



Συντονισμός ετερογενών ρομποτικών συστημάτων για θαλάσσια
επιτήρηση με χρήση κατανεμημένης κοινόχρηστης μνήμης

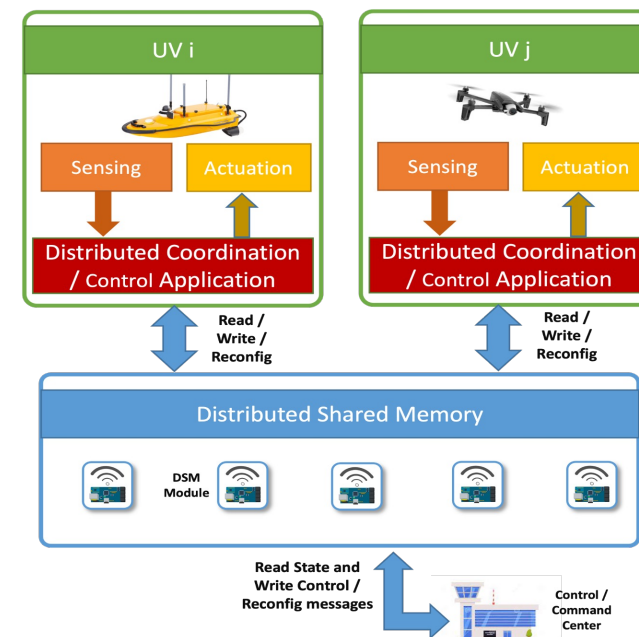
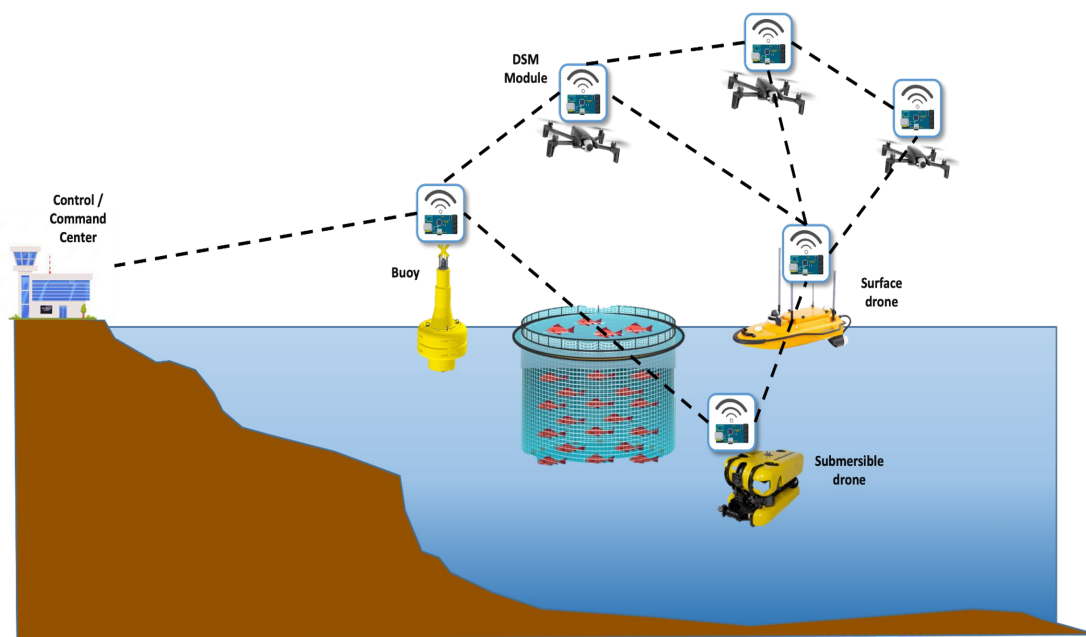
Νικόλας Νικολάου, Δρ.
Συντονιστής Έργου
nicolas@algolysis.com

contact@algolysis.com



Στόχος του έργου

Δημιουργία καινοτόμου υποδομής για εύκολη, γρήγορη, και αξιόπιστη επικοινωνία μεταξύ ετερογενών ρομποτικών συστημάτων και η εφαρμογή της σε σενάριο συντονισμού σμήνους για θαλάσσια επιτήρηση.



Κοινοπραξία



algolysis
algorithmic solutions



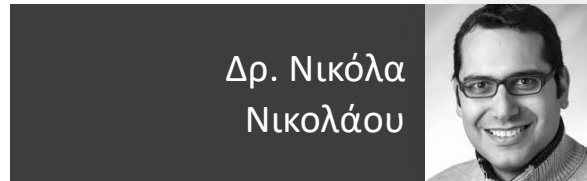
Algolysis Ltd



Μικρομεσαία επιχείρηση η οποία συστάθηκε το 2014 από τους:



Δρ. Ευστάθιο
Σταυράκη



Δρ. Νικόλα
Νικολάου

Όραμα:

Ένας κόσμος εναρμονισμένος με
την τεχνολογία

Αποστολή:

Υλοποίηση σπουδαίων ερευνητικών αποτελεσμάτων και καινοτομιών με στόχο την αξιοποίησή τους από τον τελικό χρήστη και στο πεδίο εφαρμογών.

