεθοδολογίας δημιουργίας και εκπομπής τηλεπικοινωνιακού ψηφιακού σήματος από γεννήτρια RF υψηλών συχνοτήτων</u>

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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ: Διενέργεια ανασκόπησης βιβλιογραφίας (review) για τη σύνοψη της υπάρχουσας γνώσης και την ανάδειξη παιχνιδιών σοβαρού σκοπού που έχουν αναπτυχθεί για ασθενείς με (νόσημα επιλογής). Ανάπτυξη αλγόριθμου αναζήτησης και πραγματοποίηση ανασκόπησης σε επιλεγμένες βάσεις δεδομένων (Scopus & Pubmed). Παρουσίαση κυρίων αποτελεσμάτων ανασκόπησης (τύποι ψηφιακών παιχνιδιών, θεματολογία, αξιολόγηση χρηστών, αποτελεσματικότητα, κ.α.). Συζήτηση αναφορικά με τη δυνατότητα ανάπτυξης τέτοιων παιχνιδιών στην Ελλάδα.			
<u>ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:</u> Γνώση αγγλικής γλώσσας επιπέδου B2 ή ανώτερο. Βασικές γνώσεις μεθοδολογίας έρευνας.			
<u>ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ</u> (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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	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: 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. <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 VR.</p>			

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

ΕΠΙΠΛΕΟΝ 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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	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: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. 4. <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 VR.</p>			

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.

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:	XR Gamified Environment for Language Learning		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	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: This thesis aims to design and develop an XR platform that facilitates language learning by immersing learners in interactive virtual environments. The platform will incorporate gamified elements such as rewards, levels, and challenges to create an engaging learning experience. The primary goal is to help students improve their speaking and listening skills in a foreign language by interacting with realistic scenarios and virtual characters.</p> <p>Methodology: The student will develop an XR-based application that:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Allows users to engage with virtual environments and characters to practice language skills. 2. Incorporates gamification elements such as progress tracking, rewards, and challenges to boost motivation. 3. Uses immersive XR technology to create realistic scenarios that promote active learning and problem-solving. <p>Expected Results: A functional XR platform for language learning. The results will assess whether learners perceive the gamified XR experience as more engaging and effective than traditional language learning methods.</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:	Virtual Classmate for XR environments		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	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: This thesis aims to develop a Virtual Classmate for XR environments that engages learners in natural conversations. The system will integrate an LLM for dialogue, along with text-to-speech (TTS) and speech-to-text (STT) technologies. Animated avatars with realistic movements and facial expressions will enhance the immersive experience.</p> <p>Methodology: The student will implement:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. A conversational agent powered by an LLM to simulate natural dialogues. 2. Text-to-speech (TTS) and speech-to-text (STT) functionalities for seamless verbal communication. 3. Realistic avatars with expressive movements and facial animations to enhance immersion. 4. Integration of gamified elements to boost user engagement and motivation. <p>Expected Results:</p>			

A functional Virtual Classmate in an XR environment, capable of real-time, natural language interaction. The evaluation will focus on user perception of the virtual classmate's effectiveness in enhancing learning outcomes and the realism of the interaction.

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:	XR Online Multiplayer Board game		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	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: This thesis aims to develop an XR-based online multiplayer board game that integrates both physical and digital objects. Players will use a physical board while interacting with virtual elements and characters through XR technology. The objective is to merge the tactile experience of traditional board games with the immersive features of digital gaming, enhancing engagement and interactivity in multiplayer scenarios.</p> <p>Methodology: The student will implement:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. An XR platform that enables online multiplayer functionality, allowing players to interact both physically and digitally. 2. Integration of physical game boards with virtual elements, such as avatars, animations, visual effects, and game mechanics, visible through XR devices. 3. Mechanisms for synchronizing physical digital rules and player actions (e.g., moving game pieces) with virtual elements to ensure seamless interaction. 			

Expected Results:

A working XR multiplayer board game that seamlessly combines physical and digital elements. The evaluation will focus on user experience, immersion, and engagement, assessing how effectively the blend of physical and virtual game elements enhances the overall gaming experience.

