



---

ΤΜΗΜΑ : MIS\_5035543-ΦΕΤΜ15-ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ\_ΓΥΜ ΦΕΤΜ15-  
ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ\_ΓΥΜ-TM6

ΕΝΟΤΗΤΑ : Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών.

*Τίτλος :*

*“Δημιουργία Φωτεινού σηματοδότη (φανάρι).”*

**Επιμορφώτρια : Βασιλική Καλογεροπούλου**  
**Ηλεκτρολόγος Μηχανικός Πε 83**

Επιμορφωτικό πρόγραμμα ΙΕΠ :

**«Επιμόρφωση των εκπαιδευτικών στα Προγράμματα Σπουδών και το εκπαιδευτικό υλικό Πρωτοβάθμιας και Δευτεροβάθμιας Εκπαίδευσης» ΟΠΣ (MIS) 5035543, στο Επιχειρησιακό Πρόγραμμα «Ανάπτυξη Ανθρώπινου Δυναμικού, Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση 2014-2020**

Η συγγραφέας βεβαιώνει ότι η εργασία είναι αποτέλεσμα **προσωπικής ενασχόλησης** και έχει γίνει η απαραίτητη αναφορά στην εργασία τρίτων, όπου κάτι τέτοιο ήταν απαραίτητο, σύμφωνα με τους κανόνες της ακαδημαϊκής δεοντολογίας και επιστημονικής τεχνογραφίας

---

## Από ποιά μέρη αποτελείτε το Διδακτικό Σενάριο

### 1. ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

**Τίτλος διδακτικού σεναρίου :** “Δημιουργία Φωτεινού σηματοδότη (φανάρι).”

**Εκπαιδευτικός :** Βασιλική Καλογεροπούλου

**Τάξη :** Γ΄ Γυμνασίου

**Γνωστικό αντικείμενο και συμβατότητας με ΠΣ και Θεματικό πεδίο:**

- **Θεματικό πεδίο :** Αναλογικός και Ψηφιακός Κόσμος
- **Θεματική ενότητα :** Ηλεκτρολογία / Ηλεκτρονική και Τεχνολογίες Ψηφιακών Επικοινωνιών.

#### *Αναμενόμενα μαθησιακά αποτελέσματα όπως αναγράφονται στο ΠΣ:*

1. Οι μαθήτριες και οι μαθητές να μπορούν να σχεδιάσουν ένα φωτεινό σηματοδότη (φανάρι) με ένα κόκκινο led, με ένα πράσινο led και με ένα πορτοκαλί led στη πλατφόρμα του Tinkercad.
2. Να κατασκευάσουν ένα λειτουργικό φανάρι.
3. Να προγραμματίζουν τις 3 καταστάσεις του φαναριού στη πλατφόρμα του Tinkercad.

#### ***Το διδακτικό σενάριο που αναλύω πρέπει να σχετίζεται με θεματικές ενότητες ή/και θεματικά πεδία του γνωστικού αντικείμενου ή/και άλλα γνωστικά αντικείμενα:***

α. με τον τομέα των μαθηματικών διότι οι μαθητές και οι μαθήτριες πρέπει να γνωρίζουν το χρόνο καθυστέρησης από το πράσινο στο κόκκινο και από το κόκκινο στο κίτρινο χρώμα του φαναριού.

β. με την επιστήμη της φυσικής διότι οι μαθητές και οι μαθήτριες θα πρέπει να γνωρίζουν την έννοια του ηλεκτρικού ρεύματος, καθώς και το σχεδιασμό ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος που να έχει μια πηγή , ένα λαμπάκι και μια αντίσταση.

γ. Το συγκεκριμένο σενάριο παρέχει στους μαθητές και τις μαθήτριες την ευκαιρία να εφαρμόσουν τις γνώσεις τους και τις ιδέες τους με πιο τρόπο να δημιουργήσουν έναν πραγματικό φωτεινό σηματοδότη (φανάρι ) που θα ρυθμίζει τη κυκλοφορία ώστε να μηδεμίσει τυχόν ατυχήματα.

