



Phylogeny and systematics of plants and animals

Phylogeny

- 1. Cladistics
- 2. Parsimony
- 3. Maximum likelihood
- 4. Bayesian inference
- 5. Molecular systematics

Systematics

- 1. Nomenclature
- 2. Taxonomy
- 3. Phylogenetic systematics
- 4. Systematics
- 5. Systematics and evolution

Plant systematics



Animal systematics



Evolution



Evolutionary systematics

- 1. Evolutionary systematics
- 2. Evolutionary systematics
- 3. Evolutionary systematics
- 4. Evolutionary systematics
- 5. Evolutionary systematics

Molecular systematics

- 1. Molecular systematics
- 2. Molecular systematics
- 3. Molecular systematics
- 4. Molecular systematics



Σχεδιασμός και Υλοποίηση οχήματος ελεγχόμενου μέσω Διαδικτύου



Παπαθανάσης Δημήτριος-Νεκτάριος

Επιβλέπων:

Δρ. Δασυγένης Μηνάς

“Εργαστήριο Ψηφιακών Συστημάτων και Αρχιτεκτονικής Υπολογιστών”

<http://arch.ict.e.uowm.gr>

Ιούλιος 2014

“Τα μη επανδρωμένα οχήματα θα αποτελέσουν το μέλλον της λιανικής πώλησης”

The Washington Post

Περιεχόμενα

1. Απαιτήσεις
2. Υλικό μέρος
3. Λογισμικό μέρος
4. Σύνοψη
5. Συμπεράσματα
6. Μελλοντικές επέκτασεις

Απαιτήσεις

- σύνδεση με το Διαδίκτυο
- εποπτεία περιβάλλοντος χώρου
- χειρισμός
- υψηλή αυτονομία
- χαμηλό κόστος
- αξιοπιστία και ασφάλεια συστήματος

Υλικό μέρος



Υποστηρικτικό πλαίσιο



Κόλλας τοπίου



Ολοκληρωμένη κιάλα

Υπολογιστής κλειδίωμα



Καρταίς με στενολυχνίδο οφθαλμο



Wi-Fi προσαρμογείς



Ισοκύματα



Μπαταρία



Τηλεκατευθυνόμενο όχημα

Λειτουργίες:

- εμπρόσθια κίνηση
- οπίσθια κίνηση
- δεξιόστροφη περιστροφή
- αριστερόστροφη περιστροφή

Συχνότητα:

27 MHz

Κλίμακα:

1:10



Κύκλωμα πομπού

Λειτουργίες:

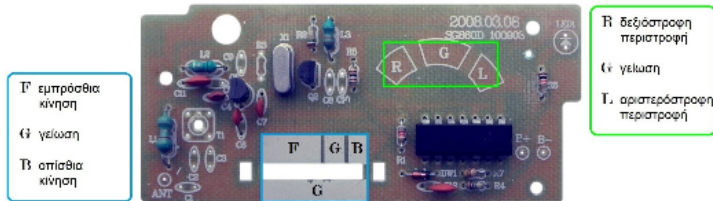
- παραγωγή σημάτων
- κωδικοποίηση σημάτων
- διαμόρφωση σημάτων
- εκπομπή σημάτων

Τροφοδοσία:

9 V συνεχούς τάσης

Διαμόρφωση:

On-Off Keying



Ολοκληρωμένο κύκλωμα

Μοντέλο:

TX-2 -G

Εταιρία κατασκευής:

Shenzhen Hiland Electronics Co., Ltd

Κλίμακα ολοκλήρωσης:

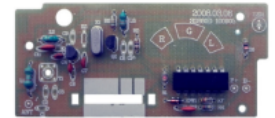
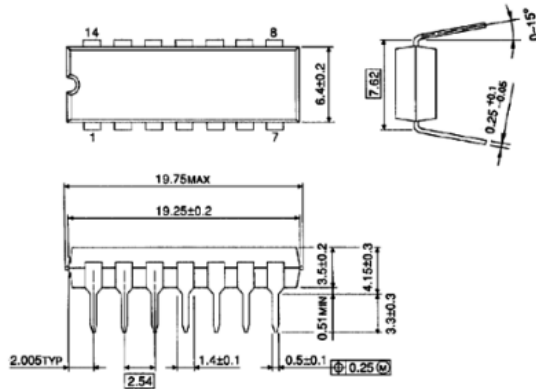
LSI

Τεχνολογία κατασκευής:

CMOS

Λειτουργίες:

- εμπρόσθια κίνηση 2 ταχυτήτων
- οπίσθια κίνηση
- δεξιόστροφη περιστροφή
- αριστερόστροφη περιστροφή



Υπολογιστική πλατφόρμα

Μοντέλο:

BeagleBoard-xM

Αναθεώρηση:

C

Εταιρία σχεδιασμού:

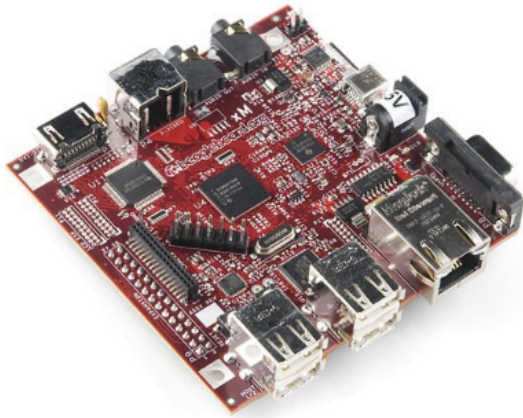
Texas Instruments

Εταιρία κατασκευής:

CircuitCo

Τροφοδοσία:

5 V συνεχούς τάσης



Χειρισμός μη επανδρωμένου οχήματος

Αρχή λειτουργίας

ορίσαμε το BeagleBoard-xM ως τον αρχικό αποδέκτη των παραγόμενων σημάτων



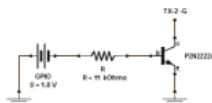
πραγματοποιήσαμε σύνδεση των θυρών επέκτασης με τις ακίδες εισόδου του TX-2 -G



Κύκλωμα χειρισμού

παροχή τροφοδοσίας στο κύκλωμα πομπού συνεπάγεται της ταυτόχρονης τροφοδοσίας των ακίδων εισόδου

πραγματοποιήσαμε ενδιάμεσο κύκλωμα χειρισμού, όπου μεταξύ κάθε σύνδεσης παρεμβάλλεται ένα τρανζίστορ σε ρόλο διακόπτη



$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow$$

$$R = \frac{1.1 V}{100 \mu A} \Rightarrow R = 11 K\Omega$$

Συσκευή εισόδου:

χειριστήριο

Γενιά:

5η

Πρότυπο:

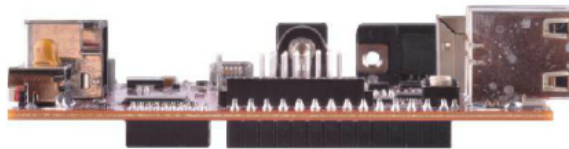
SCPH-1200

Διασύνδεση:

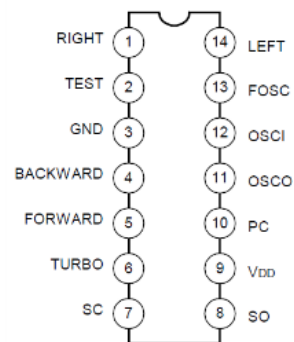
USB 2.0

Αρχή λειτουργίας

ορίσαμε το BeagleBoard-xM ως τον αρχικό αποδέκτη των παραγόμενων σημάτων



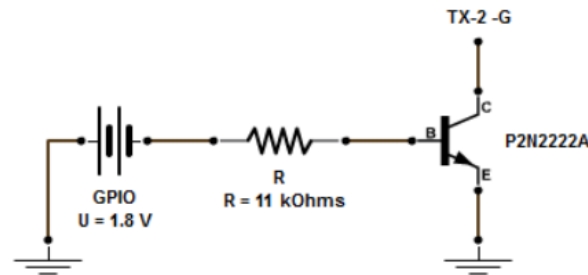
πραγματοποιήσαμε σύνδεση των θυρών επέκτασης με τις ακίδες εισόδου του TX-2 -G



Κύκλωμα χειρισμού

παροχή τροφοδοσίας στο κύκλωμα πομπού συνεπάγεται της ταυτόχρονης τροφοδοσίας των ακίδων εισόδου

πραγματοποιήσαμε ενδιάμεσο κύκλωμα χειρισμού, όπου μεταξύ κάθε σύνδεσης παρεμβάλλεται ένα τρανζίστορ σε ρόλο διακόπτη



$$R = \frac{V}{I} \Rightarrow$$

$$R = \frac{1.1 V}{100 \mu A} \Rightarrow R = 11 K\Omega$$

Wi-Fi προσαρμογέας



Μοντέλο:

WNP-UA-003

Εταιρία κατασκευής:

Gembird

Ρυθμός μετάδοσης δεδομένων:

300 Mbps

Chipset:

RTL8192CU

Διασύνδεση:

USB 2.0

Πρότυπα:

IEEE 802.11b/g/n

Πρωτόκολλα:

64/128-bit WEP, 128-bit WPA (TKIP/AES), WPA, WPA2

Ιστοκάμερα



Μοντέλο:

Pro 9000

Εταιρία κατασκευής:

Logitech

Φακός:

Carl Zeiss

Ανάλυση (βίντεο):

1280 x 720

Μέγιστη συχνότητα καρέ:

30 fps

Διασύνδεση:

USB 2.0

Απευθείας μετάδοση ροής:

Ναι

Μπαταρία

Μοντέλο:

Muscle Power R246

Εταιρία κατασκευής:

Kyosho

Τύπος:

Li-Po

Τάση:

7.4 V

Χωρητικότητα:

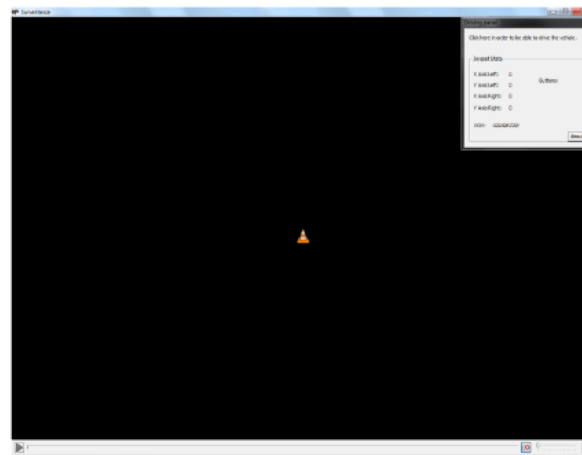
2200 mAh

Ρυθμός συνεχούς εκφόρτισης:

30 C



Λογισμικό μέρος



Επιλογή λειτουργιών συστήματος στοi BeagleBoard-wM

Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή
Επιλογή λειτουργιών συστήματος	Επιλογή

Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο στοi BeagleBoard-wM

Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή
Αρίθμηση ορίων με το δακτυλίο	Επιλογή

Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης στοi BeagleBoard-wM

Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή

Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης στοi BeagleBoard-wM

Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή
Επιλογή παραμόρφωσης οθόνης	Επιλογή

Εκτέλεση λειτουργικού συστήματος στο BeagleBoard-xM

Εκκίνηση εικόνας επαλήθευσης

παρέχεται με το BeagleBoard-xM για την επιβεβαίωση της ορθής λειτουργίας του



- πρόγραμμα φόρτωσης X-Loader
- πρόγραμμα φόρτωσης U-Boot
- πυρήνας Linux
- αρχείο διαμόρφωσης περιβάλλοντος εκκίνησης

Εκκίνηση εικόνας πλήρους διανομής

πραγματοποιήσαμε διαμόρφωση κάρτας τύπου microSD, χωρητικότητας 4 GB

- διαμέρισμα FAT32
- διαμέρισμα ext3

πραγματοποιήσαμε αντιγραφή εικόνας πλήρους διανομής

- X-Loader/U-Boot/πυρήνας Linux στο διαμέρισμα FAT32
- root file system στο διαμέρισμα ext3

Λογισμικό:

Ångström

Διανομή:

Linux

Λογισμικό κατασκευής:

Narcissus

Αρχιτεκτονική:

ARM

Έκδοση πυρήνα:

2.6.32

Διεπαφή χρήστη:

Console

Εκκίνηση εικόνας επαλήθευσης

παρέχεται με το BeagleBoard-xM για την επιβεβαίωση της ορθής λειτουργίας του



- πρόγραμμα φόρτωσης X-Loader
- πρόγραμμα φόρτωσης U-Boot
- πυρήνας Linux
- αρχείο διαμόρφωσης περιβάλλοντος εκκίνησης

Εκκίνηση εικόνας πλήρους διανομής

πραγματοποιήσαμε διαμόρφωση κάρτας τύπου microSD,
χωρητικότητας 4 GB

- διαμέρισμα FAT32
- διαμέρισμα ext3

πραγματοποιήσαμε αντιγραφή εικόνας πλήρους διανομής

- X-Loader/U-Boot/πυρήνας Linux στο διαμέρισμα FAT32
- root file system στο διαμέρισμα ext3

