



## Ο παρακάτω φάκελος περιέχει τα παρακάτω:

- Ο παρακάτω φάκελος περιέχει επιπλέον μαθήματα που παρουσιάστηκαν σε workshops στην Ολλανδία και την Ελλάδα.

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Educational Robotics at Schools Online with Augmented Reality - eROBSON project has received funding from the European Union's Erasmus Plus programme, grant agreement 2020-1-NO01-KA226-SCH-094120  
<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-NO01-KA226-SCH-094120>

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



## Πως χρησιμοποιούμε το εκπαιδευτικό υλικό:

- Πρώτον, ο μαθητής πρέπει να κατεβάσει την εφαρμογή ARTutor για κινητές συσκευές (αν δεν έχει ήδη εγκατασταθεί δείτε τις πληροφορίες στην επόμενη σελίδα) και να σαρώσει το ARTutor QR για να κατεβάσει το βιβλίο του μαθήματος.
- Δεύτερον, θα πρέπει να εκτυπώσει το Cardboard και το φύλλο της Βιβλιοθήκης των Bits.
- Τρίτον, θα πρέπει να κόψει τις κάρτες των Bits και να τις τοποθετήσει πάνω στο Cardboard δοκιμάζοντας τη σειρά τοποθέτησης.
- Ο μαθητής μπορεί να επαυξήσει όλες τις κάρτες για να έχει μια εμπειρία εμπύθισης:
  - Για να μάθει περισσότερα για τα Bits χρησιμοποιώντας το τρισδιάστατο μοντέλο
  - Να πατήσει επάνω σε ένα Bit για να έχει επιπλέον λεπτομέρειες (βίντεο, κείμενο, ήχους)

Μετά από αυτό, τα ακόλουθα βήματα βρίσκονται στο Cardboard:

- Το αρχικό βήμα είναι ο **δείκτης Άσκησης (1)** (το QR στην αριστερή πλευρά του Cardboard), ο οποίος παρέχει την εκφώνηση της άσκησης μέσω ενός βίντεο.
- Το επόμενο βήμα είναι ο **δείκτης Play (2)** (το QR στο κέντρο), που χρησιμοποιεί κουίζ του LearningApps για να εξετάσει τη σωστή τοποθέτηση των Bits στο Cardboard.
- Το τελευταίο βήμα είναι ο **δείκτης Λύσης (3)** που περιλαμβάνει ένα βίντεο με το πραγματικό κύκλωμα σε λειτουργία.

Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Educational Robotics at Schools Online with Augmented Reality - eROBSON project has received funding from the European Union's Erasmus Plus programme, grant agreement 2020-1-NO01-KA226-SCH-094120

<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-NO01-KA226-SCH-094120>

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



Κατεβάστε ARTutor mobile APP εδώ...



eROBSON Hub

Διαθέσιμο για Android συσκευές που υποστηρίζουν ARCore

Διαθέσιμο για iOS devices συσκευές που υποστηρίζουν ARKit

<https://www.schoolofthefuture.eu/en/community/erobson-hub>



Co-funded by the Erasmus+ Programme of the European Union



Educational Robotics at Schools Online with Augmented Reality - eROBSON project has received funding from the European Union's Erasmus Plus programme, grant agreement 2020-1-NO01-KA226-SCH-094120  
<https://erasmus-plus.ec.europa.eu/projects/search/details/2020-1-NO01-KA226-SCH-094120>

The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



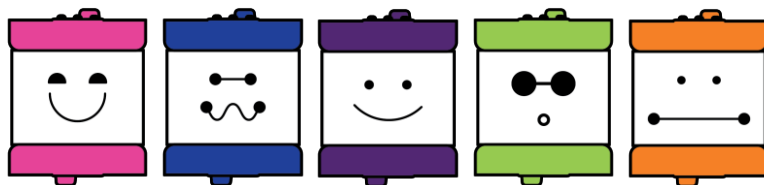
# little<sup>girl</sup>Bits



ΜΑΘΗΜΑ 2<sup>ο</sup>

littleBits™

Γνωριμία με τους κινητήρες



ΤΜΗΜΑ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΘΕΤΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ  
ΔΙΕΘΝΕΣ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΤΗΣ ΕΛΛΑΔΟΣ