**Η χρονική διάρκεια υλοποίησης του είναι τέσσερα 45λεπτα.**

## **2. ΣΥΛΛΟΓΙΣΤΙΚΗ ΣΕΝΑΡΙΟΥ – ΕΠΙΣΤΗΜΟΝΙΚΟ ή ΓΝΩΣΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ.**

Τα φανάρια ορίζουν πότε το όχημα πρέπει να σταματήσει και πότε να ξεκινήσει την πορεία του. οι λαμπτήρες που απαρτίζουν το φανάρι φέρουν κατακόρυφη διάταξη. Στο πάνω μέρος βρίσκεται το κόκκινο, στη μέση το κίτρινο (το γνωρίζουμε ως πορτοκαλί) και στο κάτω άκρο υπάρχει το πράσινο. Η τοποθέτηση του πρώτου φαναριού επί ελληνικού εδάφους έγινε τον Ιούλιο του 1936 στη συμβολή των οδών Σταδίου και Πεσματζόγλου. Όσον αφορά την ενημέρωση που έλαβαν οι οδηγοί, το πράσινο σήμαινε «ελευθέρα διάβασις», το κίτρινο «ενδιάμεσος φάσις» και το κόκκινο «Αλτ, κίνδυνος».

## **3. ΠΡΟΥΠΟΘΕΣΗ ΠΡΟΗΓΟΥΜΕΝΩΝ ΓΝΩΣΕΩΝ ΚΑΙ ΕΠΙΘΥΜΗΤΕΣ ΔΕΞΙΟΤΗΤΕΣ**

Πρέπει οι μαθητές και οι μαθήτριες να έχουν τα εξής :

1. Να έχουν την ευχέρεια της χρήσης του **Tinkercad** <https://www.tinkercad.com> καθώς και το **andruino**
2. Να έχουν γνώσεις της κατασκευής ενός απλού ηλεκτρικού κυκλώματος.
3. Οι σχέσεις της ομάδας να χαρακτηρίζονται από επικοινωνία και συνεργασία.

## **4. ΣΤΟΧΟΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ - ΠΡΟΣΔΟΚΩΜΕΝΑ ΜΑΘΗΣΙΑΚΑ ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ**

Οι μαθητές και μαθήτριες με την ολοκλήρωση της μαθησιακής διαδικασίας επιδιώκεται:

- α. Να μπορούν να συνεργάζονται ομαδικά και να έχουν αναπτύξει τις κοινωνικές δεξιότητες τους.
- β. Να έχουν αναπτύξει την αντίληψη ότι η λύση του κάθε προβλήματος που μπορεί να δημιουργεί θετικά και ανηρτικά αποτελέσματα.
- γ. Να μπορούν με απλά υλικά να πραγματοποιούν μικρές κατασκευές στη πλατφόρμα του Tinkecard.
- δ. Να μπορούν να φτιάχνουν – προσομοιώνουν απλά ηλεκτρικά κυκλώματα της μιας πηγής, ενός λαπτήρα και μιας αντίστασης.
- ε. Να μπορούν να κάνουν μικρομετατροπές στη πλατφόρμα του Tinkecard.
- ζ. Να έχουν την ευχέρεια να συνθέτουν το συμπέρασμα με βάση το αποτέλεσμα του πειράματος που υλοποίησαν.

## **5. ΟΡΓΑΝΩΣΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΣΚΑΛΙΑΣ ΚΑΙ ΑΠΑΙΤΟΥΜΕΝΗ ΥΛΙΚΟΤΕΧΝΙΚΗ ΥΠΟΔΟΜΗ**

Οι μαθήτριες και οι μαθητές πριν αρχίσουν την υλοποίηση του σεναρίου συζητάνε τόσο μεταξύ τους όσο και με τον υπεύθυνο εκπαιδευτικό όλες τις διαδικασίες που αφορούν την υλοποίηση του σεναρίου. Ο υπεύθυνος εκπαιδευτικός χωρίζει τους μαθητές ομάδες και τους ορίζει διάφορες αρμοδιότητες. Ο εκπαιδευτικός για να

