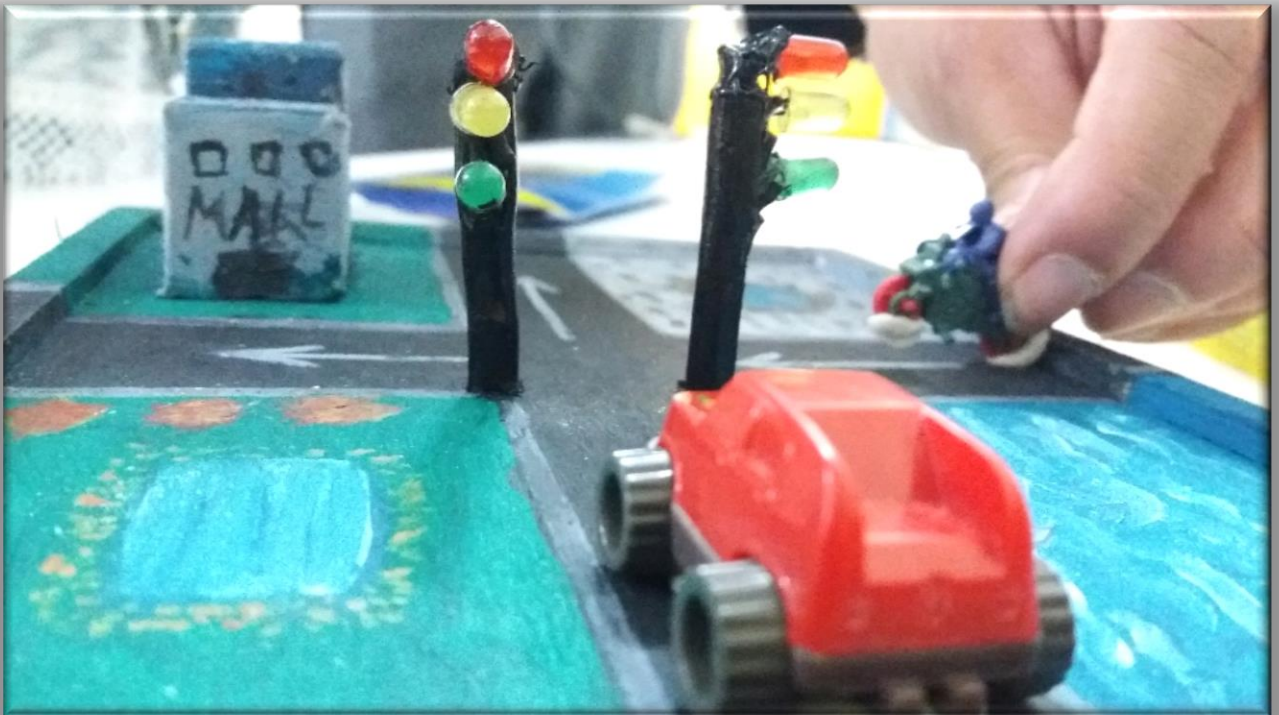


# Έλεγχος σηματοδοτών




ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ ΣΤΗΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ

























Α' Λυκείου, τμήμα Α1 ομάδα Β, 2<sup>ο</sup> ΕΠΑ.Λ. Καλαμάτας  
2017 -2018

## Περιγραφή

Στην εργασία αυτή, χρησιμοποιήσαμε τον μικροελεγκτή Arduino για τον έλεγχο σηματοδοτών σε διασταύρωση μονόδρομων.

Συγκεκριμένα, κατασκευάσαμε μια μακέτα στην οποία κυριαρχεί η διασταύρωση των μονόδρομων και τοποθετήσαμε δύο «φανάκια», ένα για κάθε δρόμο.

