

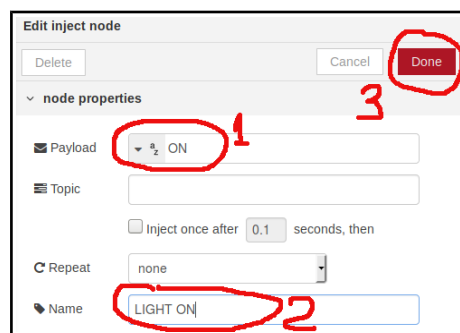
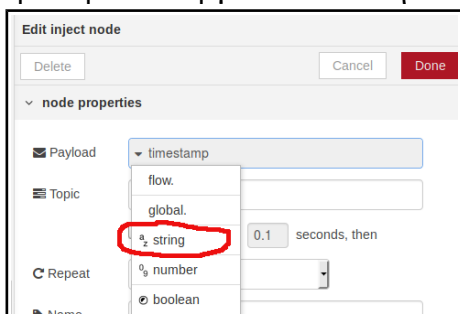
Φύλλο εργασίας 1

Να βάλετε ένα διακόπτη ON/OFF στο διάγραμμα ροής Flow του Node-Red ο οποίος θα ανάβει το φως του κήπου.

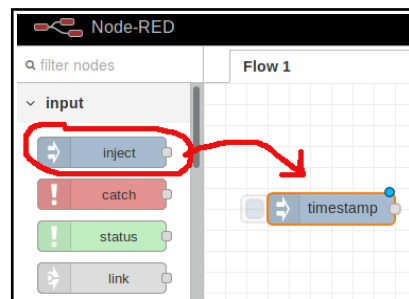
Βασικά βήματα - Δοκιμή

1. Αρχικά συνδεόμαστε στο Node-Red από ένα browser π.χ. Chrome, Firefox δίνοντας την διεύθυνση <http://RASPBERRY-IP-ADDRESS:1880>. (π.χ. <http://192.168.42.151:1880>)
2. Για να δοκιμάσουμε την λειτουργία του συστήματος δεν χρειάζεται να τοποθετήσουμε κάποιο στοιχείο ελέγχου. Πρέπει να γνωρίζουμε το topic και το payload για τη συγκεκριμένη συσκευή. Αυτό εύκολα το βρίσκουμε από το definitions.py του Node-Red και είναι στη γραμμή 63 με όνομα 'garden/light_switch'. (https://github.com/stav98/UrsaRobotics_SmartHome/blob/master/micropython/src/definitions.py). Τώρα το payload το βρίσκουμε από τις γραμμές 200 και 202 του main.py, και είναι 'ON' ή 'OFF' (https://github.com/stav98/UrsaRobotics_SmartHome/blob/master/micropython/src/main.py), τύπου string.

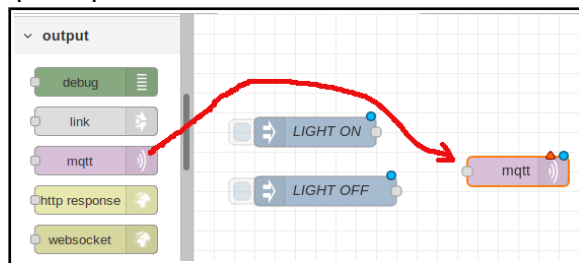
3. α) Έπειτα από το γραφικό περιβάλλον σχεδίασης πάμε αριστερά στα εργαλεία και στην ενότητα **Input**. Σέρνουμε το



πρώτο στοιχείο με όνομα **inject**. β) Πατάμε διπλό κλικ πάνω του και ανοίγει το παράθυρο διόρθωσης του στοιχείου inject. Εκεί πατάμε στην ιδιότητα Payload και επιλέγουμε string. γ) Τότε εμφανίζεται η σήμανση AZ και μπορούμε να γράψουμε το payload, στο παράδειγμά μας ON. Μετά προαιρετικά μπορούμε να δώσουμε και ένα όνομα π.χ. LIGHT ON και να πατήσουμε το κουμπί DONE. Κατά τον ίδιο τρόπο εισάγουμε και ένα δεύτερο inject τύπου string με payload OFF και το ονομάζουμε LIGHT OFF. δ) Στη συνέχεια από την ενότητα **output** σέρνουμε μέσα στην περιοχή σχεδίασης ένα στοιχείο **mqtt-out** και πατάμε διπλό κλικ για να το ρυθμίσουμε.