**iFES Lab**

Καβάλα, Ιούνιος 2023

## Στόχος μαθήματος:

Να γνωρίσετε το Bit κινητήρα συνεχούς ρεύματος **dc motor**. Επίσης, θα γνωρίσετε το Bit με όνομα **servo motor** το οποίο συνδέεται σε ένα σερβοκινητήρα που σας δίνει τη δυνατότητα περιορισμένης κίνησης ή ώθησης αλλά και πλήρη ελέγχου μιας κατασκευής. Συγκριτικά θα δείτε τις διαφορές στις κινήσεις και γενικά στις λειτουργίες των δύο κινητήρων.

**Προσοχή:** Επειδή πρόκειται για ηλεκτρικά κυκλώματα θα πρέπει:

- (1) να αποφεύγουμε να τα χρησιμοποιούμε μέσα ή κοντά σε νερό.
- (2) να μην τα συνδέουμε σε πρίζες του σπιτιού μας.
- (3) να μην αγγίζουμε ή να τα κρατάμε καθώς λειτουργούν.
- (4) να κρατάτε τα αγώγιμα υλικά (όπως αλουμινόχαρτο, συνδετήρες, καρφίτσες συρραφής κτλ.) **μακριά** τους.
- (5) να αποφεύγουμε να τα επεξεργάζονται παιδιά μικρότερα των τριών (3) ετών καθώς περιέχουν μικρά κομμάτια.
- (6) να τα κλείνουμε όταν παρατηρούμε ότι έχουν ζεσταθεί υπερβολικά (κάτι φυσιολογικό τις περισσότερες φορές).
- (7) Τα κυκλώματα περιέχουν μαγνήτες. Σε περίπτωση κατάποσης μπορεί να κολλήσουν μεταξύ τους στο εσωτερικό του οργανισμού, γι' αυτό να αναζητήσετε άμεσα ιατρική βοήθεια.

## Επανάληψη

Για να δημιουργήσουμε μια εφαρμογή που θα υλοποιεί κάτι συγκεκριμένο πρέπει να υλοποιήσουμε ένα κύκλωμα. Όλα τα κυκλώματα, συνήθως, έχουν τέσσερις (4) βασικές μονάδες:

- **Ισχύς - Power** (το χρώμα είναι το **μπλέ**)
- **Είσοδο - Input** (το χρώμα είναι το **ροζ**)
- **Έξοδο - Output** (το χρώμα είναι το **πράσινο**)
- **Σύρματα/Ασύρματα – Wires** (το χρώμα είναι το **πορτοκαλί**)

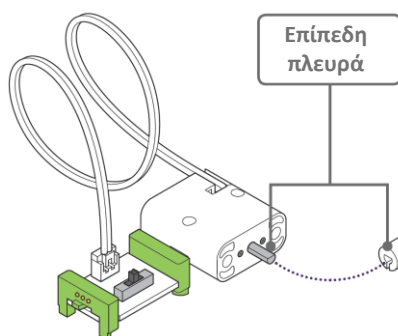
Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τα **σύρματα**, είναι Bits που συνδέουν διάφορες μονάδες μεταξύ τους (ενσύρματα ή ασύρματα), για να επεκτείνουμε το κύκλωμα μας ή να του αλλάζουμε κατεύθυνση.

## Ας γνωρίσουμε τώρα τους κινητήρες, συμφωνείτε;

Ένας κινητήρας (ή μοτέρ) συνεχούς ρεύματος (DC motor) έχει την ιδιότητα να περιστρέφεται 360° μοίρες, με πιο χαρακτηριστική εφαρμογή την κίνηση της ρόδας ενός αυτοκινήτου. Ο κινητήρας συνεχούς ρεύματος που είναι συνδεδεμένος με το Bit o25 έχει τρεις (3) καταστάσεις (με απλές κινήσεις ενός διακόπτη μπορούμε να θέσουμε τον κινητήρα σε όποια κατάσταση επιθυμούμε).