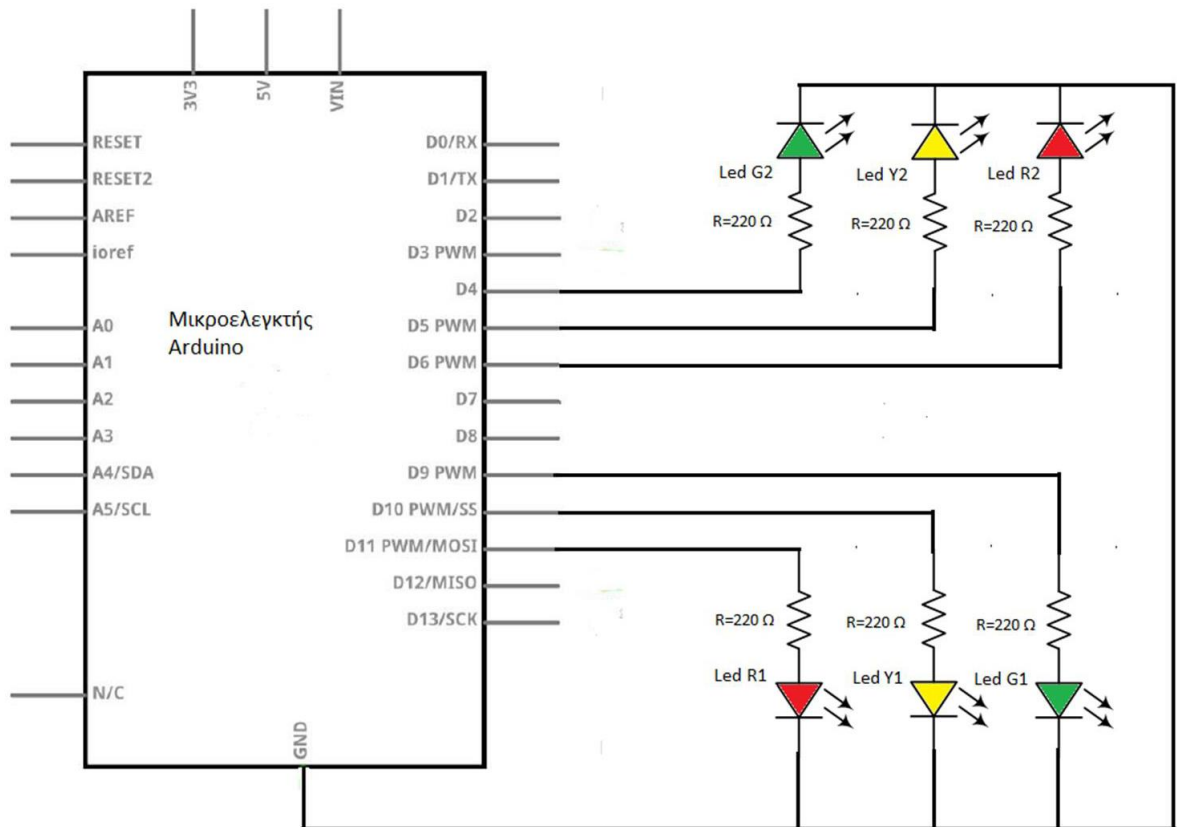
- Τα «φανάκια» είναι κατασκευασμένα με 3 led το καθένα: Κόκκινο, κίτρινο και πράσινο όπως ακριβώς οι πραγματικοί σηματοδότες 
- Θεωρώντας ότι ο ένας δρόμος έχει περισσότερη κίνηση από τον άλλον, επιλέξαμε στον πρώτο σηματοδότη το πράσινο να διαρκεί περισσότερο (8sec) από τον δεύτερο (6 sec). Συγκεκριμένα, λαμβάνοντας υπόψιν και τη λειτουργία του κίτρινου, επαναλαμβάνονται οι παρακάτω κύκλοι λειτουργίας:

Κύκλοι λειτουργίας		1 <sup>ος</sup> σηματοδότης			2 <sup>ος</sup> σηματοδότης		
Αριθμός	Διάρκεια κύκλου (sec)	Κόκκινο	Κίτρινο	Πράσινο	Κόκκινο	Κίτρινο	Πράσινο
1ος	8						
2ος	2						
3ος	6						
4ος	2						

Κύκλοι λειτουργίας σηματοδοτών

## Το κύκλωμα

Για τη σωστή λειτουργία των led χρησιμοποιήθηκαν αντιστάσεις κατάλληλης τιμής και όλα τα εξαρτήματα συνδέθηκαν με την πλακέτα Arduino όπως φαίνεται στο παρακάτω διάγραμμα:



Κυκλωματικό διάγραμμα



## Ο κώδικας

```
//Ορίζονται οι ακροδέκτες που αντιστοιχούν σε κάθε led

//ΦΑΝΑΡΙ 1: r1_11 γ1_10 g3_9

int r1 = 11;

int γ1 = 10;

int g1 = 9;

//ΦΑΝΑΡΙ 2: r2_6 γ2_5 g2_4

int r2 = 6;

int γ2 = 5;

int g2 = 4;

void setup() { // Αρχικοποίηση του συστήματος
//Ορίζονται ως έξοδοι οι ακροδέκτες στους οποίους συνδέονται τα Led.

pinMode(r1, OUTPUT);

pinMode(γ1, OUTPUT);

pinMode(g1, OUTPUT);

pinMode(r2, OUTPUT);

pinMode(γ2, OUTPUT);

pinMode(g2, OUTPUT);

}

// Η παρακάτω διαδικασία επαναλαμβάνεται

//σύμφωνα με το χρονοδιάγραμμα που έχουμε ορίσει.

void loop() { //Βρόγχος λειτουργίας: Ξεκινάει η διαδικασία η οποία θα επαναλαμβάνεται.

// Κατά τον πρώτο κύκλο, από το πρώτο φανάρι μόνο το πράσινο(g1)

//θα είναι αναμμένο (τιμή HIGH) ενώ τα άλλα δύο θα είναι σβηστά (τιμή LOW)

digitalWrite(r1,LOW);

digitalWrite(γ1,LOW);

digitalWrite(g1,HIGH);

// Από το δεύτερο φανάρι μόνο το κόκκινο (r2)

//θα είναι αναμμένο (τιμή HIGH) ενώ τα άλλα δύο θα είναι σβηστά (τιμή LOW)

digitalWrite(r2,HIGH);

digitalWrite(γ2,LOW);

digitalWrite(g2,LOW);
```

```

delay(8000);// Ο πρώτος κύκλος διαρκεί 8 δευτερόλεπτα.

// Κατά τον επόμενο κύκλο λειτουργίας ο οποίος θα διαρκεί 2 δευτερόλεπτα
// στο πρώτο φανάρι θα είναι αναμμένο μόνο το πορτοκαλί
digitalWrite(r1,LOW);
digitalWrite(y1,HIGH);
digitalWrite(g1,LOW);

// το δεύτερο φανάρι θα παραμείνει κόκκινο.
digitalWrite(r2,HIGH);
digitalWrite(y2,LOW);
digitalWrite(g2,LOW);

delay(2000);// Ο δεύτερος κύκλος διαρκεί 2 δευτερόλεπτα.

// Κατά τον τρίτο κύκλο, στο πρώτο φανάρι ανάβει το κόκκινο (r1,HIGH)
// ενώ παραμένουν σβηστά το πορτοκαλί (y2,LOW) και το πράσινο (g1,LOW)
digitalWrite(r1,HIGH);
digitalWrite(y1,LOW);
digitalWrite(g1,LOW);

//στο δεύτερο φανάρι ανάβει τοπράσινο (g2,HIGH)
// ενώ παραμένουν σβηστά το πορτοκαλί (y2,LOW) και το κόκκινο (r2,LOW)
digitalWrite(r2,LOW);
digitalWrite(y2,LOW);
digitalWrite(g2,HIGH);

delay(6000);// Ο τρίτος κύκλος διαρκεί 6 δευτερόλεπτα.

// Με παρόμοια λογική δίνουμε τις κατάλληλες τιμές για τον τέταρτο κύκλο.
digitalWrite(r1,HIGH);
digitalWrite(y1,LOW);
digitalWrite(g1,LOW);
digitalWrite(r2,LOW);
digitalWrite(y2,HIGH);
digitalWrite(g2,LOW);

delay(2000);// Ο τέταρτος κύκλος διαρκεί 2 δευτερόλεπτα.

// Το πρόγραμμα όπως έχει καθοριστεί από τον βρόχο λειτουργίας συνεχίζει με τον πρώτο κύκλο
// επ' άοριστον,
// ή μέχρι να αποσυνδέσουμε το κύκλωμα απ' την τροφοδοσία.
}

