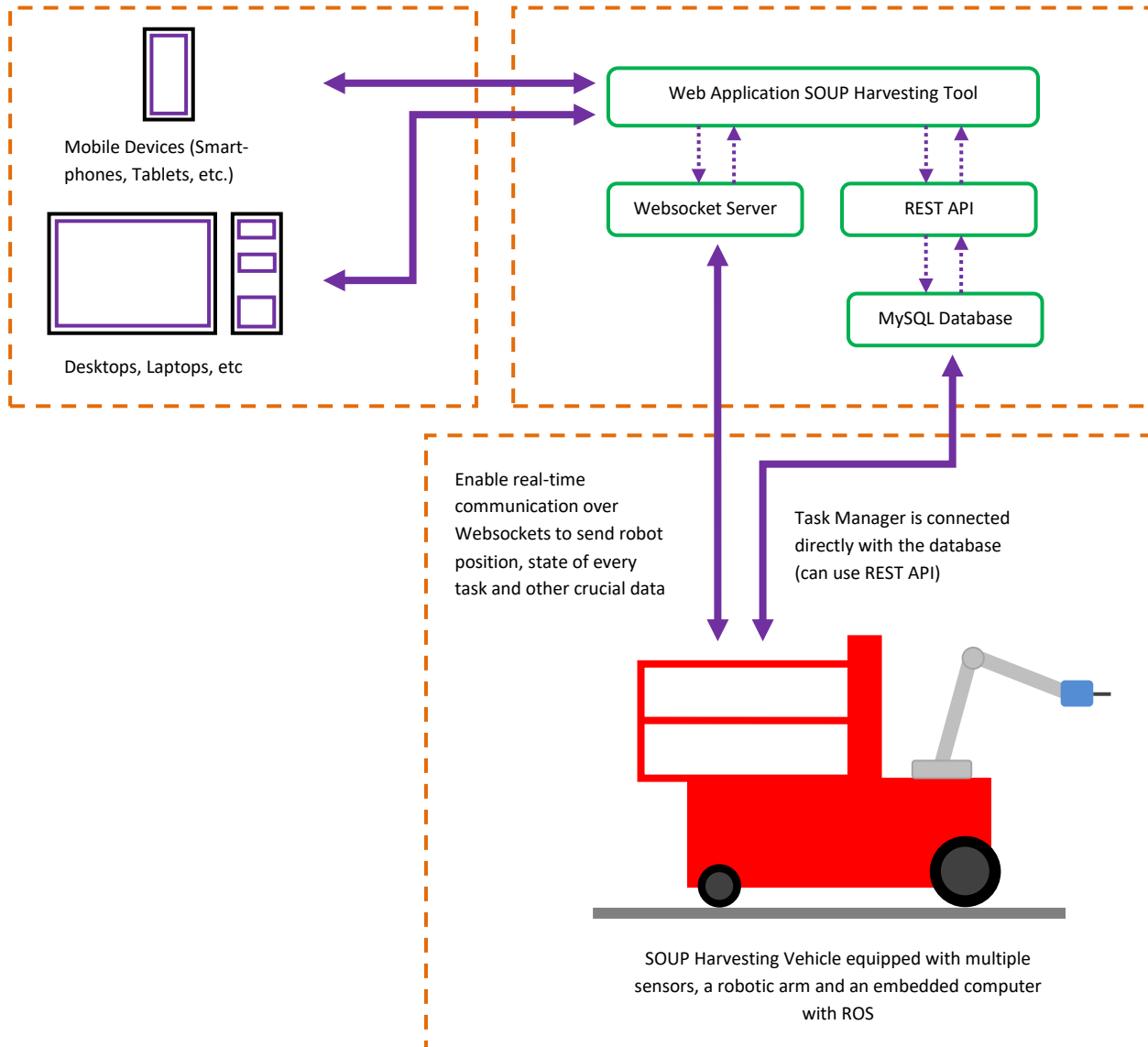


SOUP Web Application Documentation

Το SOUP Application είναι μια πρωτότυπη εφαρμογή για τη διαχείριση, την παρακολούθηση και γενικότερα για τη σωστή διασύνδεση του αυτοματοποιημένου οχήματος με τον χρήστη, για τη συλλογή ντοματών με αυτοματοποιημένο τρόπο. Ο χρήστης μπορεί να διαχειριστεί, να επιβλέπει σε πραγματικό χρόνο και να εκτελεί τις διάφορες διαδικασίες που χρειάζεται ένα θερμοκήπιο με ντομάτες από οποιοδήποτε μέρος του κόσμου αρκεί να έχει πρόσβαση στο Internet.