Έξοδος - Output  
bit name: o25 dc motor



Το μοτέρ DC περιστρέφει έναν άξονα όταν λαμβάνει σήμα. Ο διακόπτης αλλαγής κατεύθυνσης σας επιτρέπει να ελέγξετε την κατεύθυνση περιστροφής.

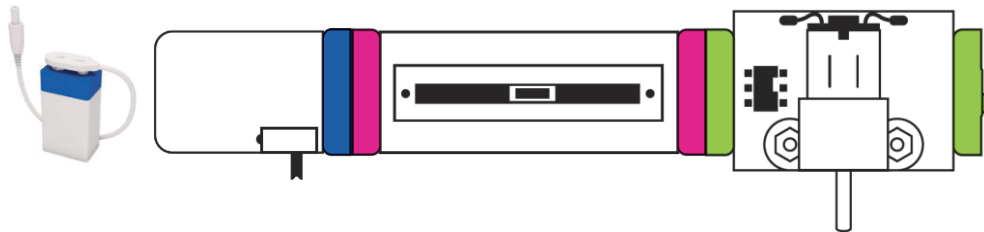
*Το εξάρτημα MOTORMATE a10 καθιστά εύκολη την προσάρτηση τροχών, χαρτιού, χαρτονιού και άλλων υλικών στο μοτέρ DC. Απλά σύρετέ τα μέσα στον άξονα σχήματος "D". Μπορείτε επίσης να συνδέσετε άξονα LEGO™ στην άκρη.*

**Κατάσταση CW** (θέση διακόπτη προς τα **δεξιά, CW**): Ο κινητήρας περιστρέφεται με την φορά των δεικτών του ρολογιού.

Για να είναι περισσότερο ευδιάκριτη η φορά κίνησης μπορείτε να συνδέσετε την λευκή βάση (που έχει έξι (6) μικρές και δύο (2) μεγάλες οπές).

**Κατάσταση CCW** (θέση διακόπτη προς τα **αριστερά, CCW**): Ο κινητήρας περιστρέφεται αντίθετα από την φορά των δεικτών του ρολογιού.

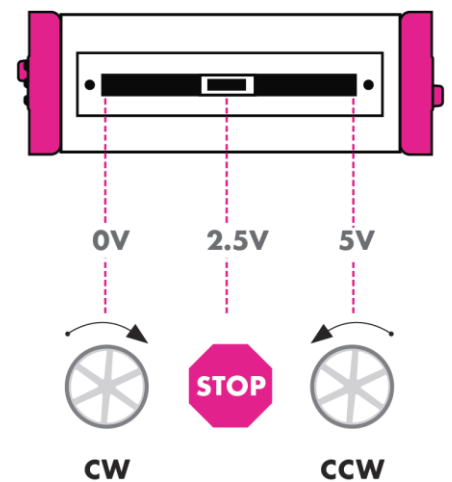
Στις καταστάσεις CW, CCW συνδέοντας έναν ροοστάτη (slide dimmer) πριν τον κινητήρα μπορούμε να ελέγχουμε την **ταχύτητα** περιστροφής του κινητήρα. Με την παρακάτω συνδεσμολογία μπορούμε να δούμε τον έλεγχο ταχύτητας περιστροφής του κινητήρα.



Για να μελετήσουμε και την τρίτη κατάσταση.

**Κατάσταση VAR** (θέση διακόπτη στην **μέση, VAR**): Η κατάσταση αυτή θέτει σε μεταβλητή κατάσταση τον κινητήρα η οποία ελέγχεται με ένα **ροοστάτη** (αν δεν υπάρχει **συνδεδεμένος ροοστάτης τότε ο κινητήρας περιστρέφεται συνεχώς**).

- Αν η ένδειξη του **ροοστάτη** είναι στην μέση τότε ο κινητήρας σταματά την περιστροφική του κίνηση.
- Αν η ένδειξη του **ροοστάτη** είναι προς τα αριστερά τότε ο κινητήρας περιστρέφεται με την φορά των δεικτών του ρολογιού.
- Αν η ένδειξη του **ροοστάτη** είναι προς τα δεξιά τότε ο κινητήρας περιστρέφεται αντίθετα από την φορά των δεικτών του ρολογιού.