αποφύγει τυχών εκπαιδευτικό θόρυβο έχει οργανώσει το χώρο με τα κατάλληλα υλικά και εργαλεία που θα χρειαστούν οι μαθητές. Για την πλήρη υλοποίηση του σεναρίου πρέπει να υπάρχει εργαστήριο πληροφορικής ή υπολογιστές ελεύθεροι. Θα πρέπει οι υπολογιστές να είναι συνδεδεμένοι στο διαδύκτιο είτε για την αναζήτηση πληροφοριών από τους μαθητές είτε για την εγκατάσταση του προγράμματος του android. Τέλος η εφαρμογή του Tinkecard δεν χρειάζεται εγκατάσταση γιατί είναι online.

## 6. ΔΙΔΑΚΤΙΚΗ ΠΡΑΓΜΑΤΕΥΣΗ

Η ανάλυση του τεχνικού σχεδιασμού -σχεδιασμού της Μηχανικής-περιλαμβάνει τις ακόλουθες φάσεις (ITYE ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ, 2018):

1. Προσδιορισμός ανάγκης ή προβλήματος, όπου καθορίζονται οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις του προβλήματος.
2. Έρευνα της ανάγκης ή του προβλήματος, όπου συγκεντρώνεται υλικό για την κατανόηση και την αποσαφήνιση του προβλήματος.
3. Ανάπτυξη πιθανών λύσεων, όπου διενεργείται ανάλυση πρόβλεψης και αντιμετώπιση περιορισμών.
4. Επιλογή της βέλτιστης πιθανής λύσης, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς.
5. Κατασκευή πρωτοτύπου.
6. Έλεγχος και αξιολόγηση της λύσης.
7. Επικοινωνία της λύσης, όπου συντάσσεται τεχνική έκθεση και παρουσιάζεται η κατασκευή.
8. Επανασχεδιασμός, όπου αξιολογείται το τελικό προϊόν και επανασχεδιάζεται για βελτίωση της λύσης.

## 7. ΠΛΗΡΗΣ ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΙΚΗΣ ΠΟΡΕΙΑΣ ΤΟΥ ΣΕΝΑΡΙΟΥ.

Στάδιο	Χρόνος (λεπτά)	Περιγραφή
1	45 (λεπτά)	<p>Δίνεται από τον εκπαιδευτικό το παρακάτω σενάριο :</p> <p><b>“Μετά την πρόσληψη μας από εταιρία κατασκευής φαναριών ελέγχου κυκλοφορίας μας ζητείται να φτιάξουμε το γνωστό φανάρι στους δρόμους, χωρίς αυτά των πεζών, μόνο κόκκινο, πορτοκαλί, πράσινο.”</b></p> <p>Οι μαθητές και μαθήτριες κάνουν τα εξής βήματα:</p>

		<p>α. Προσδιορίζουν την ανάγκη ή το πρόβλημα, καθώς καθορίζονται οι προδιαγραφές και οι απαιτήσεις του προβλήματος.</p> <p>β. Ερευνούν την ανάγκη ή το πρόβλημα, καθώς συγκεντρώνουν υλικό για την κατανόηση και την αποσαφήνιση του προβλήματος.</p>
2	45 (λεπτά)	<p>Οι μαθητές και μαθήτριες κάνουν τα εξής βήματα:</p> <p>α. Αναπτύσσουν διάφορες λύσεις, καθώς αναλύουν την πρόβλεψη και την αντιμετώπιση περιορισμών.</p> <p>β. Επιλέγουν τη βέλτιστη πιθανής λύσης, καθώς λαμβάνουν υπόψιν, τους περιορισμούς.</p>
3	45 (λεπτά)	<p>Οι μαθητές και μαθήτριες κάνουν τα εξής βήματα:</p> <p>α. Κατασκευή πρωτοτύπου.</p> <p>β. Έλεγχος και αξιολόγηση της λύσης.</p>
4	45 (λεπτά)	<p>Οι μαθητές και μαθήτριες κάνουν τα εξής βήματα:</p> <p>α. Επικοινωνούν σε όλη την ομάδα την λύση και έπειτα συντάσσουν για τεχνική έκθεση και παρουσιάζουν και στις άλλες ομάδες τη κατασκευή.</p> <p>β. Τέλος ξανά</p>