```



## Επιπλέον δραστηριότητες για τους μαθητές :

1. Τι θα συμβεί κατά τη λειτουργία των σηματοδοτών αν ο κώδικας για τον πρώτο κύκλο λειτουργίας τροποποιηθεί όπως φαίνεται παρακάτω;

```
digitalWrite(r1,LOW);
```

```
digitalWrite(y1,LOW);
```

```
digitalWrite(g1,HIGH);
```

```
digitalWrite(r2,LOW);
```

```
digitalWrite(y2,LOW);
```

```
digitalWrite(g2,HIGH);
```

2. Όταν δεν υπάρχει αρκετή κίνηση (όπως για παράδειγμα κατά τις νυχτερινές ώρες) οι σηματοδότες δεν ακολουθούν την κανονική λειτουργία, αλλά αναβοσβήνει μόνο το κίτρινο. Γράψτε κώδικα ώστε και στους δύο σηματοδότες να αναβοσβήνει το κίτρινο. Η διάρκεια του χρόνου που θα παραμένει αναμμένο καθώς και αυτού που θα παραμένει σβηστό το κάθε κίτρινο φανάρι θα είναι μισό δευτερόλεπτο.

3. Τροποποιείτε τον αρχικό κώδικα ώστε και στους δύο σηματοδότες οι χρόνοι λειτουργίας του πράσινου και του κόκκινου να είναι ίσοι (επιλέξτε εσείς τους χρόνους).

4. Οι αντιστάσεις έχουν συνδεθεί στις ανόδους των leds. Θα μπορούσαν να τοποθετηθούν στις καθόδους;

5. Για οικονομία στα υλικά και απλούστερη συνδεσμολογία θα μπορούσαν να χρησιμοποιηθούν δύο αντί για έξι αντιστάσεις. Πώς; Ξανασχεδιάστε το κυκλωματικό διάγραμμα.

6. Θα μπορούσαν να παραλειφθούν εντελώς οι αντιστάσεις κατά τον σχεδιασμό του κυκλώματος; Αιτιολογήστε την απάντησή σας

7. Προτείνετε ιδέες που θα βελτίωναν τη λειτουργία των σηματοδοτών. (Π.χ. να είναι λειτουργικοί για άτομα με προβλήματα όρασης ή να προσαρμόζεται η λειτουργία τους ανάλογα με την ροή της κυκλοφορίας του κάθε δρόμου).

## Η ομάδα μας:



Παναγιώτης Δικαίος, Φωτεινή Καπετανάκη, Μάνος Καρακαϊδός, Κώστας Καργάκος, Παναγιώτης Κολοβός, Γεωργία Κολοβού, Δανιήλ Κουράφας, Μάριος Λουλάι, Μαρία Μανάι

Υπεύθυνος καθηγητής: Γιώργος Ροβολής

## Σύνδεσμοι:


Δείτε το video της κατασκευής σε λειτουργία στο youtube (διάρκεια 1' 15'')

<https://youtu.be/7j6QzGzqzwI>




Φωτογραφίες από την τάξη κατά τη διαδικασία κατασκευής:


<https://photos.app.goo.gl/N7Ms2ftUYPKYGLuL2>

Το κυκλωματικό διάγραμμα: 

[http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/Simatodotes\\_diagramma\\_Rovolis.pdf](http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/Simatodotes_diagramma_Rovolis.pdf)

Ο κώδικας σε αρχείο .pdf : 

[http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/CODE\\_TRAFFIC-LIGHTS.pdf](http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/CODE_TRAFFIC-LIGHTS.pdf)

Ο κώδικας σε συμπιεσμένο (.zip) αρχείο Arduino (.ino) 

[http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/fanaria\\_final.zip](http://blogs.sch.gr/grovolis/files/2018/05/fanaria_final.zip)

Οι εργασίες μας στο μάθημα «Ερευνητική Εργασία στην Τεχνολογία» 

<http://blogs.sch.gr/grovolis/archives/557>