Πυλώνες Δραστηριοποίησης



Έρευνα & Καινοτομία



Ανάπτυξη Λογισμικού



Συμβουλευτικές Υπηρεσίες

Πεδία Έρευνας

- Κατανεμημένα Συστήματα & Εφαρμογές
- Γραφικά/Όραση Υπολογιστών
- IoT
- Τεχνητή νοημοσύνη
- Συλλογή/Ανάλυση/Παρουσίαση Δεδομένων

Software

Web Platforms

Country	% Population	Deaths	% Deaths	cases per 100K	deaths per 100K	
United States	9,097,111	0.13	472,105	5.19	133.14	6.91

COVID-19 Global Map

Simulations

AR / VR

AR AI for Object Detection

Boat and Fishpond VR Simulation

IoT / Προτότυπα

PoultryFI: Monitoring Cam Prototype (left), Monitoring Dashboard (middle), Base Station Hardware Design (right)

Average Measurement Values			
CPU Temperature	Air Temperature	Humidity	Ammonia (NH3)
51.1	28.6	54.0 %H	17.8

Cutting-Edge Technologies

Drones

AR/VR Headsets

CMMI Centre of Excellence

Το Κυπριακό Ινστιτούτο για τη Θάλασσα και τη Ναυτιλία ιδρύθηκε τον Απρίλιο του 2019 και είναι ένα Κέντρο Αριστείας για θαλάσσια και ναυτιλιακή έρευνα, καινοτομία και τεχνολογική ανάπτυξη.