		σχεδιάζουν και αξιολογούν το τελικό σχέδιο καθώς και ξανά σχεδιάζεται μια πιο βέλτιστη λύση.
--	--	--

## **8. ΠΟΙΕΣ ΕΠΕΚΤΑΣΕΙΣ ΚΑΙ ΠΡΟΣΑΡΜΟΓΕΣ ΣΕΝΑΡΙΟΥ ΜΠΟΡΟΥΝ ΝΑ ΥΛΟΠΟΙΗΘΟΥΝ (π.χ. στην περίπτωση συνθηκών εξ αποστάσεως εκπαίδευσης ).**

Το πιο πάνω σενάριο μπορεί να υλοποιηθεί και σε εξ αποστάσεως εκπαίδευσης. Διότι το arduino έχει τη δυνατότητα να γίνει προσομοίωση στη πλατφόρμα του Tinkercard. Έτσι οι μαθητές και οι μαθήτριες μπορούν να υλοποιήσουν την πιο πάνω δραστηριότητα χωρίς απαραίτητα να βρίσκονται στο χώρο του σχολείου.

## **9. ΠΗΓΕΣ**

### **ΒΙΒΛΙΑ :**

1. Καλοβρέκτης, Κ., Ξενάκης, Α., Ψυχάρης, Σ., & Σταμούλης, Γ. (2020), Εκπαιδευτική Τεχνολογία, Αναπτυξιακές Πλατφόρμες Ρομποτικής και IoT, ISBN: 978-960-418-828-4. ΕΚΔΟΣΕΙΣ Α. ΤΖΙΟΛΑ & ΥΙΟΙ Α.Ε. Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 7711567
2. Ψυχάρης, Σ., & Καλοβρέκτης, Κ. (2017). Διδακτική και Σχεδιασμός Εκπαιδευτικών Δραστηριοτήτων STEM και ΤΠΕ. ISBN: 978-960-418-706-5. Εκδόσεις Τζιόλα, Κωδικός Βιβλίου στον Εύδοξο: 68374254

### **ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ :**

1. [Γιατί τα φανάρια έχουν 3 χρώματα -Τι σημαίνουν; | carandmotor.gr](https://www.carandmotor.gr)
2. ΙΤΥΕ ΔΙΟΦΑΝΤΟΣ (2018). Εκπαίδευση Επιμορφωτών Β' επιπέδου Τ.Π.Ε. Επιμορφωτικό Υλικό – Ειδικό Μέρος. Συστάδα Β2.10 Εκπαιδευτικών Μηχανικών.
3. [ΑΡΧΙΚΗ ΣΕΛΙΔΑ \(cti.gr\)](https://www.cti.gr)