Αρχιτεκτονική συστήματος



Τεχνολογίες Ανάπτυξης Συστήματος

Για την υλοποίηση του συστήματος χρησιμοποιήθηκαν αρκετές τεχνολογίες. Όλες οι τεχνολογίες χρησιμοποιήθηκαν και δουλεύουν ταυτόχρονα αλληλεπιδρώντας η μία με την άλλη για την εύκολη διαχείριση του συστήματος δίνοντας όσο το δυνατό περισσότερο έλεγχο στο χρήστη αυτοματοποιώντας ταυτόχρονα χρονοβόρες λειτουργίες.

1. Angular: Το framework της Angular χρησιμοποιήθηκε για τη δημιουργία της Web Εφαρμογής την οποία θα χρησιμοποιεί ο χρήστης και θα αλληλεπιδρά για τις εργασίες του θερμοκηπίου.
2. Typescript: Γλώσσα προγραμματισμού για την δημιουργία web εφαρμογών στο framework της Angular.
3. Nodejs: Το περιβάλλον ανάπτυξης διαδικτυακών εφαρμογών για τις υπηρεσίες διαχείρισης της βάσης δεδομένων, συνδέσεων και άλλα.
4. Javascript: Γλώσσα προγραμματισμού για το περιβάλλον του Nodejs. Επίσης χρησιμοποιείται και δε κομμάτια της Web Εφαρμογής.
5. Websocket Connection: Η σύνδεση με Websocket χρησιμοποιείται για την άμεση ανταλλαγή μηνυμάτων του οχήματος προς την Web εφαρμογή του χρήστη σε πραγματικό χρόνο.
6. MySQL Database: Η βάση δεδομένων στην οποία αποθηκεύονται όλες οι σημαντικές πληροφορίες από τις διάφορες εργασίες που θα εκτελεί το όχημα. Ο όχημα και η εφαρμογή του χρήστη έχουν τη δυνατότητα να διαχειριστούν τη βάση δεδομένων.
7. ROS Melodic: Το ROS Melodic είναι το σύστημα που τρέχει στον ενσωματωμένο υπολογιστή του ρομποτικού οχήματος. Για την ομαλή λειτουργία και την αποστολή δεδομένων στην εφαρμογή του χρήστη, έχουν δημιουργηθεί πακέτα που τρέχουν στο σύστημα.
8. JSON Web Tokens: Είναι το σύστημα το οποίο χρησιμοποιείται για την ασφαλή σύνδεση των χρηστών.
9. Bootstrap: Είναι η βιβλιοθήκη που προσφέρει για τη διαχείριση του DOM της εφαρμογής χρήστη.
10. jQuery: Βιβλιοθήκη που προσφέρει διάφορες λειτουργίες για τη σωστή λειτουργία της εφαρμογής χρήστη.