Το Όραμα του Ινστιτούτου

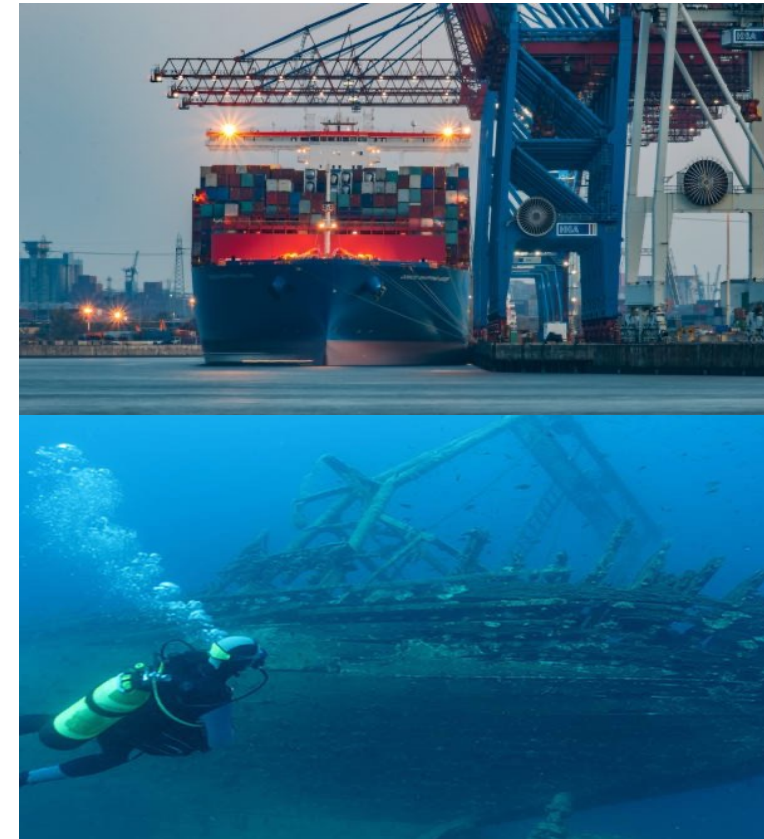
Η προώθηση της βιώσιμης μπλε ανάπτυξης

Η Αποστολή του Ινστιτούτου

Να καθοδηγείται από τις ανάγκες της βιομηχανίας και της κοινωνίας

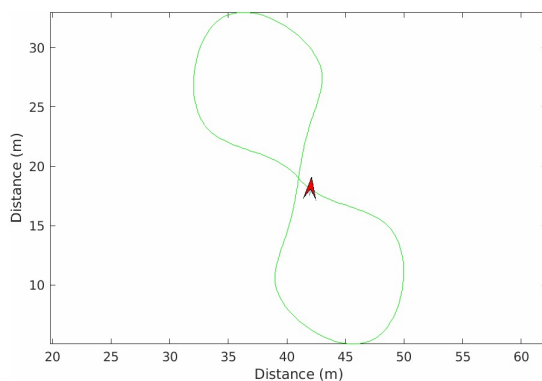
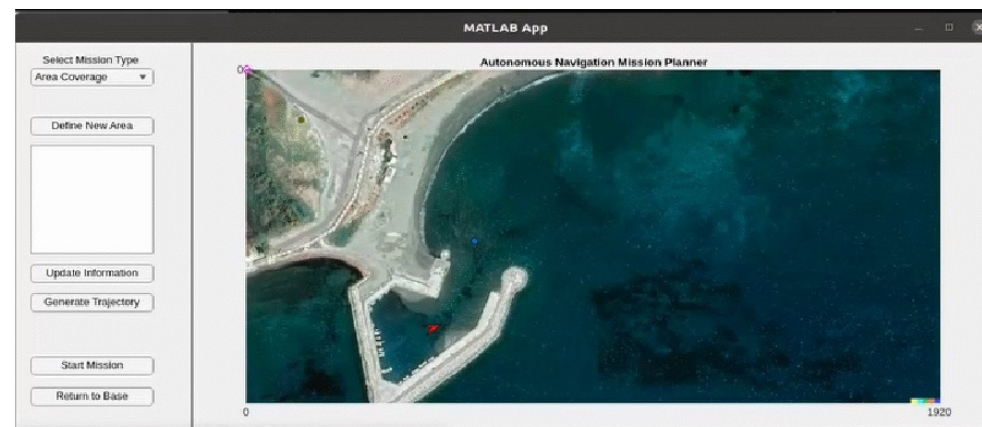
Επιστημονικά Κέντρα

- Κέντρο Θαλάσσιας και Υπεράκτιας Επιστήμης, Τεχνολογίας και Μηχανικής (MOSTEC)
- Κέντρο Ναυτιλιακής Ψηφιοποίησης (MDigiC)
- Κέντρο Καινοτομίας Θαλάσσιας Ρομποτικής (MaRIC)
- Κέντρο Θαλάσσιας Παρατήρησης (MOC)
- Κέντρο Θαλάσσιων και Παράκτιων Οικοσυστημάτων (MarCEC)
- Κέντρο Θαλάσσιας Βιοτεχνολογίας και Υδατοκαλλιέργειας (MBAC)
- Κέντρο Ανθρωπίνου Στοιχείου στη Ναυτιλία (MHEC)
- Κέντρο Θαλάσσιας και Ναυτιλιακής Πολιτικής, Έρευνας και Περιφερειακής Συνεργασίας (CM2PR2C)
- Κέντρο Θαλάσσιας Πολιτιστικής Κληρονομιάς (MCHC)

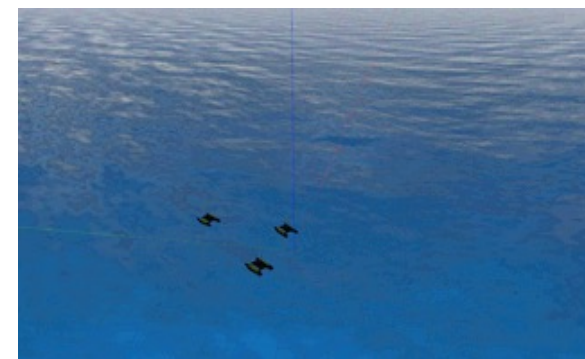
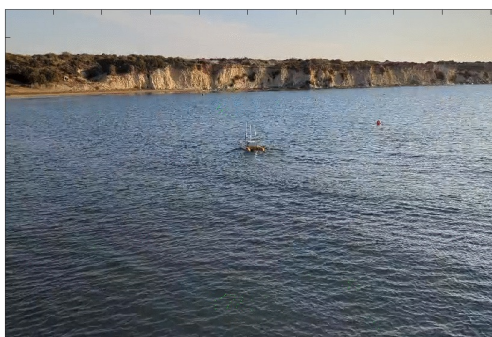


Κέντρο Καινοτομίας Θαλάσσιας Ρομποτικής (MaRIC)

Σχεδιασμός και
Διεξαγωγή
Αυτόνομων
Αποστολών



Αυτόνομος Έλεγχος Θαλασίων Οχημάτων



Συνεργατικές Αυτόνομες Επιχειρήσεις

CYENS Centre of Excellence

Το Κέντρο Αριστείας CYENS, συστάθηκε το 2018 μέσω κοινοπραξίας 5 ακαδημαϊκών ιδρυμάτων (UCL, MPI, UCY, ΤΕΠΑΚ, ΑΠΚΥ), υπό τον συντονισμό του Δήμου Λευκωσίας.



Το ερευνητικό κέντρο CYENS CoE είναι ένα κέντρο αριστείας στην Κύπρο που διεξάγει διεπιστημονική έρευνα και καινοτομία στον τομέα των **Τεχνολογιών Πληροφορικής και Επικοινωνιών (ΤΠΕ)** με έμφαση στην έρευνα διαδραστικών μέσων, έξυπνων συστημάτων και αναδυόμενων τεχνολογιών.