---

**10. Προσαρτώ τα 4 φύλλα εργασίας που θα δοθούν σε μαθητές και μαθήτριες για την ολοκλήρωση του σεναρίου.**

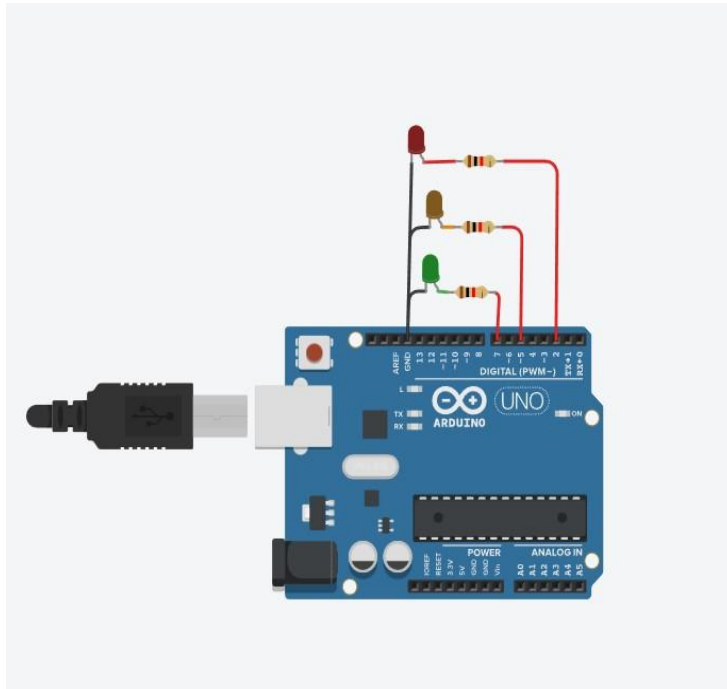
### **Φύλλο Εργασίας Φάσης 1ης**

**Δραστηριότητα 1:** Συζητώντας με τα μέλη της ομάδας σας να γράψετε μία παράγραφο σχετικά με την ανάγκη επίλυσης του προβλήματος που σας δόθηκε.

**Δραστηριότητα 2 :** Συζητώντας με τα μέλη της ομάδας σας να δημιουργήσετε ένα πλάνο έρευνας, περιγράφοντας τα βήματα που θα ακολουθήσετε για την επίλυση του προβλήματος που σας δόθηκε.

