



Τμήμα Αυτοματισμού

Αλεξάνδρειο Τεχνολογικό Εκπαιδευτικό Ίδρυμα Θεσσαλονίκης

ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΗΛΕΧΕΙΡΙΣΜΟΥ ΤΗΣ ΡΟΜΠΟΤΙΚΗΣ ΠΛΑΤΦΟΡΜΑΣ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΠΛΟΗΓΗΣΗΣ ΟΔΥΣΣΕΑΣ



Φοιτητές: Παναγιώτης Ροκάνης
Λεωνίδα Ποζικίδη

Επιβλέπων καθηγητής: Αλέξανδρος Αστάρας

www.odysseusrover2.yolasite.com

Απρίλιος 2013

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

- Εισαγωγή
- Στόχοι και προδιαγραφές
- Διάταξη συστήματος
- Hardware
- Software
- Πειραματισμοί
- Μελλοντικές βελτιώσεις

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο ΟΔΥΣΣΕΑΣ ήταν μία ρομποτική πλατφόρμα που κατασκευάστηκε από τους Κωνσταντίνο Πατσώνα και Ανδρέα Λένγκα. Ήταν ένα όχημα αυτόνομης πλοήγησης με χρήση συστήματος GPS και περιλάμβανε αυτόματα αποφυγή εμποδίων.

- Λήψη και αποθήκευση στιγμάτων
- Ακολουθία προκαθορισμένης διαδρομής
- Αποφυγή εμποδίων
- Αποφυγή εδαφικών κωλυμάτων



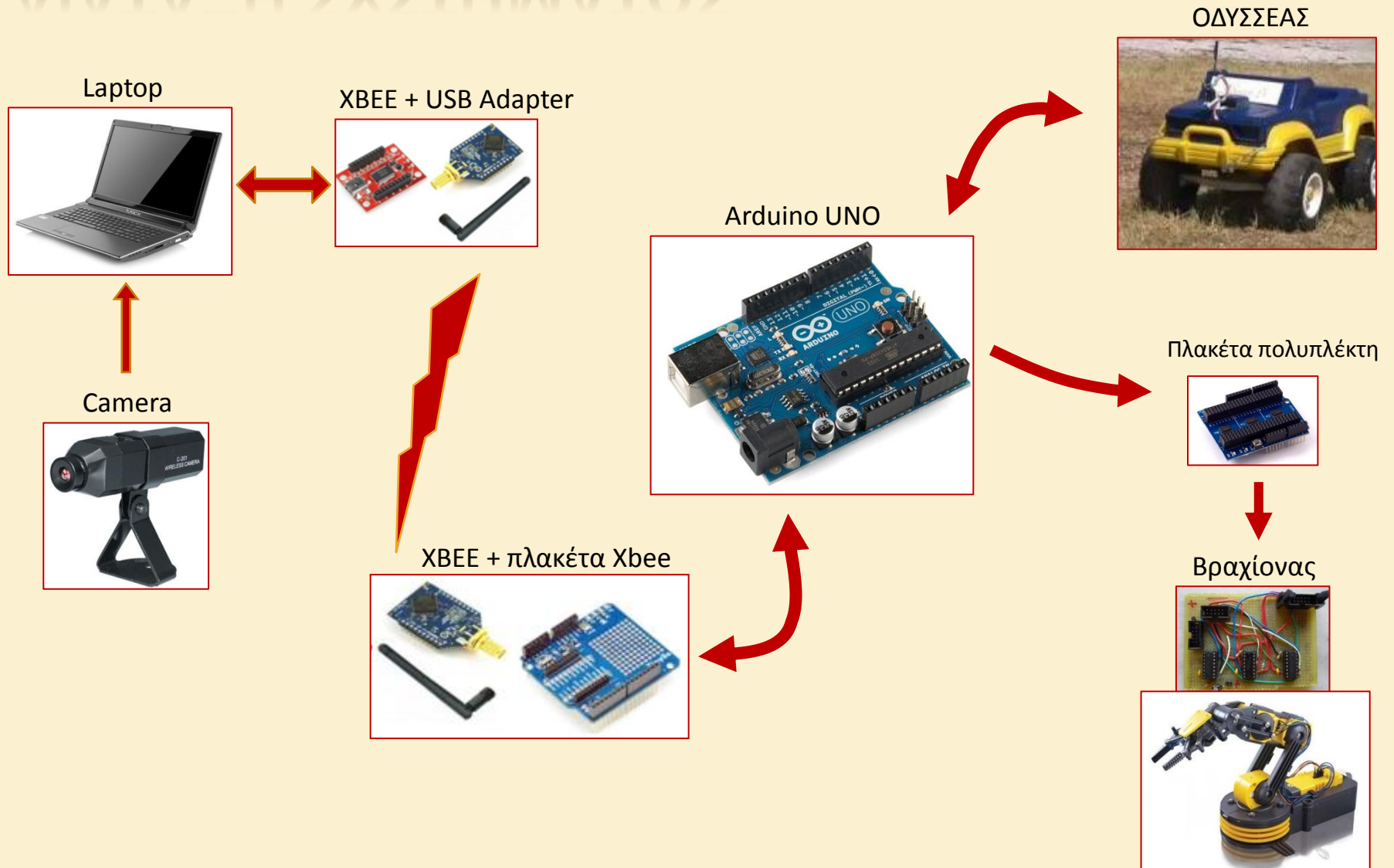
ΣΤΟΧΟΙ ΚΑΙ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ

Στόχος της εργασίας ήταν η μετατροπή του ΟΔΥΣΣΕΑ σε ένα πλήρως τηλεχειριζόμενο όχημα με ενσωματωμένες λειτουργίες χειροκίνητου ελέγχου και αυτόνομης πλοήγησης.