ε) Στο πεδίο Server πατάμε το μολυβάκι δίπλα στην επιλογή Add new mqtt-broker... και ανοίγει ένα νέο πλαίσιο διαλόγου (1). Εκεί δίνουμε ένα όνομα π.χ. Smart_Local και στο πεδίο server δίνουμε localhost εφόσον το mosquitto τρέχει στο ίδιο σύστημα. Η πόρτα είναι η προκαθορισμένη δηλ. 1883 και πατάμε το κουμπί Update.



στ) Επιστρέφουμε στο αρχικό πλαίσιο ρύθμισης του στοιχείου mqtt-out και δίνουμε το topic 'garden/light_switch' (2) και προαιρετικά ένα όνομα και μετά DONE (3). ζ) Τέλος συνδέουμε τα τρία στοιχεία και πατάμε το κουμπί **Deploy**. η) Τέλος δοκιμάζουμε αν λειτουργεί το διάγραμμα ροής. Αν πατήσουμε το κουμπί LIGHT ON πρέπει να ανάψουν τα

φώτα και αν πατήσουμε το LIGHT OFF πρέπει να σβήσουν. Εναλλακτικά μπορούμε να αφήσουμε κενό το πεδίο topic του στοιχείου mqtt-out και να συμπληρώσουμε το πεδίο topic στα δύο inject, και θα λειτουργεί ακριβώς το ίδιο με πριν.