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

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:	Interactive 3D Serious Game in Web		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Digital education platforms [1] are revolutionizing the way knowledge is delivered, providing interactive and accessible learning opportunities. 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 as a more captivating and efficient option. Game-based learning integrates educational content into gameplay, has proven effective in enhancing engagement and improving knowledge retention. By utilizing game mechanics—such as challenges, rewards, and competition—gamification transforms traditional learning experiences into dynamic and motivating environments [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: This thesis aims to develop an interactive 3D serious game accessible via web platforms. The project will focus on using state-of-the-art technologies, such as WebGL and WebAssembly, to create immersive and engaging experiences. The game will address educational or training objectives, providing players with a meaningful context for learning while incorporating interactive elements and realistic graphics.</p> <p>Methodology: The student will implement:</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. A 3D game environment utilizing WebGL for rendering high-quality graphics directly in the browser. 5. Interactive gameplay mechanics that promote user engagement and enhance learning outcomes. 6. Integration of educational content that aligns with the game's objectives, ensuring a meaningful learning experience. <p>Expected Results: A fully functional interactive 3D serious game accessible through web browsers. The evaluation will assess user engagement, educational effectiveness, and overall satisfaction, demonstrating how advanced web technologies can enhance serious gaming experiences.</p>			

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

References:

1. Katsaris, I.; Logothetis, I.; Katsios, K. and Vidakis, N. (2022). Adaptive Blended Learning Platform based on the 4Cs Architecture. In Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education - Volume 2: CSEDU; ISBN 978-989-758-562-3; ISSN 2184-5026, SciTePress, pages 251-259. DOI: 10.5220/0010998700003182.
2. I. Logothetis et al., “Gamification Techniques Capitalizing on State-of-the-Art Technologies,” in The Digital Folklore of Cyberculture and Digital Humanities, S. Papadakis and A. Kapaniaris, Eds., IGI Global, 2022, pp. 206–229. doi: 10.4018/978-1-6684-4461-0.ch012.

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:	Enhancing Games and Functionalities on an Existing Web-Based Gaming Platform		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Digital education platforms [1] are revolutionizing the way knowledge is delivered, providing interactive and accessible learning opportunities. 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 as a more captivating and efficient option. Game-based learning integrates educational content into gameplay, has proven effective in enhancing engagement and improving knowledge retention. By utilizing game mechanics—such as challenges, rewards, and competition—gamification transforms traditional learning experiences into dynamic and motivating environments [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: The project will focus on updating an existing platform by adding a variety of educational games and gamified features. This will include both single-player and multiplayer options, as well as tools for tracking progress and providing feedback. The goal is to create a more versatile platform that supports diverse learning styles and promotes collaborative learning experiences.</p> <p>Methodology: The student will implement:</p> <ol style="list-style-type: none"> 7. A series of educational games designed to align with learning objectives across various subjects. 8. Gamified features, such as leaderboards, achievement badges, and progress tracking, to motivate users and enhance engagement. 9. User interface improvements to ensure a seamless experience for accessing games and functionalities. <p>Expected Results: An updated platform with new educational games and features. The evaluation will focus on user engagement and learning outcomes, showcasing how game-based learning and gamification enhance the educational experience.</p>			

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

References:

1. Katsaris, I.; Logothetis, I.; Katsios, K. and Vidakis, N. (2022). Adaptive Blended Learning Platform based on the 4Cs Architecture. In Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education - Volume 2: CSEDU; ISBN 978-989-758-562-3; ISSN 2184-5026, SciTePress, pages 251-259. DOI: 10.5220/0010998700003182.
2. I. Logothetis et al., “Gamification Techniques Capitalizing on State-of-the-Art Technologies,” in The Digital Folklore of Cyberculture and Digital Humanities, S. Papadakis and A. Kapaniaris, Eds., IGI Global, 2022, pp. 206–229. doi: 10.4018/978-1-6684-4461-0.ch012.

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:	Implementing Learning paths Using Quests and storytelling		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Digital education platforms [1] are revolutionizing the way knowledge is delivered, providing interactive and accessible learning opportunities. 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 as a more captivating and efficient option. Game-based learning integrates educational content into gameplay, has proven effective in enhancing engagement and improving knowledge retention. By utilizing game mechanics—such as challenges, rewards, and competition—gamification transforms traditional learning experiences into dynamic and motivating environments [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: This thesis aims to create a structured learning framework that utilizes quests and storytelling to guide learners through personalized educational pathways. The project will focus on integrating narrative elements into the learning process, making it more engaging and contextually relevant. By designing quests that align with specific learning objectives, the framework will support various learning styles and foster deeper understanding through immersive storytelling.</p> <p>Methodology: The student will implement:</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. A series of educational quests that incorporate narrative elements to guide learners through key concepts and skills. 11. A framework for tracking learner progress, adapting quests based on individual performance and preferences. 12. Interactive storytelling techniques, including branching narratives and character development, to enhance engagement. <p>Expected Results:</p>			

A comprehensive learning path framework that effectively integrates quests and storytelling into the educational process. The evaluation will focus on learner engagement, knowledge retention, and overall satisfaction, demonstrating how narrative-driven learning can enhance educational experiences.