**Δραστηριότητα 3 :** Δημιουργήστε το παρακάτω κύκλωμα στη πλατφόρμα του Tinkercard.





**Υλικά που θα χρειαστείτε :**

3 led

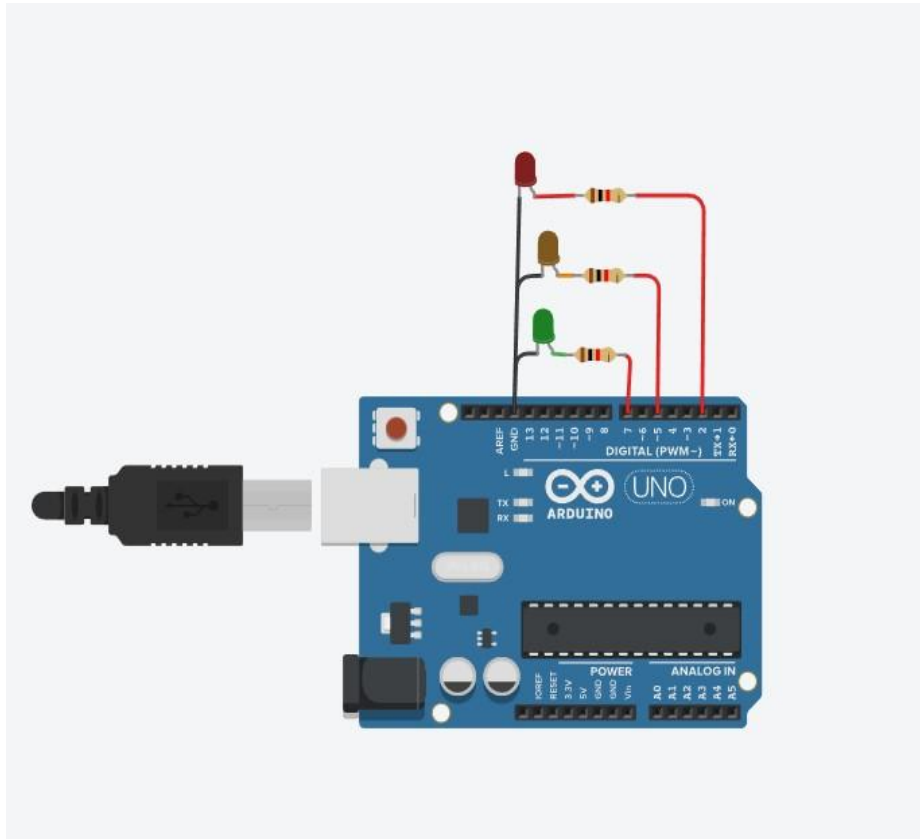
3 αντιστάσεις 150 Ω η κάθε μία

1 Arduino.

**Για να πραγματοποιήσετε το παραπάνω κύκλωμα στο Tinkercard θα ακολουθήσετε τα εξής βήματα :**

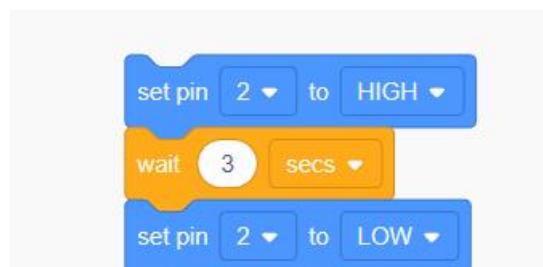
Εισάγετε ένα κόκκινο, ένα πορτοκαλί και ένα πράσινο led και ένα **Arduino** στην επιφάνεια σχεδιασμού του **Tinkercad**. Στην πραγματικότητα θα εισάγεται τρία κόκκινα και στη συνέχεια θα αλλάξετε το χρώμα των δύο, από την καρτέλα που εμφανίζετε κάθε φορά που επιλέγετε ή εισάγετε κάποιο υλικό που χρειάζεστε.

**Δραστηριότητα 4 :** Στη συνέχεια δημιουργήστε τρεις ξεχωριστές συνδέσεις με τρεις αντιστάσεις σε τρεις ξεχωριστές εξόδους και μία κοινή είσοδο. Δηλαδή τρία όμοια κυκλώματα όπως ακριβώς φαίνεται στο σχέδιο. Επίσης θα βάλετε ένα μαύρο καλώδιο στο GND και στην επιστροφή για τη θήρα θα βάλετε ένα κόκκινο καλώδιο.



**Δραστηριότητα 5 :** Δημιουργήστε ένα κώδικα ελέγχου ώστε στην αρχή να έχουμε ανοιχτό το κόκκινο led και σβηστά τα άλλα, κ.ο.κ ώστε να προσομοιάσουμε ένα φανάρι κυκλοφορίας

Προγραμματίστε το παραπάνω κύκλωμα σύμφωνα με τον ακόλουθω κώδικα :



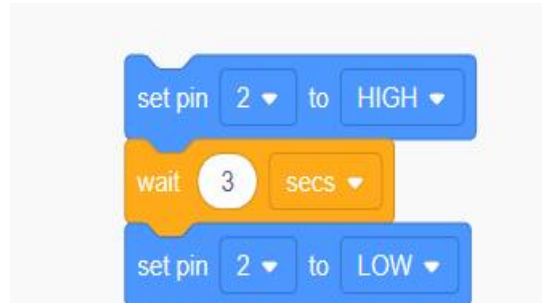
**Παρατήρηση :** Το “set pin 2 to HIGH” που είναι στο μπλέ πλαίσιο στέλνει ρεύμα τάσης 5V στη θήρα 2 που συνέεται το LED και η κίτρινη εντολή “ wait 3 secs “μας δείχνει το χρόνο που το κόκκινο φανάρι θα μείνει αναμμένο.

#### **Ερωτήσεις :**

1. Τι παρατηρείσατε όταν εκτελέσατε αυτή τη προσομοίωση στη πλατφόρμα του Tinkecard;
2. Ποιά αλλαγή θα πρέπει να γίνει ώστε να ανάβουν και τα άλλα δυο σήματα στο φανάρι;

**Δραστηριότητα 6 :** Με βάση το προγραμματισμό που κάνατε για το κόκκινο σήμα στο φανάρι προγραμματίστε το πορτοκαλί να ανάβει για 1 δευτερόλεπτο και το πράσινο για 3 δευτερόλεπτα.