Edit mqtt out node

Delete Cancel Done

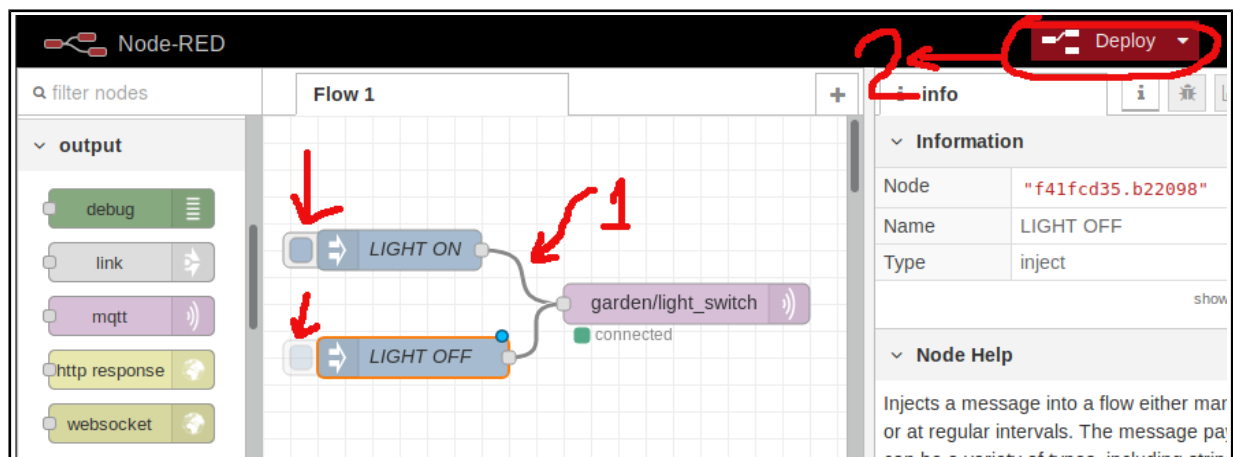
node properties

Server Smart_Local

Topic garden/light_switch

QoS Retain

Name



Ακολουθεί έτοιμος ο κώδικας του παραδείγματος που αν κάνετε import από clipboard μπορείτε να τον δοκιμάσετε.

```
[
  {
    "id": "b0052268.300ef",
    "type": "tab",
    "label": "Flow 1",
    "disabled": false,
    "info": ""
  },
  {
    "id": "683d394c.eb1db8",
    "type": "inject",
    "z": "b0052268.300ef",
    "name": "LIGHT ON",
    "topic": "",
    "payload": "ON",
    "payloadType": "str",
    "repeat": "",
    "crontab": "",
    "once": false,
    "onceDelay": 0.1,
    "x": 180,
    "y": 180,
    "wires": [
      [
        "f82fd04b.15a27"
      ]
    ]
  },
  {
    "id": "de37605c.1beb48",
    "type": "inject",
    "z": "b0052268.300ef",
    "name": "LIGHT OFF",
    "topic": "",
    "payload": "OFF",
    "payloadType": "str",
    "repeat": "",
    "crontab": "",
    "once": false,
    "onceDelay": 0.1,
    "x": 170,
    "y": 280,
    "wires": [
      [
        "f82fd04b.15a27"
      ]
    ]
  }
]
```

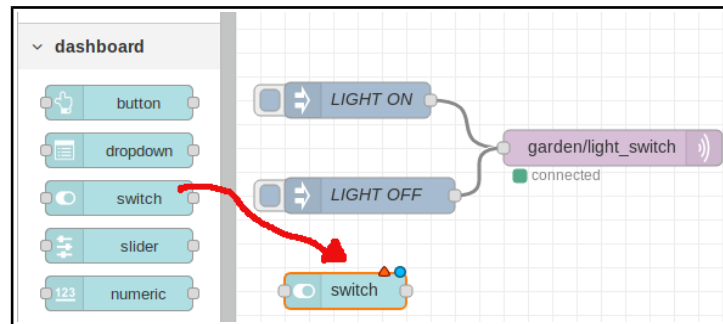
```

    ],
    {
      "id": "f82fd04b.15a27",
      "type": "mqtt out",
      "z": "b0052268.300ef",
      "name": "",
      "topic": "garden/light_switch",
      "qos": "",
      "retain": "",
      "broker": "4da92890.dfec98",
      "x": 460,
      "y": 240,
      "wires": []
    },
    {
      "id": "4da92890.dfec98",
      "type": "mqtt-broker",
      "z": "",
      "name": "Smart_Local",
      "broker": "localhost",
      "port": "1883",
      "clientid": "",
      "usetls": false,
      "compatmode": true,
      "keepalive": "60",
      "cleansession": true,
      "birthTopic": "",
      "birthQos": "0",
      "birthPayload": "",
      "closeTopic": "",
      "closeQos": "0",
      "closePayload": "",
      "willTopic": "",
      "willQos": "0",
      "willPayload": ""
    }
  ]
}

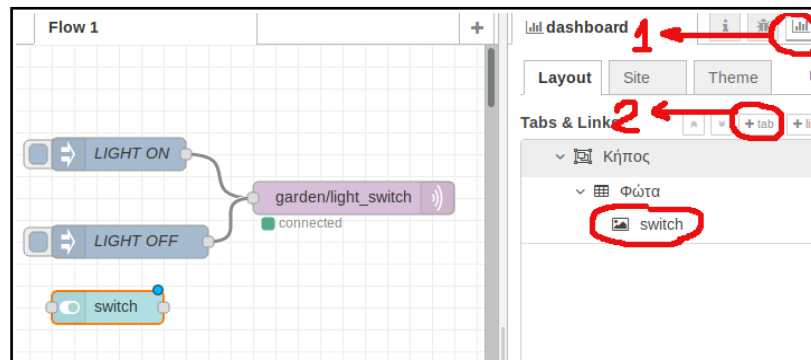
```

Εισαγωγή γραφικού στοιχείου User Interface (U.I.)