Ανάλυση Εφαρμογής

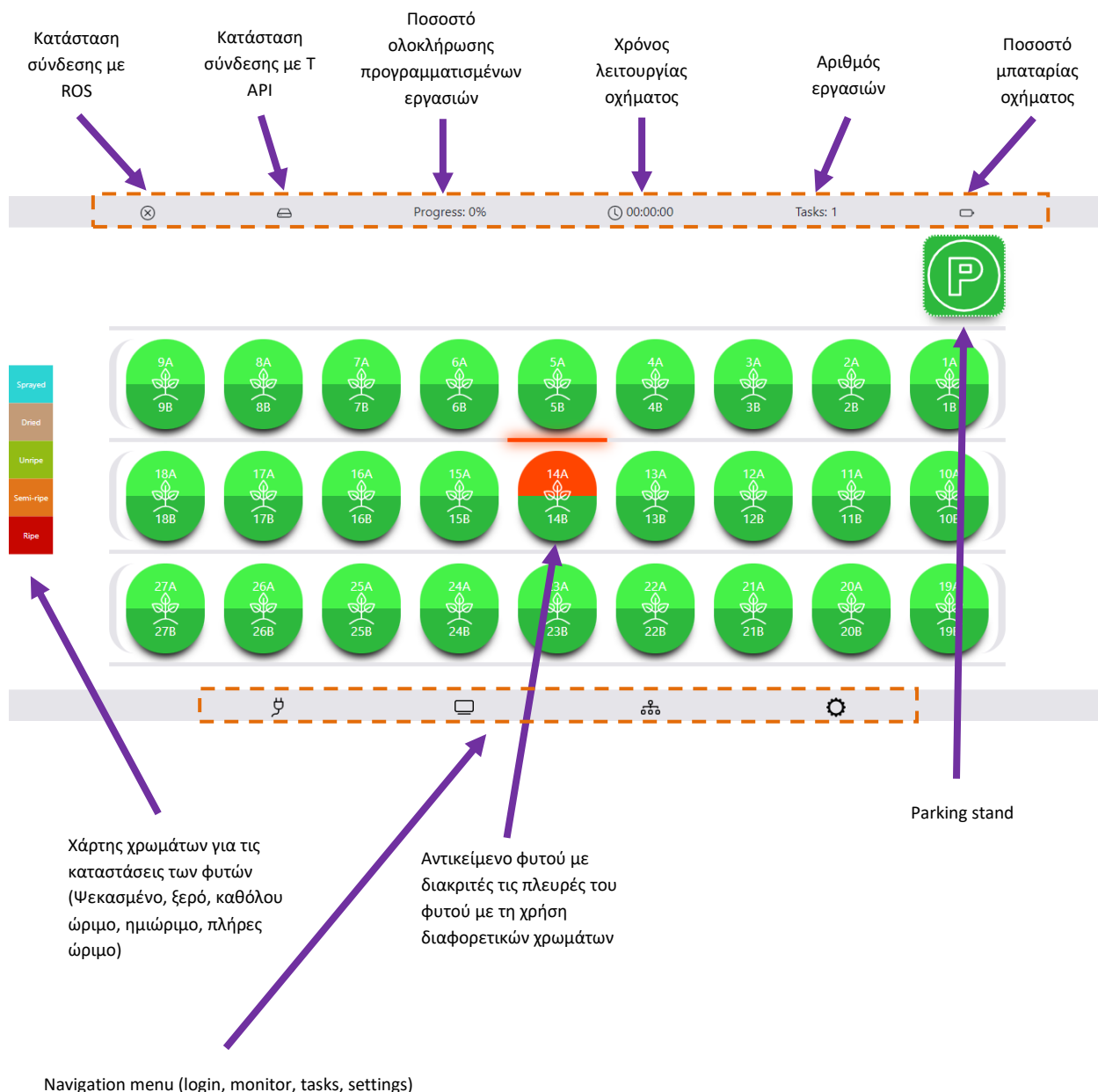
Παρακάτω παρουσιάζεται η οθόνη σύνδεσης του χρήστη, όπως επίσης και οι διάφορες σύνδεσης ανταλλαγής δεδομένων με τους διαφορετικούς κόμβους. Για τη σωστή διαχείριση της εφαρμογής χρησιμοποιείται σύνδεση Websocket με το ROS, μέσω internet και σύνδεση με το REST API για τη διαχείριση της βάσης δεδομένων.

The screenshot displays a web interface for connecting a robot to a server and authenticating a user. It is divided into two main sections: 'Robot & Server Connection' and 'Authentication'.