Το Όραμα του Κέντρου

Διεξαγωγή εξαιρετικής έρευνας

- Υψηλών διεθνών προδιαγραφών

Ενίσχυση της αλλαγής και της καινοτομίας

- Μεταφορά γνώσης και τεχνολογίας
- Ανάπτυξη της οικονομίας μέσω της τεχνολογίας

Διευκόλυνση της δικοινοτικής συνεργασίας και εμπιστοσύνης

- Μέσα από ποικίλες δράσεις

Πεδία Έρευνας

- Οπτικές Επιστήμες
- Ανθρώπινοι Παράγοντες και Σχεδιασμός
- Επικοινωνίες και Τεχνητή Νοημοσύνη

Εφαρμογές

Η έρευνα και οι τεχνολογίες που αναπτύσσονται στο κέντρο έχουν οριζόντια εφαρμογή σε όλους σχεδόν τους τομείς της οικονομίας όπως ενέργεια, υγεία, τουρισμός, γεωργία, μεταφορές, υποδομές και δομημένο περιβάλλον, τέχνη και πολιτισμός, περιβάλλον.

Έργο Ναυαρχίδα:

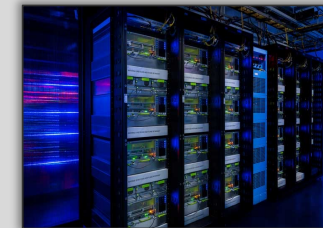
iNicosia ψηφιακό δίδυμο της πόλης της Λευκωσίας σε συνεργασία με το Δήμο Λευκωσίας

07/02/2024

contact@algolysis.com



Υποδομές τελευταίας τεχνολογίας



Σέρβερ Τεχνητής Νοημοσύνης



Εικονικό Στούντιο Παραγωγής



Εργαστήριο Ρομποτικής



Εργαστήριο Ψυχοφυσικής και Σχεδιασμού Αλληλεπίδρασης



Εργαστήριο καταγραφής κίνησης



Εργαστήριο επαυξημένης και εικονικής πραγματικότητας



Δημιουργικός Χώρος (maker space)

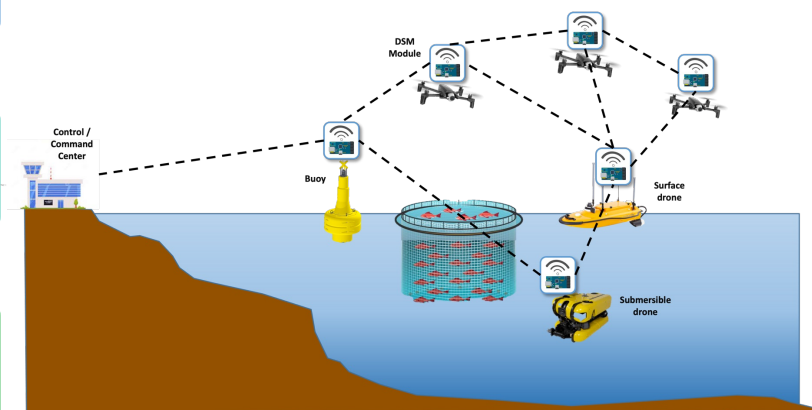
V-EURPNEA

Η διεπιστημονική ομάδα V-Eurpnea καταπιάνεται με την μελέτη και τον σχεδιασμό εικονικών περιβαλλόντων με αλληλεπιδρώντες χαρακτήρες ή άλλες οντότητες (πράκτορες).

Η ομάδα εξειδικεύεται στους ακόλουθους τομείς :

- Προσομοίωση κίνησης πλήθους (αλληλεπίδραση πρακτόρων και συλλογική συμπεριφορά)
- Μέθοδοι ενισχυτικής μάθησης σε συστήματα ετερογενών πρακτόρων
- Μέθοδοι για τοποθέτηση τρισδιάστατων κινούμενων χαρακτήρων σε εικονικό περιβάλλον
- Σχεδιασμός τρισδιάστατων πλατφόρμων ψηφιακών δίδυμων
- Μεταφορά τεχνοτροπίας (στυλ) για τρισδιάστατους κινούμενους χαρακτήρες ή άλλες οντότητες

Τεχνολογικά Επίπεδα



Επικοινωνία Σμήνους – Μικροσυσκευή («Χάρισμα»)