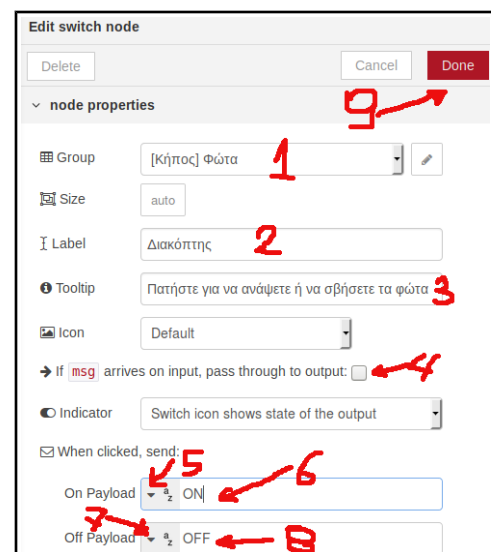
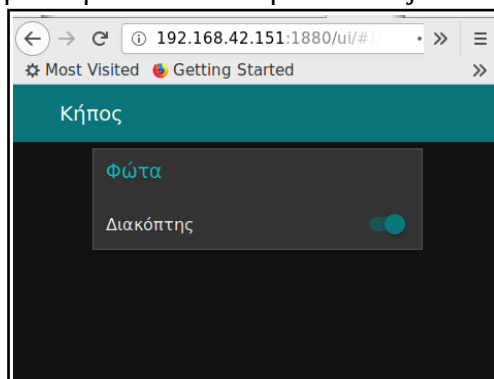
1. Αριστερά στην γραμμή εργαλείων κατεβαίνουμε στην ενότητα **dashboard** και επιλέγουμε **switch** και μετά τον σέρνουμε μέσα στην περιοχή σχεδίασης.



2. Ετοιμάζουμε το dashboard πατώντας το κουμπί **dashboard** (1) και από το tab Layout πατάμε το κουμπί +tab (2) για να προσθέσουμε ένα νέο tab. Αυτό αρχικά έχει όνομα Tab 1 αλλά πατώντας το κουμπί edit δίπλα, το μετονομάζουμε π.χ. σε 'Κήπος'. Μετά πατάμε το κουμπί +group για να δημιουργήσουμε μια ομάδα από controls και αρχικά έχει όνομα Group 1. Πατώντας δίπλα στο Edit το μετονομάζουμε π.χ. σε 'Φώτα' και έπειτα πατάμε Update.
3. Πατάμε διπλό κλικ πάνω στο switch και ανοίγει το παράθυρο διόρθωσης των ιδιοτήτων. Στο πεδίο Group επιλέγουμε από την λίστα drop-down την τιμή [Κήπος] Φώτα (1).



4. Στο παράθυρο διόρθωσης των ιδιοτήτων αλλάζουμε προαιρετικά το Label (2) και το Tooltip (3) και στο (4) βγάζουμε το tick. Στο On Payload επιλέγουμε string (5) και γράφουμε την λέξη 'ON'. Το ίδιο κάνουμε για το Off Payload. Τέλος πατάμε Done (9), ενώνουμε το switch με το mqtt και πατάμε Deploy. Για να δούμε το U.I. γράφουμε <http://Raspberry-IP-Address:1880/ui>. Τώρα αν θέλουμε μπορούμε να αφαιρέσουμε τα δύο δοκιμαστικά inject.