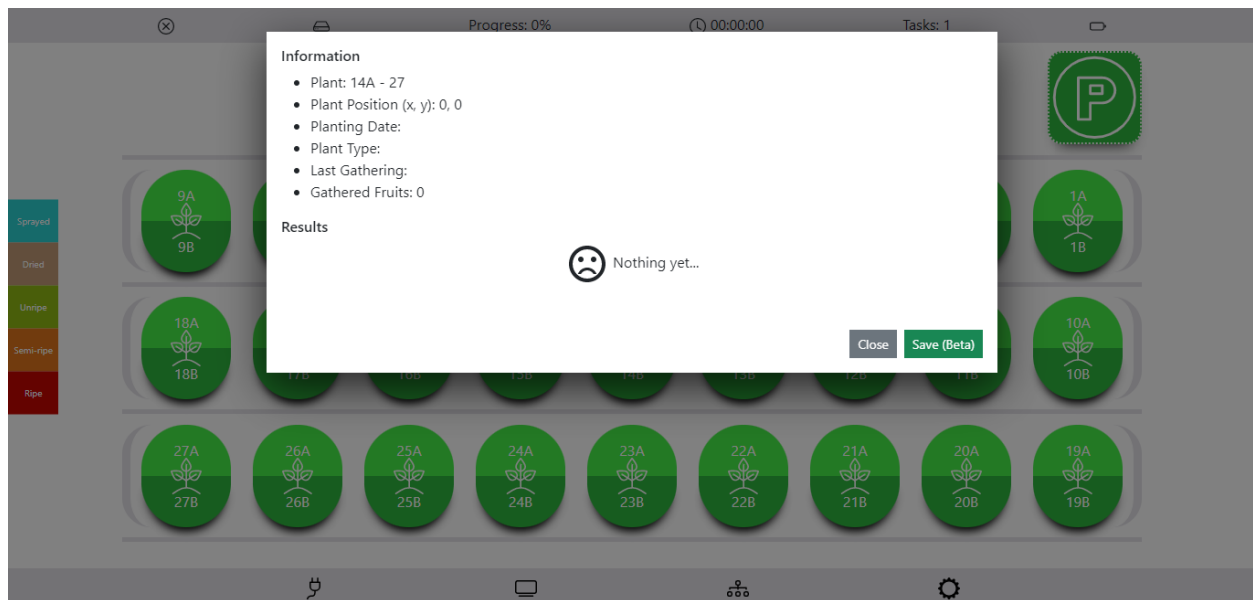
Robot & Server Connection: This section contains three input fields for connection URLs. The first field is 'ws:// localhost : 9090'. The second field is 'https:// soup-rest-api.herokuapp.com /api/soup', with a purple arrow pointing to it from the text 'Απαραίτητες συνδέσεις της εφαρμογής' (Required connections of the application). The third field is 'wss:// soup-websocket.herokuapp.com'. Below these fields, there are two status messages: '*ROS is not connected' and '*Server is not connected'. At the bottom of this section are two buttons: 'Connect' and 'Disconnect'.

Authentication: This section contains two input fields: 'Username' and 'Password'. A purple arrow points to the 'Password' field from the text 'Credentials για είσοδο χρήστη στην εφαρμογή' (Credentials for user login in the application). Below these fields are two buttons: 'Login' and 'Logout'. At the very bottom, there is a status message: '*Logged in: false'.