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

References:

1. Katsaris, I.; Logothetis, I.; Katsios, K. and Vidakis, N. (2022). Adaptive Blended Learning Platform based on the 4Cs Architecture. In Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education - Volume 2: CSEDU; ISBN 978-989-758-562-3; ISSN 2184-5026, SciTePress, pages 251-259. DOI: 10.5220/0010998700003182.
2. I. Logothetis et al., “Gamification Techniques Capitalizing on State-of-the-Art Technologies,” in The Digital Folklore of Cyberculture and Digital Humanities, S. Papadakis and A. Kapaniaris, Eds., IGI Global, 2022, pp. 206–229. doi: 10.4018/978-1-6684-4461-0.ch012.

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:	3D Model Integration In a Web App For Treasure Hunt Games		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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		
	Καθηγητής		
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Digital education platforms [1] are revolutionizing the way knowledge is delivered, providing interactive and accessible learning opportunities. 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 as a more captivating and efficient option. Game-based learning integrates educational content into gameplay, has proven effective in enhancing engagement and improving knowledge retention. By utilizing game mechanics—such as challenges, rewards, and competition—gamification transforms traditional learning experiences into dynamic and motivating environments [2]. Furthermore, game-based learning encourages active problem-solving and collaboration, enhancing the overall learning journey.</p> <p>Scope: This thesis focuses on enhancing a managerial web application designed for creating treasure hunt-style games. The project will include functionality for users to incorporate 3D models into their games, allowing for richer interactive experiences. Additionally, the app will support various activities related to these models, such as puzzle-solving, identifying specific points, and utilizing specific parts of the models, to enhance engagement and educational value.</p> <p>Methodology: The student will implement:</p> <ol style="list-style-type: none"> Integration of a 3D model upload feature, allowing users to add custom models to their treasure hunt games. Development of interactive activities tied to the 3D models, such as puzzles, location-based challenges, and object manipulation tasks. A user-friendly interface for game creation, including drag-and-drop functionality for adding models and activities. <p>Expected Results:</p>			

A fully functional managerial web app that enables users to create interactive treasure hunt games with integrated 3D models and varied activities. The evaluation will assess user satisfaction, engagement levels, and the effectiveness of the added functionalities in enhancing the gaming experience.

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

References:

1. Katsaris, I.; Logothetis, I.; Katsios, K. and Vidakis, N. (2022). Adaptive Blended Learning Platform based on the 4Cs Architecture. In Proceedings of the 14th International Conference on Computer Supported Education - Volume 2: CSEDU; ISBN 978-989-758-562-3; ISSN 2184-5026, SciTePress, pages 251-259. DOI: 10.5220/0010998700003182.
2. I. Logothetis et al., “Gamification Techniques Capitalizing on State-of-the-Art Technologies,” in The Digital Folklore of Cyberculture and Digital Humanities, S. Papadakis and A. Kapaniaris, Eds., IGI Global, 2022, pp. 206–229. doi: 10.4018/978-1-6684-4461-0.ch012.