Να γίνει η κατάλληλη τροποποίηση του παρακάτω προγράμματος



**Όστε να ανάβουν και τα άλλα δύο σήματα στο φανάρι με διάρκεια 1 δευτερόλεπτο το πορτοκαλί και 3 δευτερόλεπτα το πράσινο. Ουσιαστικά πρέπει να γράψετε άλλα δύο προγράμματα για τις θήρες 5 και 7 και με τον αντίστοιχο χρόνο ανάμματος**Ερωτήσεις :

1. Αν θέλουμε να αλλάξουμε τη χρονική διάρκεια που είναι αναμένο το κόκκινο αντι για 3 δευτερόλεπτα να γίνει 2 λεπτά ποιά διαδικασία θα ακολουθήσουμε;
2. Αν θέλουμε να αλλάξουμε τη χρονική διάρκεια που είναι αναμένο το πράσινο αντι για 3 δευτερόλεπτα να γίνει 10 δευτερόλεπτα ποιά διαδικασία θα ακολουθήσουμε;
3. Αν θέλουμε να αλλάξουμε τη χρονική διάρκεια που είναι αναμένο το πορτοκαλί αντι για 1 δευτερόλεπτα να γίνει 10 δευτερόλεπτα ποιά διαδικασία θα ακολουθήσουμε;

### Φύλλο Εργασίας Φάσης 2ης

**Δραστηριότητα 1 :** Συζητήστε με την ομάδα σας και καταγράψτε τους τρόπους επίλυσης του προβλήματος που σας δώθηκε.

**Δραστηριότητα 2 :** Συζητήστε με την ομάδα σας και καταγράψτε τις προδιαγραφές του συστήματος.

**Δραστηριότητα 3 :** Συζητήστε με την ομάδα σας ποιά λύση θα χρησιμοποιήσετε.

**Δραστηριότητα 4 :** Μετά από συζήτηση με την ομάδα σας ο εκλεγμένος “αρχηγός” θα παρουσιάσει την λύση που θα υλοποιήσετε.

---

**Δραστηριότητα 5 :** Συζητήστε με την ομάδα σας τι σύστημα θα υλοποιήσετε.

**Δραστηριότητα 6 :** Καταγράψτε ποιές έννοιες απο τη Φυσική χρησιμοποιήσατε ώστε να υλοποιηθεί η λειτουργία του φαναριού.

### Φύλλο Εργασίας Φάσης 3ης

**Δραστηριότητα 1 :** Δημιουργείστε με την ομάδα σας ένα χρονοδιάγραμμα υλοποίησής της εργασίας σας.

**Δραστηριότητα 2 :** Να κατασκευάσετε ομαδικά την πρωτότυπη λύση που είχατε αποφασίσει.

**Δραστηριότητα 3 :** Ένας από την ομάδα να καταγράψει αν υπάρχουν αλλαγές από την αρχική πρωτότυπη λύση και στη συνέχεια ομαδικά να συζητήσετε και να δικαιολογήσετε το λόγο που έγιναν αυτές οι αλλαγές.

### Φύλλο Εργασίας Φάσης 4ης

**Δραστηριότητα 1 :** Ο καθένας ξεχωριστά να καταγράψει τρόπους αξιολόγησης του συστήματος. Έπειτα να τους αναφέρει στην ομάδα και να συζητηθούν απο τα υπόλοιπα μέλη καταλήγοντας η ομάδα στους τρόπους αξιολόγησης του συστήματος.

**Δραστηριότητα 2 :** Συζητώντας με τα μέλη της ομάδας αξιολογείστε το σύστημα με βάση τη λύση που προτείνατε.

**Δραστηριότητα 3 :** Συζητώντας με τα μέλη της ομάδας σας προτείνετε τρόπους ή ιδέες βελτίωσης του συστήματος που υλοποιήσατε.

---

*Παρατήρηση : Στη περίπτωση που δυσκολευείτε σε κάποια δραστηριότητα ζητήστε τη διδακτική βοήθεια του υπέθυνου καθηγητή.*