Προκλήσεις

- Ανομοιομορφία πρωτοκόλλων
- Ανομοιομορφία μέσου
- Περιορισμένες αποστάσεις

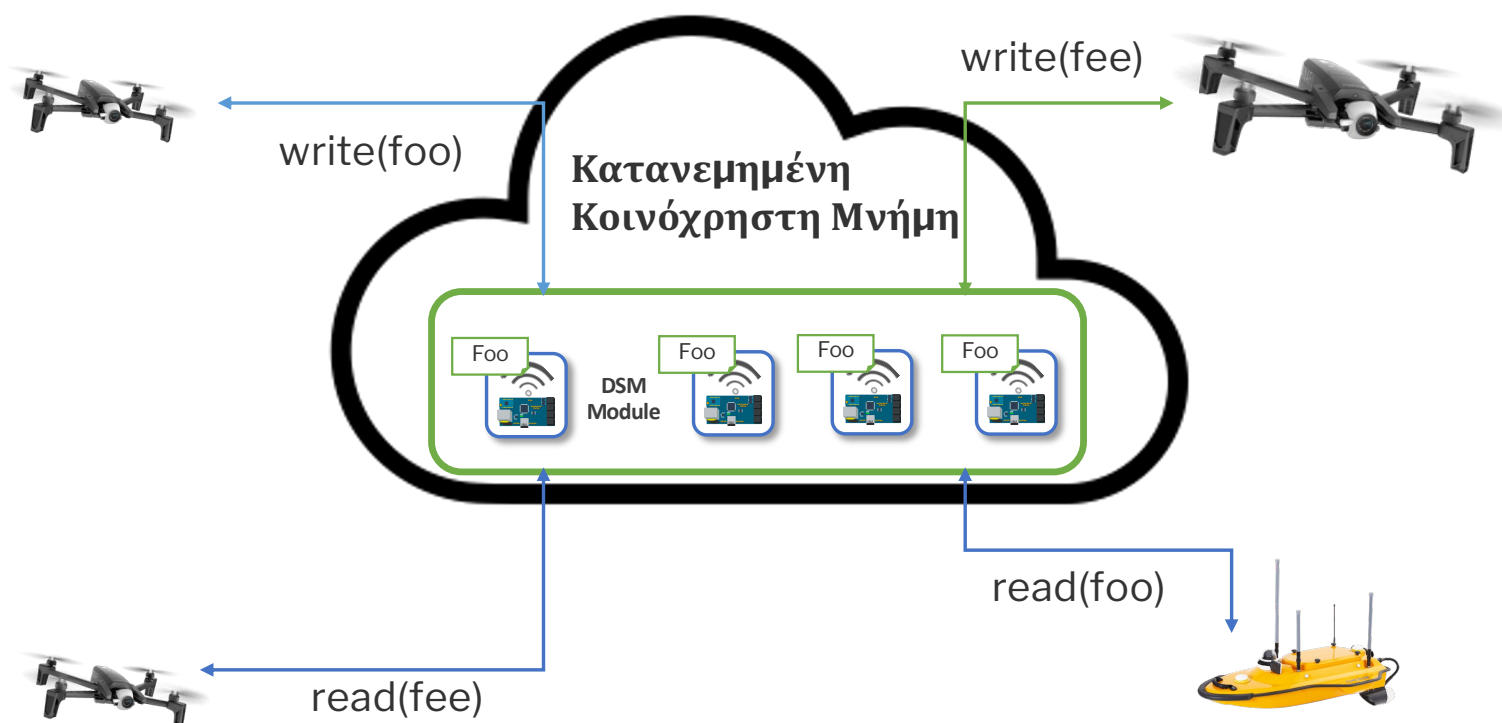
Μικροσυσκευή

- Ομοιόμορφη επικοινωνία
 - ίδια αρχιτεκτονική υλικού
- Επέκταση Επικοινωνίας
 - Δίκτυο πλέγματος (mesh)
- Αμελητέο στίγμα στον ξενιστή
 - Μικρό Μέγεθος (Rpi Z)