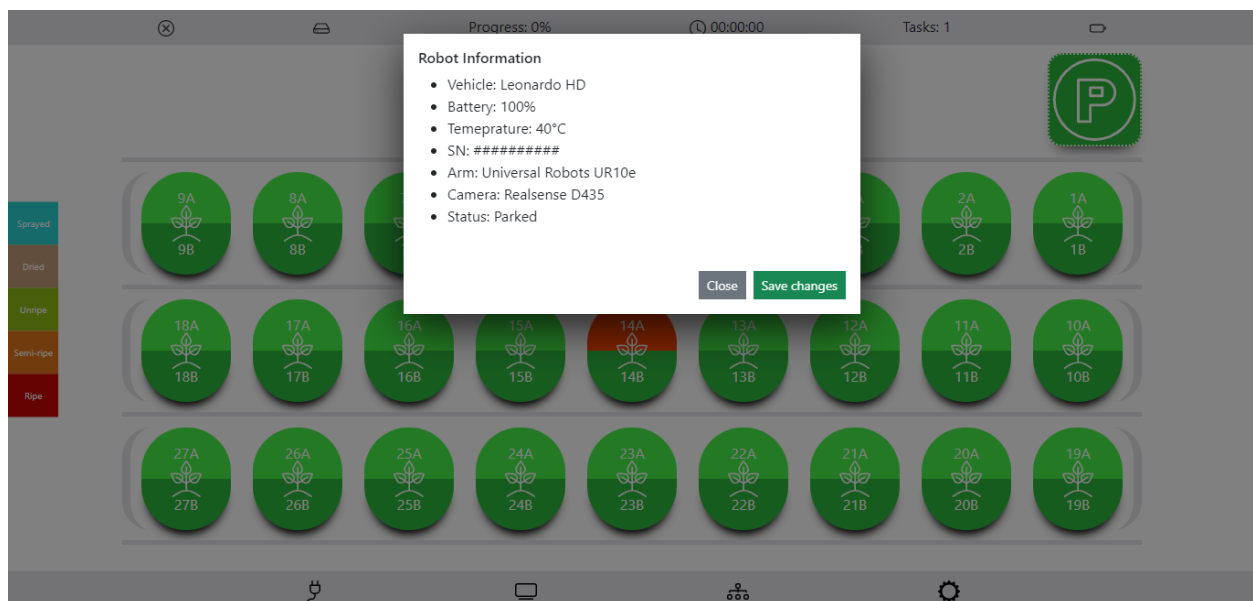
Παρακάτω παρουσιάζεται η οθόνη οπτικοποίησης των φοιτών του θερμοκηπίου. Κάθε οβάλ αντικείμενο αντιπροσωπεύει ένα φυτό, στο οποίο έχουν διαχωριστεί οι πλευρές του με διαφορετικές αποχρώσεις. Ανάμεσα στα φυτά υπάρχουν οι διάδρομοι στους οποίους μπορεί να περάσει το όχημα και ενημερώνουν το χρήστη για την ακριβή τοποθεσία μέσα στο θερμοκήπιο. Η θέση στην οποία σταθμεύει το όχημα βρίσκεται πάνω δεξιά όπως και στο πραγματικό θερμοκήπιο. Για την κατάσταση των φυτών χρησιμοποιείται ένας χάρτης χρωμάτων όπως φαίνεται στην αριστερή πλευρά της παρακάτω εικόνας.



Κάθε φυτό παρέχει διάφορες πληροφορίες στο χρήστη για τον αριθμό του καρπών, την ωριμότητα, τις ασθένειες και άλλες χρήσιμες πληροφορίες για τη γενικότερη κατάσταση των φυτών. Παρακάτω παρουσιάζεται το πλαίσιο πληροφοριών του φυτού 27.



Από το πλακάκι του parking stand μπορεί ο χρήστης να δει τις πληροφορίες του οχήματος.



Στο μενού διαχείρισης των εργασιών ο χρήστης μπορεί να εισάγει, να τροποποιήσει και να διαγράψει εργασίες. Στην παρακάτω εικόνα παρουσιάζεται η οθόνη με τη λίστα εργασιών.

Task 1057 - No name

Plants 14A, 14B,
planned to execute at 9/10/21, 16:30:16

⌕ Inspection

Progress: 0% 00:00:00 Tasks: 1

< Previous 1 Next >

Το σύστημα υποστηρίζει 4 διαφορετικούς τύπους εργασιών οι οποίες είναι τα Inspection, Harvesting, Spraying και Pruning. Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει τον τύπο, το όνομα, τα φυτά, την ημερομηνία και κάποιες άλλες πληροφορίες για κάθε εργασία.