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:	Αναπαράσταση Κειμένου Ελληνικών σε Γράφο Γνώσης για Δημιουργία Απαντήσεων σε Ερωτήσεις στο Κείμενο		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-25		
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. Ακολούθως, ο γράφος γνώσης θα χρησιμοποιείται για δημιουργία απαντήσεων σε ερωτήσεις που αφορούν το κείμενο του γράφου.</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 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), ΕΛΜΕΠΙΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-25		
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, συμπεριλαμβανομένων βιβλιοθηκών που υποστηρίζουν την ανάπτυξη εφαρμογών βασισμένων σε μεγάλα γλωσσικά μοντέλα όπως της βιβλιοθήκης Lanchain ή της βιβλιοθήκης spaCy NLP. 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:	5G Technology for Public Safety: Enhancing Disaster Response with Advanced Communication Systems		
Στοιχεία Εισηγητή:	Όνοματεπώνυμο:	Ε. Μαρκάκης	
	Τηλ. Γραφείου:	9258	
	Email:	emarkakis@hmu.gr	
Τμήμα:	Ηλεκτρολόγων Μηχανικών & Μηχανικών Υπολογιστών (ΗΜΜΥ), ΕΛΜΕΠΙΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
Αριθμός σπουδαστών:	1		
Όνοματεπώνυμο και ΑΕΜ σπουδαστών: (αν υπάρχουν)	Ανδρέας Γεωργίτσης		
Προτεινόμενη Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή: (ονοματεπώνυμο και ιδιότητα, αν υπάρχουν)	<u>Επιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>	<u>Συνεπιβλέπων:</u>
	Ε.ΜΑΡΚΑΚΗΣ	Δ.ΣΤΡΑΤΑΚΗΣ	Γ.ΜΑΣΤΟΡΑΚΗΣ
	Επ. Καθηγητής	Αν. Καθηγητής	Αν. Καθηγητής
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>5G technology represents a paradigm shift in wireless communication, offering unprecedented speed, ultra-low latency, and enhanced reliability. These characteristics make 5G an ideal platform for advancing public safety and disaster management systems, where rapid, secure, and efficient communication is paramount. The thesis explores how 5G can revolutionize public safety by supporting real-time data transmission, seamless video streaming, and advanced IoT-based monitoring systems in emergency scenarios. Key applications include Unmanned Aerial Vehicles (UAVs) equipped with high-definition cameras for real-time reconnaissance, autonomous robots capable of navigating hazardous environments for search and rescue, and IoT devices for environmental monitoring. The integration of these systems over a 5G network allows for faster decision-making, better situational awareness, and more effective coordination among first responders. Furthermore, the high reliability and network slicing capabilities of 5G ensure that critical communication is maintained even in the most demanding and congested environments, where conventional networks might fail.</p> <p>This thesis will also address the practical challenges of deploying 5G technology in public safety. Disaster environments often demand resilient and scalable networks, capable of maintaining performance despite infrastructure damage or varying network demands. Issues such as network resilience, security, and interoperability will be closely examined, as they play a crucial role in ensuring the seamless operation of emergency communication systems. Additionally, the aims to develop a comprehensive framework that leverages 5G's strengths to enhance public safety, ensuring that emergency services can operate effectively in complex and dynamic environments, thus saving lives and minimizing damage during large-scale disasters.</p>			
Στόχοι:			
<ol style="list-style-type: none"> To assess the role of 5G in enhancing emergency communication and response capabilities. To explore the integration of UAVs, IoT devices, and autonomous systems in disaster management using 5G networks. To identify the limitations and challenges of deploying 5G for public safety, focusing on network resilience and security. 			

4. To propose a robust framework for optimizing 5G networks in disaster scenarios.

5. Μεθοδολογία:

Αναμενόμενα αποτελέσματα:

1. A deeper understanding of the potential of 5G for disaster response and public safety.
2. A proposed framework for enhancing 5G network performance in emergency scenarios.
3. Solutions to address network resilience, security, and interoperability challenges.

Πεδίο έρευνας:

5G networks for public safety and emergency response.

Integration of IoT, UAVs, and autonomous systems in disaster management.

Network resilience and system interoperability in 5G environments.

Ενδεικτική βιβλιογραφία:

Franchi, F., et al. "IoT-based Disaster Management System on 5G uRLLC Network." ICT-DM, IEEE, 2019.

Yan, K., Ma, L., Zhang, Y. "Application of 5G Technology in UAV Data Link." ITAIC, IEEE, 2020.

Toscano-Moreno, M., et al. "Integrating ROS and Android for Rescuers in a Cloud Robotics Architecture." SSRR, IEEE, 2022.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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	ΕΔΙΠ
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
TO 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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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 σε συσκευές με περιορισμένους πόρους, απαιτώντας εναλλακτικές προσεγγίσεις. Στο πλαίσιο της πτυχιακής</p>			

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), ΕΛΜΕΠΙΑ		
Τομέας:	Τηλεπικοινωνιών και Τεχνολογίας Πληροφορικής		
Περίοδος:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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 απλή πρόσθεση και αφαίρεση τεσσάρων τιμών: $RTT = (t4-t1) - (t3-t2)$. Είναι σημαντικό ότι το "Pong" από το</p>			