Ασύρματη σύνδεση με το Διαδίκτυο του BeagleBoard-xM

Αναβάθμιση πυρήνα σε 3.0.7

```
/usr/src:  
λήψη πηγαίων αρχείων πυρήνα  
  
/usr/src/linux-3.0.7:  
διαμόρφωση πυρήνα  
κατασκευή, εγκατάσταση πυρήνα/αρθρωμάτων πυρήνα  
κατασκευή εικόνας πυρήνα  
  
/boot:  
σύνδεση με συμβολικό αρχείο εικόνας πυρήνα, uImage
```

Εκκίνηση του Wi-Fi προσαρμογέα

```
/etc/wpa_supplicant.conf:  
ασφαλής δικτύωση (WPA/WPA2)  
ρύθμιση παραμέτρων ασύρματου σημείου πρόσβασης  
  
/etc/network/interfaces:  
ανάθεση στατικής διεύθυνσης IP  
  
/lib/modules/3.0.7/kernel/drivers/  
net/wireless/:  
λήψη/κατασκευή εξαρτήσεων/φόρτωση αρθρώματος  
πυρήνα
```

Λογισμικό:

8192cu.ko

Τύπος:

άρθρωμα πυρήνα

Έκδοση πυρήνα:

3.0.7

Μέγεθος:

601 KB

Αναβάθμιση πυρήνα σε 3.0.7

`/usr/src:`

λήψη πηγαίων αρχείων πυρήνα

`/usr/src/linux-3.0.7:`

διαμόρφωση πυρήνα

κατασκευή, εγκατάσταση πυρήνα/αρθρωμάτων πυρήνα

κατασκευή εικόνας πυρήνα

`/boot:`

σύνδεση με συμβολικό αρχείο εικόνας πυρήνα, `uImage`

Εκκίνηση του Wi-Fi προσαρμογέα

`/etc/wpa_supplicant.conf:`

ασφαλής δικτύωση (WPA/WPA2)

ρύθμιση παραμέτρων ασύρματου σημείου πρόσβασης

`/etc/network/interfaces:`

ανάθεση στατικής διεύθυνσης IP

`/lib/modules/3.0.7/kernel/drivers/
net/wireless/:`

λήψη/κατασκευή εξαρτήσεων/φόρτωση αρθρώματος
πυρήνα

Εποπτεία περιβάλλοντος χώρου του BeagleBoard-xM

Διακομιστής

Καταγραφή και απευθείας μετάδοση βίντεο

επιγραφή βίντεο

συμπίεση καθεώς καρέ, σε εικόνα
μορφώτου JPEG

απευθείας μετάδοση ροής εικόνων

Λογισμικό:
Server_StreamingVideoApplication

Τύπος:
File

Επέκταση:
.sh

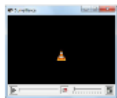
Γλώσσα προγραμματισμού:
οσαρλίμ

Επιπρόσθετο λογισμικό:
MJPEGStreamer

Μέγεθος:
95 B

Πελάτης

Αναπαραγωγή της ροής ληφθέντος βίντεο



Λογισμικό:
Client_StreamingVideoPlayer

Τύπος:
Windows Forms Application

Επέκταση:
.exe

Γλώσσα προγραμματισμού:
C++/CLI

Επιπρόσθετο λογισμικό:
• Visual Studio 2012 Ultimate
• VLC ActiveX Plugin and E-Web Plugin

Μέγεθος:
62 KB

Αρχιτεκτονική:

πελάτη-διακομιστή

Ανάλυση (βίντεο):

320 x 240

Συχνότητα καρέ:

5 fps

Μορφότυπο:

MJPEG

Πρωτόκολλα:

HTTP, TCP

Θύρα:

8080

Διακομιστής

Καταγραφή και απευθείας μετάδοση βίντεο

καταγραφή βίντεο

συμπίεση καθενός καρέ, σε εικόνα μορφότυπου JPEG

απευθείας μετάδοση ροής εικόνων

Λογισμικό:

Server_StreamingVideoApplication

Τύπος:

File

Επέκταση:

.sh

Γλώσσα προγραμματισμού:

σεναρίων

Επιπρόσθετο λογισμικό:

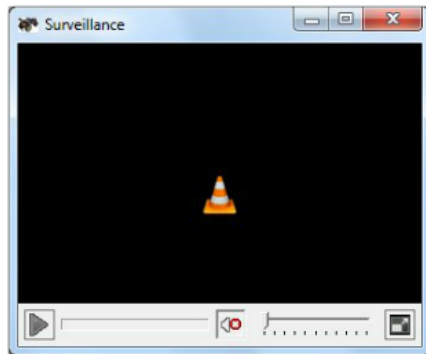
MJPEG-streamer

Μέγεθος:

95 B

Πελάτης

Αναπαραγωγή της ροής
ληφθέντος βίντεο



Λογισμικό:

Client_StreamingVideoPlayer

Τύπος:

Windows Forms Application

Επέκταση:

.exe

Γλώσσα προγραμματισμού:

C++/CLI

Επιπρόσθετο λογισμικό:

- Visual Studio 2012 Ultimate
- VLC ActiveX Plugin and IE Web Plugin

Μέγεθος:

60 KB

Χειρισμός μη επανδρωμένου οχήματος

Αρχιτεκτονική:

πελάτη-διακομιστή

Τύπος υποδοχής:

Datagram

Τομέας:

Διαδικτύου

Θύρα:

17500

Πελάτης

Επίπεδη κωδικών γραμμών

Όλες οι λειτουργίες είναι σε ένα αρχείο



Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Λογισμικό:

Client_LogicCodesApplication

Τύπος:

Win32Project

Επίκταση:

.exe

Γλώσσα προγραμματισμού:

C++

Επιπρόσθετο λογισμικό:

- Visual Studio 2012 Ultimate
- DirectX

Μέγεθος:

58.5 KB

Διακομιστής

Αρχιτεκτονική

Όλες οι λειτουργίες είναι σε ένα αρχείο



Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Καμία διαχωριστική γραμμή μεταξύ των λειτουργιών

Λογισμικό:

Server_ManageVehicleApplication

Τύπος:

File

Γλώσσα προγραμματισμού:

C

Επιπρόσθετο λογισμικό:

GNU Compiler Collection

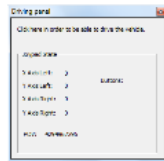
Μέγεθος:

5.3 KB

Πελάτης

Εκτύπωση κωδικών χειριστηρίου

έλεγχος για συνδεδεμένο στον Η/Υ χειριστήριο



ανίχνευση για δεδομένα εισόδου από το χειριστήριο κάθε 0.0(3) δευτερόλεπτα

Αποστολή κωδικών χειριστηρίου

παρατηρείται ταύτιση τιμών στις δύο διαστάσεις, των δύο αναλογικών μοχλών

θεσπίσαμε πρωτόκολλο κωδικοποίησης

Κωδικός χειριστηρίου	Αναγνωριστικό
πριστερό μοχλός άξονας x	1001
πριστερό μοχλός άξονας y	1002
δεξιά μοχλός άξονας y	1003
δεξιά μοχλός άξονας x	1004

σειριακή μετάδοση κωδικών χειριστηρίου-αναγν/στικών

Λογισμικό:

Client_JoypadCodesApplication

Τύπος:

Win32Project

Επέκταση:

.exe

Γλώσσα προγραμματισμού:

C++

Επιπρόσθετο λογισμικό:

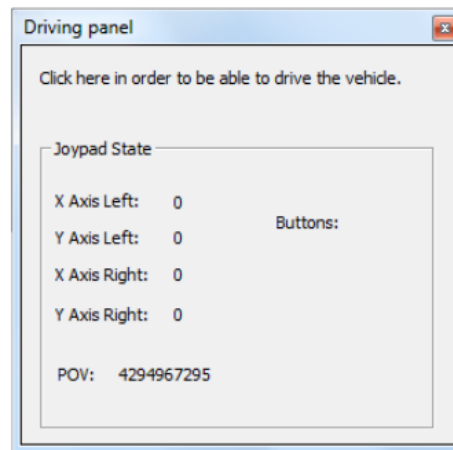
- Visual Studio 2012 Ultimate
- DirectInput

Μέγεθος:

58.5 KB

Εκτύπωση κωδικών χειριστηρίου

έλεγχος για συνδεδεμένο στον Η/Υ χειριστήριο



ανίχνευση για δεδομένα εισόδου από το χειριστήριο κάθε 0.0(3) δευτερόλεπτα

Αποστολή κωδικών χειριστηρίου

παρατηρείται ταύτιση τιμών στις δύο διαστάσεις, των δύο αναλογικών μοχλών

θεσπίσαμε πρωτόκολλο κωδικοποίησης

Κωδικός χειριστηρίου	Αναγνωριστικό
αριστερός μοχλός άξονας x	1001
αριστερός μοχλός άξονας y	1002
δεξιός μοχλός άξονας y	1003
δεξιός μοχλός άξονας x	1004