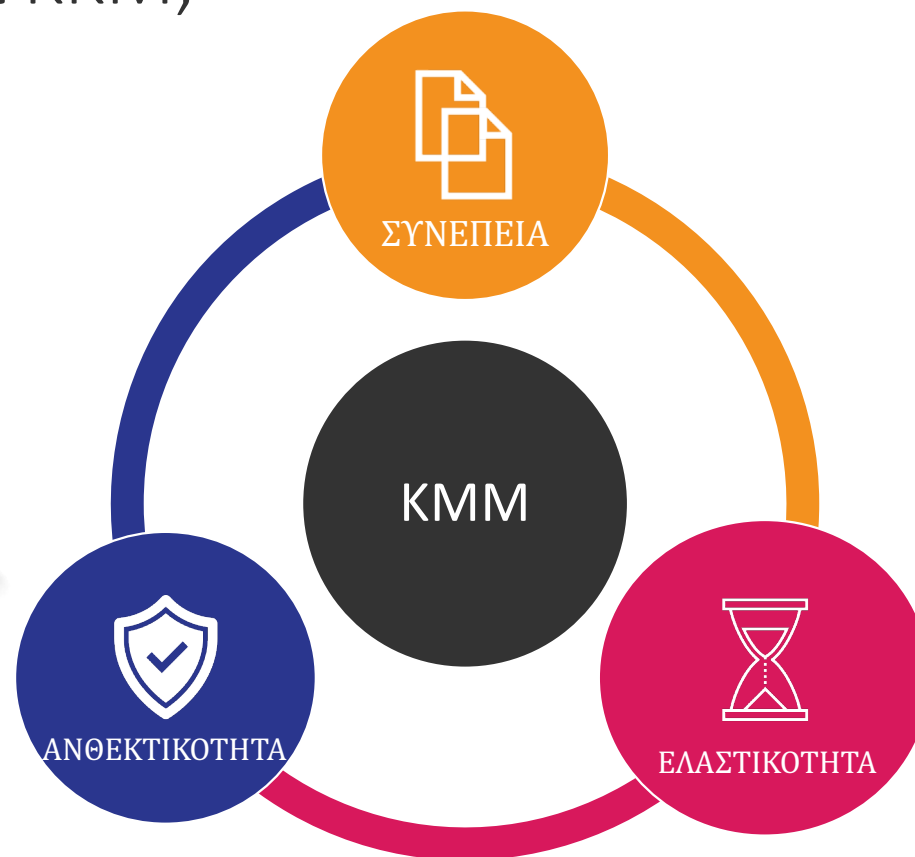
Πείραμα Επικοινωνίας 1



Επικοινωνία Σμήνους – ΚΚΜ

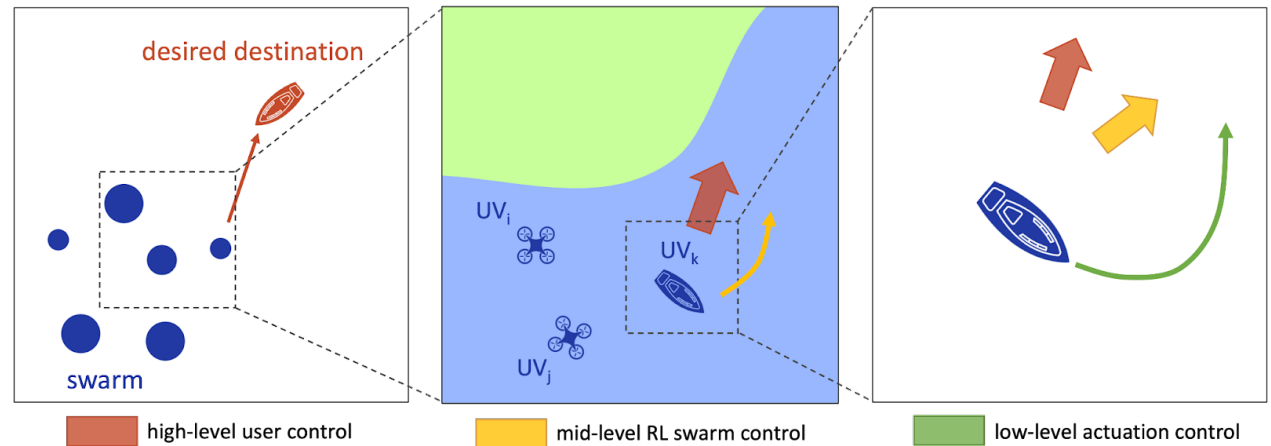


Επικοινωνία Σμήνους -- Γιατί ΚΚΜ;



Συνεργασία Σμήνους -- Αλγόριθμοι Σμήνους

- 3 Επίπεδα Ελέγχου
- Υψηλό Επίπεδο
 - Έλεγχος από Χρήστη
- Μεσαίο Επίπεδο
 - RL αλγόριθμοι για έλεγχο σμήνους
- Χαμηλό Επίπεδο
 - Τοπικός έλεγχος κίνησης οχημάτων