- ✓ Διατήρηση αρχικών δυνατοτήτων
- ✓ Απομακρυσμένος έλεγχος αυτόνομης πλοήγησης
- ✓ Προσθήκη ρομποτικού βραχίονα
- ✓ Ασύρματος έλεγχος βραχίονα
- ✓ Προσθήκη ασύρματης βιντεοκάμερας
- ✓ Διατήρηση χαμηλού κόστους κατασκευής

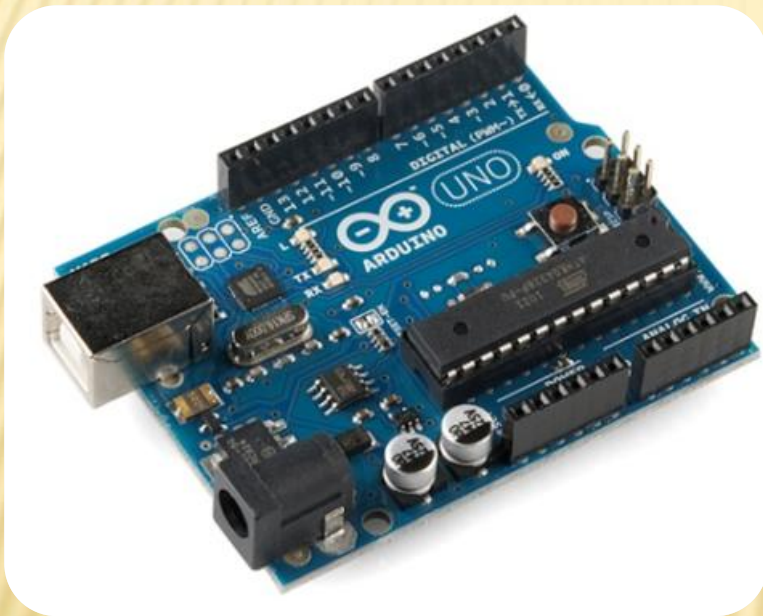


ΔΙΑΤΑΞΗ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ



ΜΙΚΡΟΕΛΕΓΚΤΗΣ

Arduino UNO

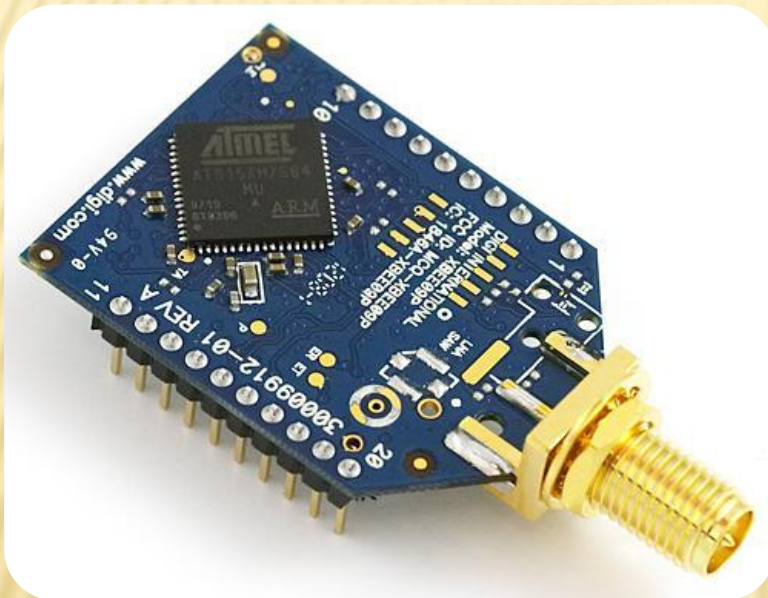


ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

Επεξεργαστής	ATmega328P
Τάση λειτουργίας	5 V
Ψηφιακές I/O	14 (6 PWM)
Αναλογικές εισοδοι	6
Ρεύμα I/O	40 mA
Μνήμη Flash	32 KB
EEPROM	1 KB
Συχνότητα ρολογιού	16 MHz
Συχνότητα δειγματοληψίας	10 KHz

ΑΣΥΡΜΑΤΗ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Xbee PRO 900



Οι πομποδέκτες Xbee επιτρέπουν την ασύρματη σύνδεση και μεταφορά δεδομένων μεταξύ δύο ή περισσότερων κόμβων.