**Εφαρμογή 2.1:** Βάλτε έναν κινητήρα **συνεχούς** ρεύματος (dc κινητήρα) σε κίνηση χρησιμοποιώντας τον αισθητήρα φωτός.

#### Υλικά κατασκευής

- Μία (1) μπαταρία και καλώδιο
- Ένα (1) **κύκλωμα (p1 bit)** για να συνδέσουμε την μπαταρία και να μας δίνει την ενέργεια της
- Ένα (1) **κύκλωμα (i13 bit) Αισθητήρας φωτός**
- Ένα (1) **κύκλωμα (o25 bit) Κινητήρας DC**



Να θέσετε τον διακόπτη του κινητήρα στην Κατάσταση VAR (δηλαδή στη μέση) και τον αισθητήρα φωτός βάλτε τον σε κατάσταση που να γίνεται ευαίσθητος στο σκοτάδι. Να κάνετε τη σύνδεση.

**Τι παρατηρείτε;**

Καλύψτε με το χέρι σας τον αισθητήρα φωτός.

Αν τα πράγματα δεν πάνε καλά ελέγξτε με το **μπλέ καταβίδι** την ευαισθησία του αισθητήρα σας γυρίζοντας προς τα δεξιά.

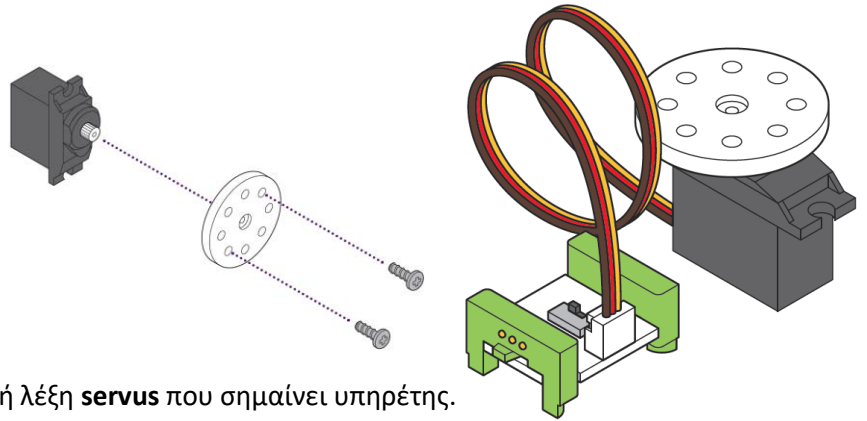
Ο **σερβοκινητήρας** έχει πάρα πολλές εφαρμογές: για να δίνει κίνηση σε ρομποτικές εφαρμογές, σε ειδικούς ρομποτικούς βραχίονες μεγάλης ακρίβειας, στα φτερά των αεροπλάνων, σε μηχανήματα που πρέπει να κόψουν αντικείμενα (όπως ξύλο, πλαστικό, σφουγγάρια κτλ) με μεγάλη ακρίβεια και άλλα.



Έξοδος - Output  
bit name: o11 servo motor

Ο σερβοκινητήρας μπορεί να κάνει κινήσεις ακριβείας.

Η λέξη **σέρβο** προέρχεται από την λατινική λέξη **servus** που σημαίνει υπηρέτης.