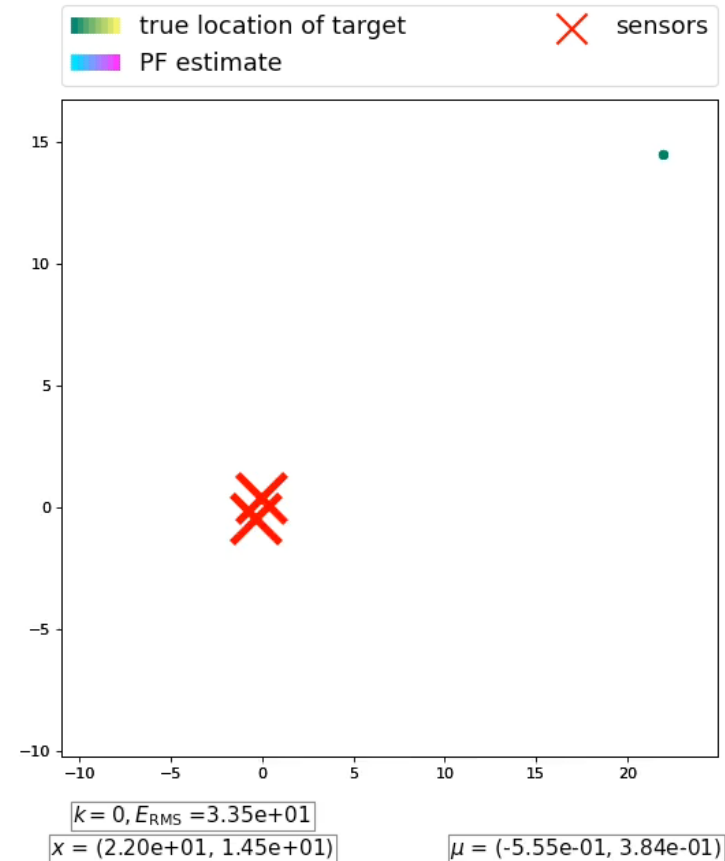


AI για Συνεργασία Σμήνους – Μεσαίο Επίπεδο

- Διάχυση πληροφορίας
 - Εγγραφή στη KMM
 - Τιμές αισθητήρων
 - Συντεταγμένες στόχου
 - Συντεταγμένες συσκευής

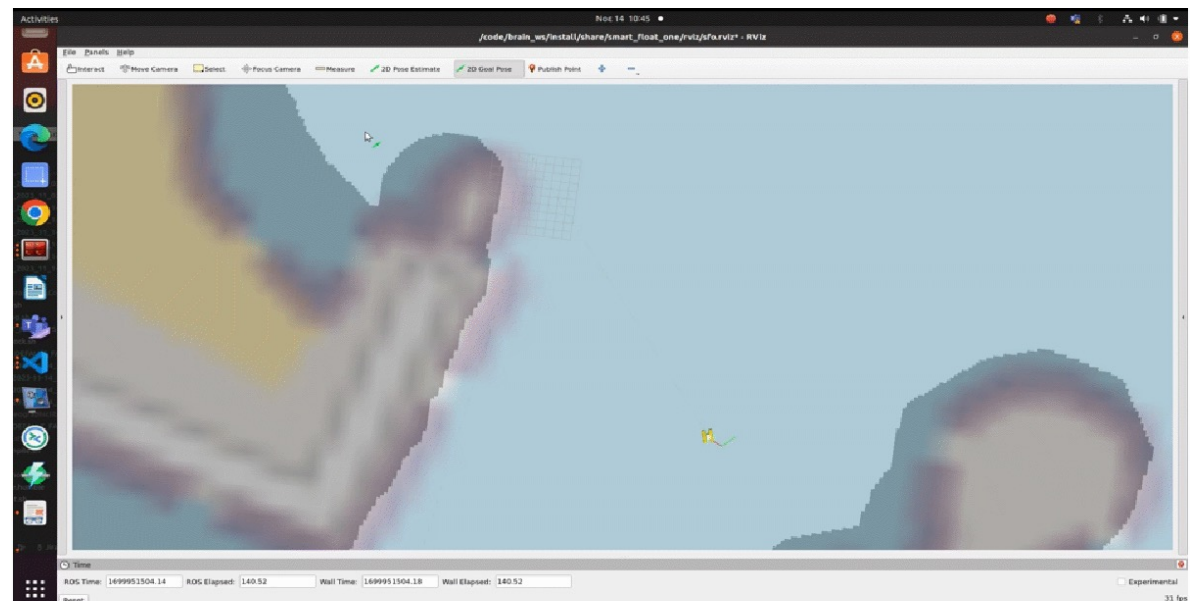
- Σύμπτυξη πληροφορίας
 - Ανάγνωση από KMM
 - Χρήση AI για εντοπισμό στόχου

- Επιλογή και Εκτέλεση Ενεργειών
 - Βάση της εξόδου του AI αλγόριθμου



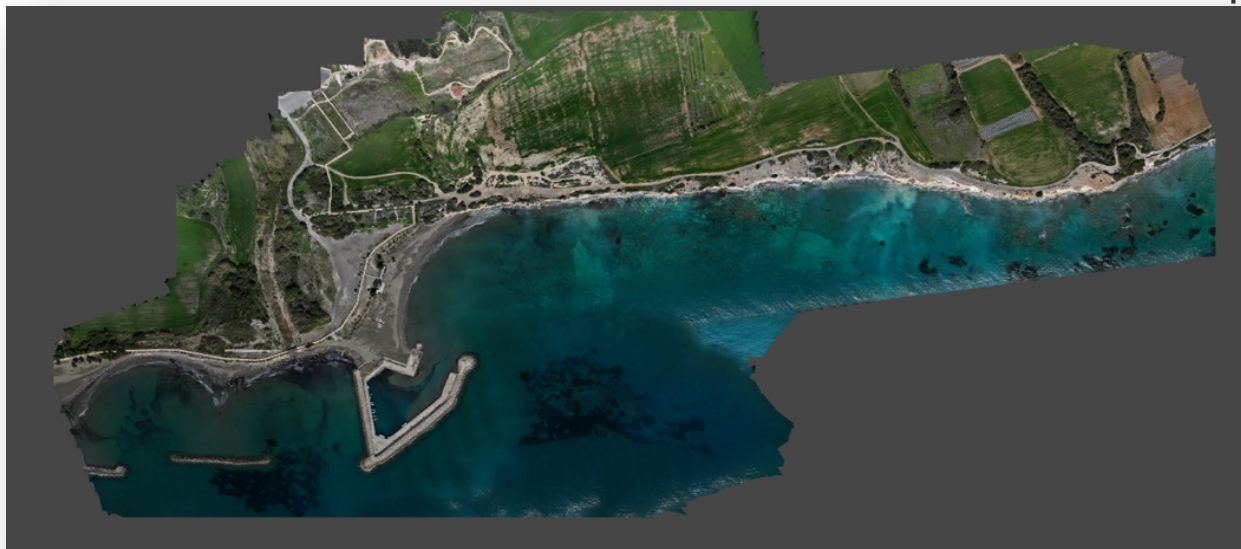
Τοπικός έλεγχος κίνησης οχήματος – Χαμηλό Επίπεδο