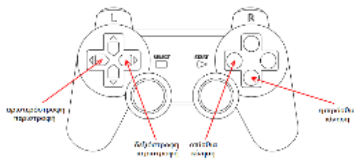
σειριακή μετάδοση κωδικών χειριστηρίου-αναγν/στικών

Διακομιστής

Αρχή λειτουργίας

λήψη κωδικών χειριστηρίου

δεσμεύσαμε 4 κωδικούς χειριστηρίου για τις λειτουργίες του μη επανδρωμένου οχήματος



Χειρισμός ηλεκτροκινητήρα/μηχανισμού ελέγχου στρέψης

πρόσβαση σε 4 θύρες επέκτασης, μία για κάθε λειτουργία του οχήματος

δέσμευση θυρών επέκτασης

τροφοδοσία θυρών επέκτασης (16664 ms)

παύση τροφοδοσίας θυρών επέκτασης (1 ms)

Λογισμικό:

Server_ManageVehicleApplication

Τύπος:

File

Γλώσσα προγραμματισμού:

C

Επιπρόσθετο λογισμικό:

GNU Compiler Collection

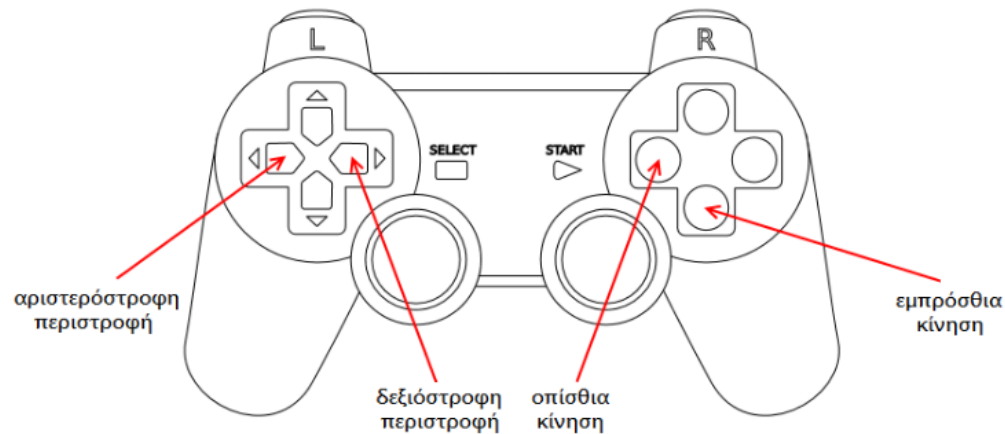
Μέγεθος:

9.3 KB

Αρχή λειτουργίας

λήψη κωδικών χειριστηρίου

δεσμεύσαμε 4 κωδικούς χειριστηρίου για τις λειτουργίες του μη επανδρωμένου οχήματος



Χειρισμός ηλεκτροκινητήρα/μηχανισμού ελέγχου στρέψης

πρόσβαση σε 4 θύρες επέκτασης, μία για κάθε λειτουργία
του οχήματος

δέσμευση θυρών επέκτασης

τροφοδοσία θυρών επέκτασης (16664 ms)

παύση τροφοδοσίας θυρών επέκτασης (1 ms)

Σύνοψη



Διαστάσεις (Υ × Π × Β):

280 × 450 × 280 mm

Βάρος:

1.8 kg

Αυτονομία:

15 h

Ασφάλεια:

κωδικός πρόσβασης

Χρόνος απόκρισης εποπτείας:

2 s

Χρόνος απόκρισης χειρισμού:

0.03 s

Συμπεράσματα



Τεράστια ευελιξία:

απομακρυσμένη λειτουργία μέσω Διαδικτύου



Υψηλή λειτουργικότητα:

προσεγγίζει συνθήκες πραγματικού χρόνου



Υψηλή αυτονομία:

έως και 15 h συνεχούς λειτουργίας



Χαμηλό κόστος:

συγκριτικά με αντίστοιχες υλοποιήσεις



Ασφαλής χρήση:

εξουσιοδότηση χρήστη

Μελλοντικές επεκτάσεις

- ηλιακό όχημα
- συλλογή δειγμάτων αντικειμένων
- αποφυγή εμποδίων
- χαρτογράφηση περιβάλλοντος χώρου

Ακολουθεί επίδειξη λειτουργίας