σημείο πρόσβασης περιλαμβάνει την ώρα αναχώρησης t_1 και τη διάρκεια επεξεργασίας του αρχικού ping (t_3-t_2). 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, Jacenhta & 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, "Crowdsource based 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:	Εκπαίδευση LLM για τη μετάφραση φυσικής γλώσσας σε δομημένα ερωτήματα και την εκτέλεσή τους σε βάση δεδομένων γράφων		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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	ΑΚΟΥΜΙΑΝΑΚΗΣ ΔΗΜΟΣΘΕΝΗΣ	ΠΑΠΑΔΑΚΗΣ ΝΙΚΟΣ
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Καθηγητής	Καθηγητής
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Σκοπός της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη ενός chatbot που θα μεταφράζει ερωτήματα διατυπωμένα σε φυσική γλώσσα σε Neo4j Cypher queries και θα επιστρέφει τα αποτελέσματα στον χρήστη μέσω της κατάλληλης γραφικής διεπαφής. Τα βασικά σημεία σε μια τέτοια υλοποίηση περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • To User Interface (UI) Module • To Natural Language Processing (NLP) Module • To Fine-Tuning Module, το οποίο θα εκπαιδεύει το NLP μοντέλο να αναγνωρίζει αποδοτικά τα ερωτήματα του χρήστη και να τα μεταφράζει σε Cypher queries. Τα ερωτήματα του χρήστη θα αφορούν συγκεκριμένο πεδίο εφαρμογής, συναφή με το περιεχόμενο της βάσης δεδομένων γράφων (π.χ. από το χώρο των δικτύων υπολογιστών ή το Internet of Things). • To Query Mapping and Translation Module (text2cypher) • To Database Connection Module (Neo4j Driver) • To Result Processing Module • To Error Handling Module • To Feedback and retraining module <p>Τα βήματα που εμπλέκονται στη διαδικασία του fine tuning περιλαμβάνουν:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τη συλλογή και προετοιμασία των δεδομένων: Το στάδιο αυτό απαιτεί τη συλλογή δεδομένων για συγκεκριμένο τομέα εφαρμογής που αντικατοπτρίζουν τους τύπους cypher queries που είναι πιθανό να κάνουν οι χρήστες. Για παράδειγμα, εάν το chatbot προορίζεται για μια εφαρμογή εξυπηρέτησης πελατών, θα πρέπει να ρυθμιστεί με ακρίβεια σε συνομιλίες ή ερωτήματα που αφορούν αλληλεπιδράσεις εξυπηρέτησης πελατών. • Annotation των ερωτημάτων των χρηστών με τις σωστές λειτουργίες στη βάση (π.χ. αναζήτηση, φιλτράρισμα, ενημέρωση) και οντότητες (π.χ. κόμβοι, σχέσεις). • Εκπαίδευση του Μοντέλου χρησιμοποιώντας εποπτευόμενη μάθηση πώς να αντιστοιχίζει σωστά συγκεκριμένα ερωτήματα σε φυσική γλώσσα σε Cypher queries. Frameworks όπως τα Hugging Face Transformers, τα TensorFlows ή το PyTorch μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την ακριβή εκπαίδευση υπαρχόντων μοντέλων (π.χ. LLAMA) σε ένα συγκεκριμένο σύνολο δεδομένων. 			

• Cypher Query Optimization: η διαδικασία μετατροπής των ερωτημάτων του χρήστη στο βέλτιστο ερώτημα Cypher ενδέχεται να εξακολουθεί να απαιτεί επανεκπαίδευση με βάση τα σχόλια απόδοσης από τους χρήστες. Ως εκ τούτου, η δημιουργία ενός βρόχου ανάδρασης όπου θα καταγράφονται τα λανθασμένα ή ελλιπή ερωτήματα είναι κρίσιμης σημασίας. Το σύστημα θα χρησιμοποιήσει αυτά τα δεδομένα για να τελειοποιήσει επαναληπτικά τόσο το μοντέλο NLP όσο και το Query Mapping Module ενσωματώνοντας τεχνικές ενεργητικής μάθησης (active learning).