- Εκτέλεση διαταγών όπως παρέχονται από τον αλγόριθμο συνεργασίας σμήνους.
- Έλεγχος κίνησης λαμβάνοντας υπόψη τα ειδικά χαρακτηριστικά κίνησης του κάθε οχήματος.
- Γενικοί αλγόριθμοι για χρήση σε οποιοδήποτε όχημα (επιφανείας, υποβρύχιο ή εναέριο)



Παρακολούθηση/Έλεγχος Σμήνους -- Ψηφιακό Δίδυμο

- Διατύπωση περιοχής δράσης
- Απομακρυσμένη Παρακολούθηση μέσω KMM
 - Κατάσταση στόχου
 - Κατάσταση σμήνους
- Απομακρυσμένος Χειρισμός
 - Ανάκτηση ελέγχου
- Εκπαίδευση Χειριστών
 - Δεδομένου ιστορικού αποστολών



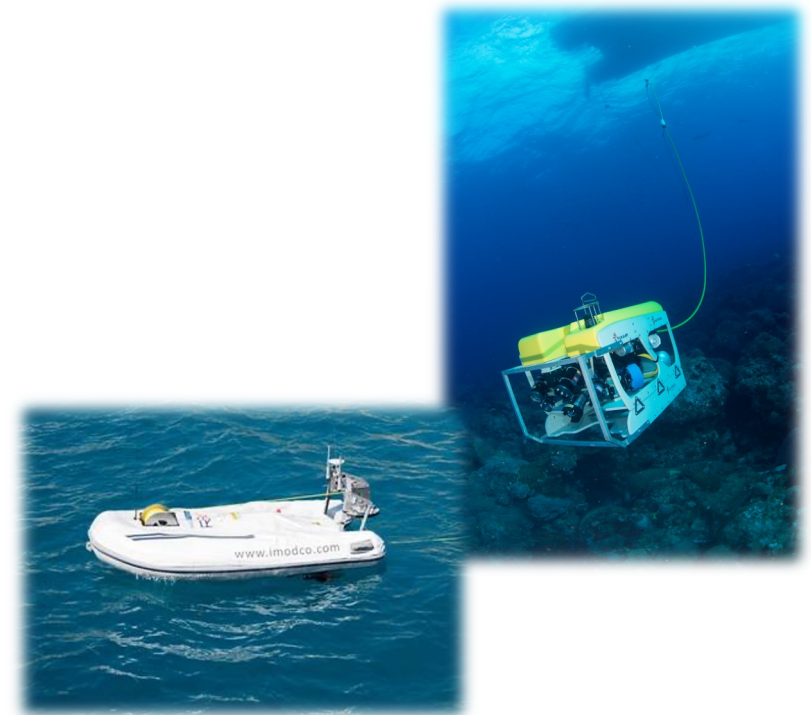
Περιοχή Παραλίας Αλαμινού – Υποψήφια περιοχή για τελική επίδειξη της Τεχνολογίας

Παρακολούθηση/Έλεγχος Σμήνους – Βίντεο



Τι έπεται;

- **Μικροσυσκευή**
 - Ανάπτυξη και Πειραματική δοκιμή
- **Αλγόριθμοι Επικοινωνίας (ΚΚΜ)**
 - Υλοποίηση Βέλτιστων Αλγορίθμων
 - Δοκιμή ΚΚΜ στη μικροσυσκευή
- **Αλγόριθμοι Σμήνους**
 - Ολοκλήρωση και Υλοποίηση
 - Αλληλεπίδραση με ΚΚΜ
- **Ψηφιακό Δίδυμο**
 - Παρουσίαση συσκευών στον χάρτη / 3Δ περιβάλλον
 - Αλληλεπίδραση μ συσκευές
- **Επίδειξη Τεχνολογίας**





Σας Ευχαριστούμε!

contact@algolysis.com