Τύπος εργασίας

Type: ☒ Inspection ☐ Harvesting ☐ Spraying ☐ Pruning

General:

Task name

Description

Plants:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

Select multiple plants:

Row 1 Row 2 Row 3 All Plants

Planned date:

September 26th 2021 03:03:47 AM

Status:

Pending

Comments

Close Save changes

Type: ☐ Inspection ☐ Harvesting ☒ Spraying ☐ Pruning

General:

Task name

Description

Plants:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27

Select multiple plants:

Row 1 Row 2 Row 3 All Plants

Planned date:

September 26th 2021 03:03:47 AM

Status:

Pending

Spray type:

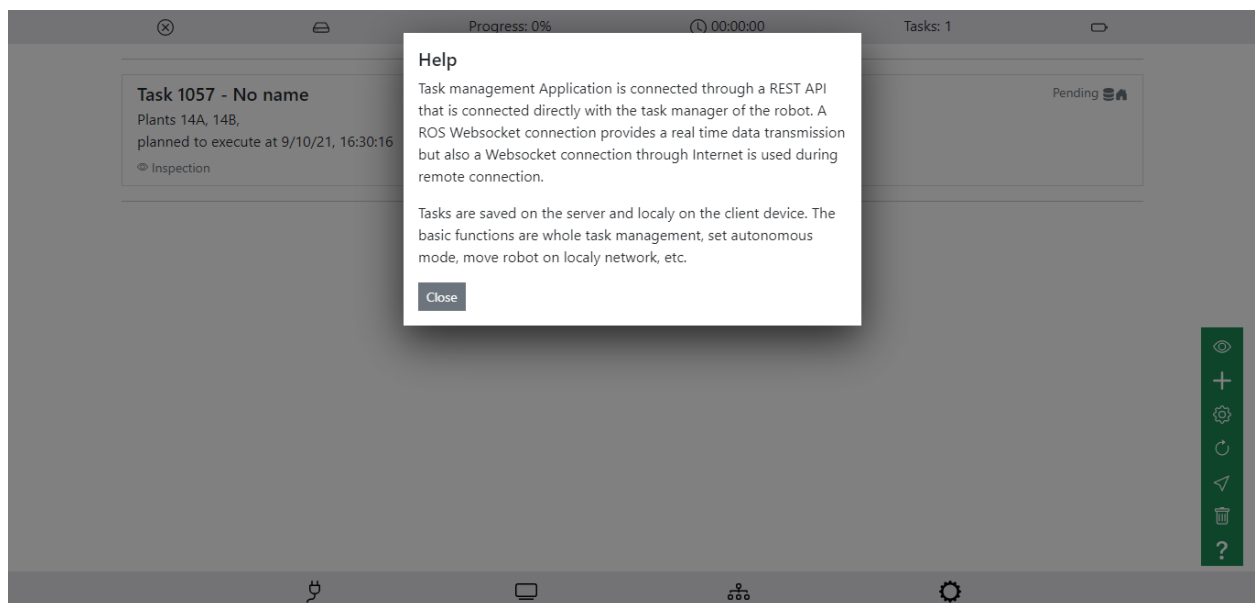
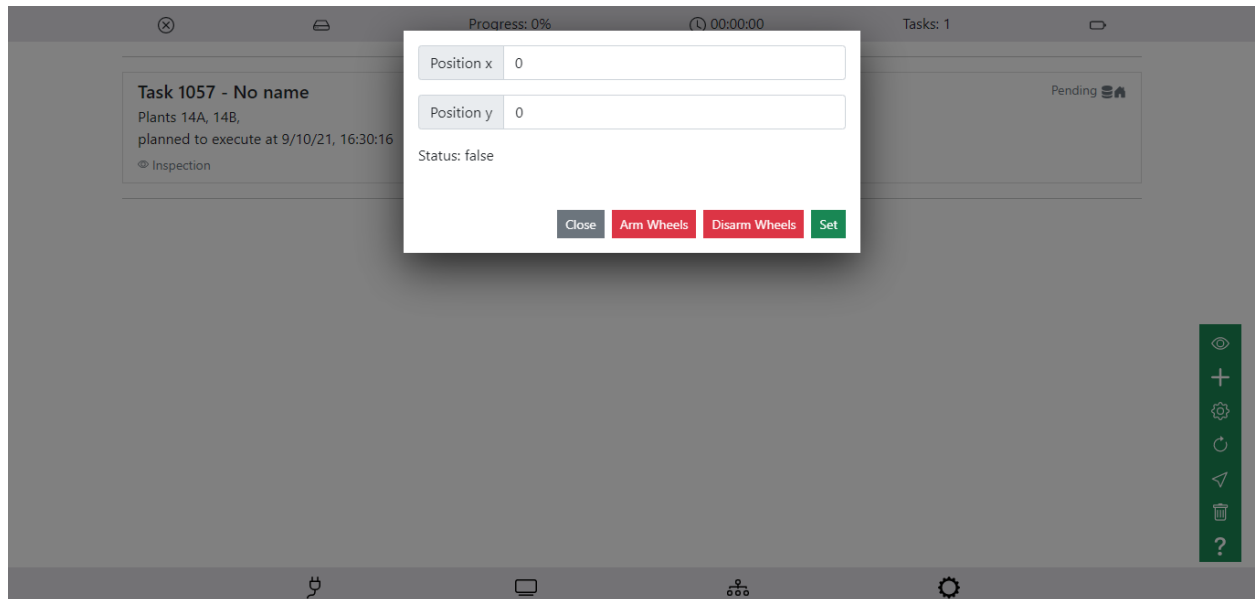
Pesticide