References

6. Text2Cypher - Natural Language Queries, <https://neo4j.com/labs/neodash/2.4/user-guide/extensions/natural-language-queries/>
7. LangChain Neo4j Integration, <https://neo4j.com/labs/genai-ecosystem/langchain/>
8. Integrating Neo4j into the LangChain ecosystem, <https://towardsdatascience.com/integrating-neo4j-into-the-langchain-ecosystem-df0e988344d2>

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, DATABASES, ΓΝΩΣΕΙΣ ΕΥΦΥΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΠΑΡΑΤΗΡΗΣΕΙΣ (αν υπάρχουν):

ΤΙΤΛΟΣ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:	Σύστημα ανίχνευσης ανωμαλιών και παρακολούθησης της υγείας μπαταριών με χρήση προηγμένων τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης		
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:	Χειμερινό εξάμηνο 2024-2025		
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	ΒΕΡΝΑΡΔΟΥ ΔΗΜΗΤΡΑ	ΚΑΡΑΜΠΙΔΗΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Επίκουρη Καθηγήτρια	ΕΔΠ
ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:			
<p>Σκοπός της πτυχιακής είναι η ανάπτυξη ενός προηγμένου συστήματος ανίχνευσης ανωμαλιών, το οποίο μέσω τεχνικών τεχνητής νοημοσύνης και μηχανικής μάθησης θα είναι σε θέση να παρακολουθεί και να προβλέπει την υγεία των μπαταριών σε εξοπλισμό που τροφοδοτείται με ρεύμα πρωτίστως μέσω πρίζας και έχει τις μπαταρίες ως εφεδρική πηγή τροφοδοσίας.</p> <p>Παρακολουθώντας βασικές μετρικές όπως η τάση, τα αμπέρ (ρεύμα) και η θερμοκρασία, το σύστημα θα ανιχνεύει ανωμαλίες τόσο κατά τη διάρκεια ενεργούς χρήσης της μπαταρίας (π.χ. κατά τη διάρκεια διακοπών ρεύματος) όσο και κατά τις περιόδους αναμονής. Το σύστημα θα εντοπίζει πιθανή υποβάθμιση της μπαταρίας, μη φυσιολογικούς ρυθμούς εκφόρτισης, υπερθέρμανση και άλλα ζητήματα που μπορεί να επηρεάσουν την απόδοση, παρέχοντας ειδοποιήσεις σε πραγματικό χρόνο και προγνωστικές πληροφορίες για τη διασφάλιση της αξιοπιστίας των εφεδρικών συστημάτων ισχύος.</p> <p>Η ανάπτυξη του συστήματος περιλαμβάνει:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συλλογή και προεπεξεργασία δεδομένων (δεδομένα χρονοσειρών). • Μετρήσεις: Τάση, Αμπέρ, Θερμοκρασία. • Λήψη χρονοσειρών κατά τη φάση χρήσης της μπαταρίας και κατά τη φάση αναμονής. • Εκπαίδευση μοντέλου για την ανίχνευση ανωμαλιών και την εμφάνιση ασυνήθιστων μοτίβων κατά τους χρόνους μη χρήσης (αναμονής), π.χ. η μπαταρία αποτυγχάνει να διατηρήσει επαρκή επίπεδα φόρτισης, ακόμη και όταν δεν χρησιμοποιείται ενεργά (υποδηλώνει αργή υποβάθμιση). • Εκπαίδευση μοντέλου για την ανίχνευση ανωμαλιών και την εμφάνιση ασυνήθιστων μοτίβων κατά τους χρόνους χρήσης της μπαταρίας, π.χ. κατά τις περιόδους διακοπών ρεύματος. • Θα δοκιμαστούν/συγκριθούν διάφοροι αλγόριθμοι ομοιότητας χρονοσειρών και υπολογιστικής ευφυΐας για την αποδοτική εκπαίδευση του συστήματος. 			
References			
9. Battery Anomaly Detection Data, https://calce.umd.edu/battery-anomaly-detection-data .			

10. Anomaly Detection Method for Lithium-Ion Battery Cells Based on Time Series Decomposition and Improved Manhattan Distance Algorithm, <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acsomega.3c06796>.
11. Anomaly detection of power battery pack using gated recurrent units based variational autoencoder, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1568494622009528>.
12. Realistic fault detection of li-ion battery via dynamical deep learning, <https://www.nature.com/articles/s41467-023-41226-5>.

ΠΡΟΫΠΟΘΕΣΕΙΣ ΑΝΑΛΗΨΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ, INTERNET OF THINGS, ΓΝΩΣΕΙΣ ΕΥΦΥΩΝ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ

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:	Χειμερινό 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	Παναγιωτάκης Σπυρίδων	Μαρκάκης Ευάγγελος
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Αναπληρωτής Καθηγητής	Επίκουρος 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:	Χειμερινό 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	Παναγιωτάκης Σπυρίδων	Μαρκάκης Ευάγγελος
	Αναπληρωτής Καθηγητής	Αναπληρωτής Καθηγητής	Επίκουρος 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.