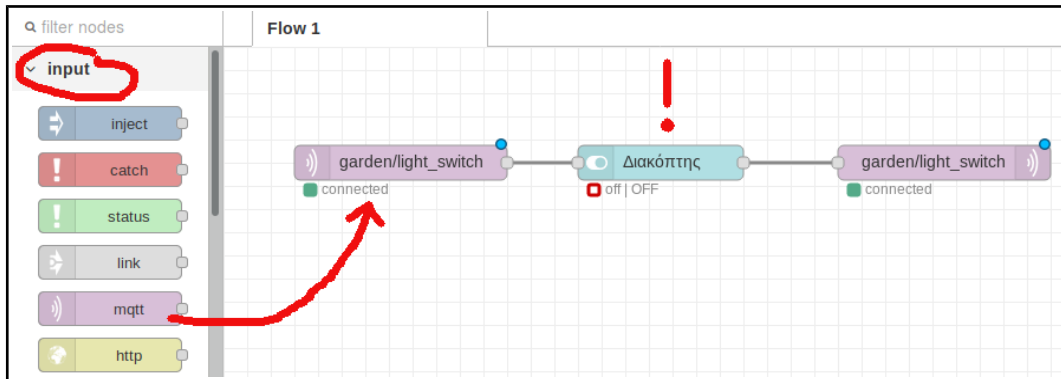


Ακολουθεί ο κώδικας για import από clipboard.

```
[
{
  "id": "6830280.d8e0a58",
  "type": "tab",
  "label": "Flow 1",
  "disabled": false,
  "info": ""
},
{
  "id": "630482e1.2b99fc",
  "type": "mqtt out",
  "z": "6830280.d8e0a58",
  "name": "",
  "topic": "garden/light_switch",
  "qos": "",
  "retain": "",
  "broker": "4da92890.dfec98",
  "x": 310,
  "y": 140,
  "wires": []
},
{
  "id": "d09152f7.717fa8",
  "type": "ui_switch",
  "z": "6830280.d8e0a58",
  "name": "",
  "label": "Διακόπτης",
  "tooltip": "Πατήστε για να ανάψετε ή να σβήσετε τα φώτα",
  "group": "3cbb92d3.ef1a4e",
  "order": 0,
  "width": 0,
  "height": 0,
  "passthru": false,
  "decouple": "false",
  "topic": "",
  "style": "",
  "onvalue": "ON",
  "onvalueType": "str",
  "onicon": "",
  "oncolor": "",
  "offvalue": "OFF",
  "offvalueType": "str",
  "officon": "",
  "offcolor": "",
  "x": 110,
  "y": 100,
  "wires": [
    [
      "630482e1.2b99fc"
    ]
  ]
},
{
  "id": "4da92890.dfec98",
  "type": "mqtt-broker",
  "z": "",
  "name": "Smart_Local",
  "broker": "localhost",
  "port": "1883",
  "clientid": "",
  "usetls": false,
  "compatmode": true,
  "keepalive": "60",
  "cleansession": true,
  "birthTopic": "",
  "birthQos": "0",
  "birthPayload": "",
  "closeTopic": "",
  "closeQos": "0",
  "closePayload": "",
  "willTopic": "",
  "willQos": "0",
  "willPayload": ""
},
{
  "id": "3cbb92d3.ef1a4e",
  "type": "ui_group",
  "z": "",
  "name": "Φώτα",
  "tab": "9e5733bc.6a4a9",
  "order": 1,
  "disp": true,
  "width": "6",
  "collapse": false
},
{
  "id": "9e5733bc.6a4a9",
  "type": "ui_tab",
  "z": "",
  "name": "Κήπος",
  "icon": "dashboard",
  "order": 1,
  "disabled": false,
  "hidden": false
}
]
```

Ταυτόχρονη συνδρομή και δημοσίευση σε topic – Διατηρημένες τιμές (Retain)

Σχεδόν πάντα θέλουμε να ενημερώνεται η κατάσταση του διακόπτη, εάν από κάποιον άλλο client π.χ. smartphone αλλάζει θέση. Αυτό γίνεται αν βάλουμε ένα μπλοκ **mqtt-in** να κάνει συνδρομή στο ίδιο topic με αυτό που κάνουμε δημοσίευση. Στην περίπτωσή μας το topic 'garden/light_switch'. Την έξοδο την οδηγούμε στην είσοδο του διακόπτη όπως στην εικόνα.



Προσοχή !!! Στον διακόπτη το checkbox 'if msg arrives on input, pass through to output:' να είναι απενεργοποιημένο.

Τιμές Retain

Αν στο μπλοκ **mqtt-out** θέσουμε το πεδίο Retain σε True, τότε ένα αντίγραφο της τρέχουσας κατάστασης του διακόπτη θα διατηρείται στον broker. Έτσι αν οποιαδήποτε στιγμή κάνει συνδρομή ένας νέος client στο συγκεκριμένο topic τότε ο broker θα στείλει αντίγραφο της κατάστασης. Αυτό είναι χρήσιμο όταν κάποιος ανάψει τα φώτα από μέσα ή ανάψουν αυτόματα και μετά εμείς συνδεθούμε στον broker με το κινητό μας τηλέφωνο, να μπορούμε να δούμε την κατάσταση που επικρατεί σχετικά με τον φωτισμό του κήπου.

Άσκηση

Να προσθέσετε group Θερμοσίφωνας σε νέο Tab με όνομα WC και να βάλετε ένα διακόπτη. Να προσθέσετε διάγραμμα ροής το οποίο θα ανάβει ή θα σβήνει τον θερμοσίφωνα. Θα υπάρχει δυνατότητα ενημέρωσης αν ανάψουν από άλλο client και η κατάσταση θα διατηρείται στον broker.