Comments

Φυτά για την
επιλεγμένη εργασία

Ημερομηνία εκτέλεσης
εργασίας

Η εφαρμογή υποστηρίζει και την τοπική διασύνδεση με το ρομποτικό όχημα. Παρακάτω παρουσιάζονται κάποιες ρυθμίσεις για την κίνηση του οχήματος.



Παρακάτω παρουσιάζεται η οθόνη των ρυθμίσεων.

Progress: 0%

00:00:00

Tasks: 1

Settings

ROS IP

localhost

ROS Port

9090

REST URL

soup-rest-api.herokuapp.com

Websocket URL

wss://soup-websocket.herokuapp.com/

Save Settings (Beta)

Restore defaults (Beta)

Users

1. George Alexakis - geosalexs@gmail.com

2. Nikos Kounalakis - nikkoun96@gmail.com

Websocket Connection

URL: https://soup-websocket.herokuapp.com/

Received JSON:

Received message:

Start WS test

Stop WS test

Images

Επίσης παρακάτω παρουσιάζεται η λίστα με τις εικόνες που μεταφορτώθηκαν από τον ελεγκτή της πολυφασματικής κάμερας.

Images

#	Task	Plant	Camera	URL	Status	Position X	Position Y	Position Z	Orientation X	Orientation Y	Orientation Z	Orientation W	Date	Time	Comments
56	33	44	2	soup_data/default_user_logo.png	pending	3.4	3.4	3.4					0000-00-00	10:21:21	-
57	33	34	6	soup_data/20210311_145452.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:52	
58	33	34	6	soup_data/20210311_145442.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:42	
59	33	34	6	soup_data/20210311_145446.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:46	
60	33	34	6	soup_data/20210311_145444.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:44	
61	33	34	6	soup_data/20210311_145450.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:50	
62	33	34	6	soup_data/20210311_145448.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:48	
63	33	44	2	soup_data/default_user_logo.png	pending	3.4	3.4	3.4					0000-00-00	10:21:21	-
64	33	44	2	soup_data/default_user_logo.png	pending	3.4	3.4	3.4					0000-00-00	10:21:21	-
65	33	44	2	soup_data/default_user_logo.png	pending	3.4	3.4	3.4					0000-00-00	10:21:21	-
66	33	44	2	soup_data/20210312_103843.jpg	pending	3.4	3.4	3.4					0000-00-00	10:21:21	-
67	33	34	6	soup_data/20210312_103843.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-12	10:38:43	
68	33	34	6	soup_data/20210312_103845.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-12	10:38:45	
69	33	34	6	soup_data/20210312_103848.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-12	10:38:48	
70	33	34	6	soup_data/20210312_103845.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:42	
71	33	34	6	soup_data/20210312_103843.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:44	
72	33	34	6	soup_data/20210312_103845.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:42	
73	33	34	6	soup_data/20210312_103843.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-11	14:54:44	
74	33	34	6	soup_data/20210312_154156.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-12	15:41:56	
75	33	34	6	soup_data/20210312_154159.jpg	pending	3.14	3.15	3.16					2021-03-12	15:41:59	

« Previous

1

2

3

...

18

Next »