- ✓ Πρωτόκολλο επικοινωνίας: 802.15.4
- ✓ Συχνότητα: 900 MHz
- ✓ Εμβέλεια: 2 km (κεραία υψηλού κέρδους)
- ✓ Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων: 156 Kbps
- ✓ Ισχύς μετάδοσης: 50 mW

ΡΟΜΠΟΤΙΚΟΣ ΒΡΑΧΙΟΝΑΣ

OWI Arm Edge



ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ

- Απλή συναρμολόγηση
- 5 βαθμοί ελευθερίας
- 5 κινητήρες DC με μειωτήρα στροφών
- Τάση λειτουργίας: 6V
- Ωφέλιμο φορτίο: 130gr.
- Εξαιρετικά χαμηλό κόστος

ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΟΔΥΣΣΕΑ 2

Ο υπάρχον κώδικας εμπλουτίστηκε με νέες λειτουργίες για τον απομακρυσμένο έλεγχο της αυτόνομης πλοήγησης καθώς και τον έλεγχο του ΟΔΥΣΣΕΑ και του βραχίονα

ΑΣΥΡΜΑΤΕΣ ΔΥΝΑΤΟΤΗΤΕΣ:

- I. Έλεγχος κίνησης αμαξιδίου
- II. Έλεγχος κίνησης βραχίονα
- III. Εισαγωγή συντεταγμένων
- IV. Λειτουργία προσθήκης παράκαμψης
- V. Λειτουργία “Manual Point”
- VI. Λειτουργία “Reset”
- VII. Λειτουργία αυτόματης επιστροφής

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΑ

ARDUINO IDE:

Ανάπτυξη πηγαίου κώδικα

Αποσφαλμάτωση

PROCESSING:

Δημιουργία γραφικού περιβάλλοντος

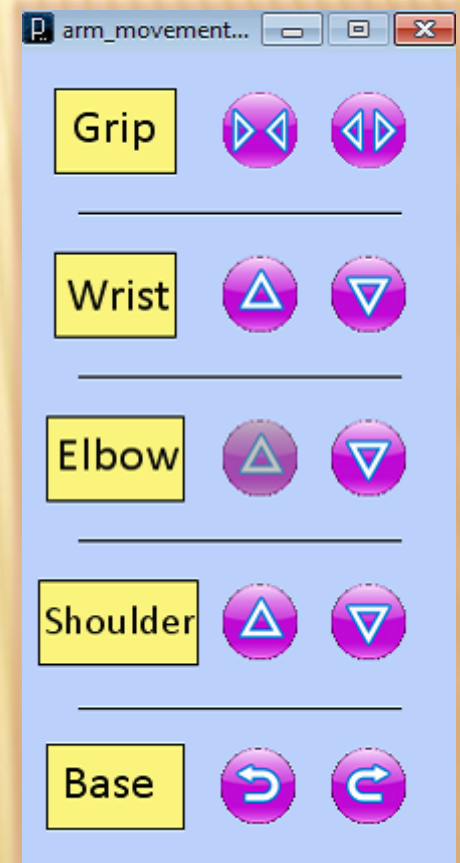
Περιβάλλον ελέγχου
κίνησης βραχίονα

X-CTU:

Ρύθμιση παραμέτρων XBEE

Τερματική μονάδα ανταλλαγής
μηνυμάτων

Κύριο πρόγραμμα ελέγχου ΟΔΥΣΣΕΑ



ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΣΜΟΙ

1. Μελέτη εμβέλειας ασύρματης επικοινωνίας
2. Μελέτη εμβέλειας μεταφοράς δεδομένων
3. Μελέτη εμβέλειας μετάδοσης εικόνας



ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ικανοποιητική σύνδεση μέχρι τα 150m.
- Αποστολή χαρακτήρων συμβολοσειράς μέχρι τα 35m.
- Μετάδοσης ζωντανής εικόνας μέχρι τα 160m.
- Μη ύπαρξη παρεμβολών μεταξύ κάμερας και πομποδεκτών.
- Σωστή λειτουργία όλων των υποσυστημάτων μαζί.

ΜΕΛΜΟΝΤΙΚΕΣ ΒΕΛΤΙΩΣΕΙΣ

- Αποσβεστήρες κραδασμών για σταθερή λήψη βίντεο.
- Τοποθέτηση ΦΒ διάταξης για φόρτιση μπαταριών.
- Πλακέτα μικροελεγκτή με περισσότερες ακίδες I/O.
- Κάμερα με καλύτερη ποιότητα εικόνας.
- Ανάπτυξη συστήματος αναγνώρισης εικόνας.
- Ισχυρότεροι σερβοκινητήρες για τις αρθρώσεις του βραχίονα



ΒΙΝΤΕΟ ΠΑΡΟΥΣΙΑΣΗΣ

ΕΥΧΑΡΙΣΤΟΥΜΕ ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΡΟΣΟΧΗ ΣΑΣ



Επικοινωνία:

Φοιτητές:

rozikidis.leonidas@gmail.com

panrok90@gmail.com

Επιβλέπων καθηγητής:

astaras@autom.teithe.gr

Περισσότερες πληροφορίες: <http://odysseusrover2.yolasite.com/>