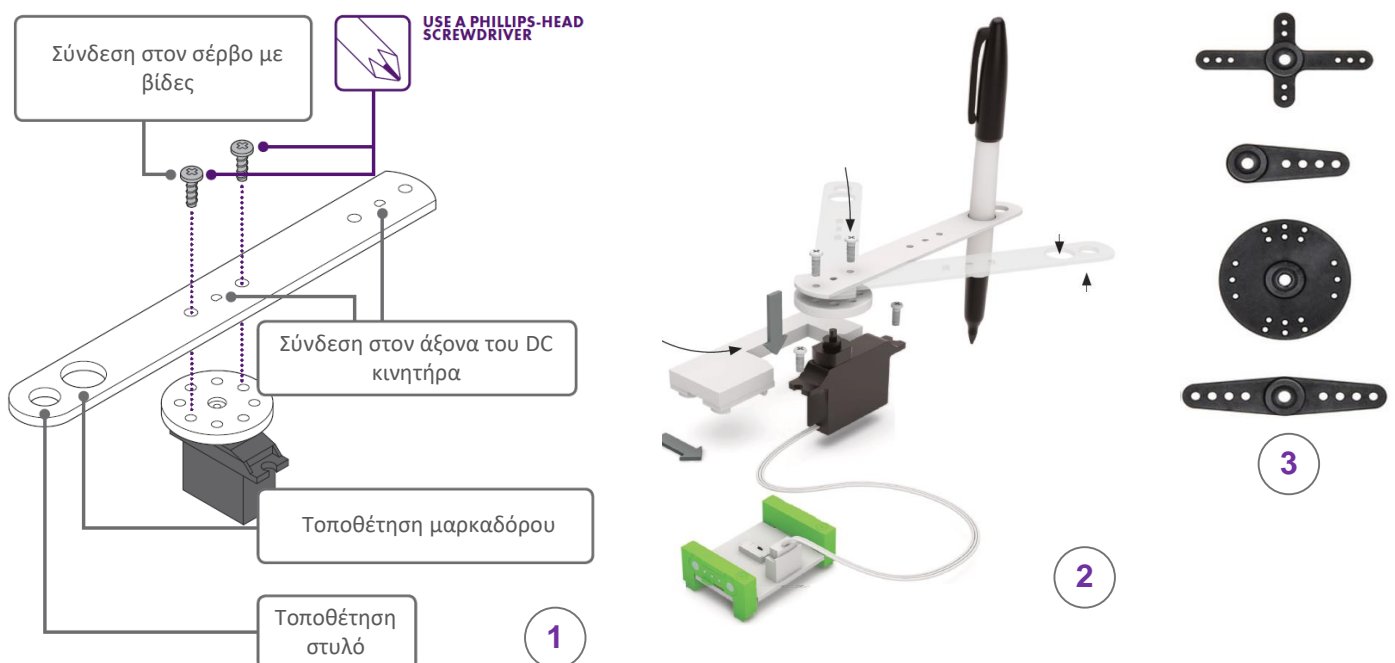
Ο **σερβοκινητήρας** που περιέχεται στο κουτί των littleBits λειτουργεί σε δύο καταστάσεις:

**Κατάσταση 1<sup>η</sup>:** μας δίνει μια κίνηση (μπρός-πίσω, δεξιά-αριστερά, πάνω-κάτω) περίπου 140° μοιρών και

**Κατάσταση 2<sup>η</sup>:** μας δίνει έναν πλήρη έλεγχο του κινητήρα και ορισμού της ακριβής του θέσης. Μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε έναν ροοστάτη για να ελέγξουμε την ταχύτητα περιστροφής ή την ακριβή θέση του κινητήρα.

Μια σημαντική διαφορά του σερβοκινητήρα με τον dc κινητήρα των littleBits είναι το γεγονός ότι ο dc κινητήρας κάνει πλήρη περιστροφή (360°) ενώ ο σερβοκινητήρας όχι, όπως αναφέραμε παραπάνω.

Μαζί με τον σερβοκινητήρα περιέχονται στο κουτί και διάφορα είδη βάσεων που εφαρμόζουν πάνω σε αυτόν. Ο ακόλουθος πίνακας απεικονίζει τον σερβοκινητήρα καθώς και όλα τα παρελκόμενά του.



**Ερώτηση;**

Τι είναι το Phillips-head screwdriver?

**Απάντηση:**

### Λειτουργία περιστροφής

Συνδέστε πάνω στον άξονα του σερβοκινητήρα την μαύρη βάση που μοιάζει με έναν έλικα αεροπλάνου (στην εικόνα 3 της σελίδας 3).

Βάλτε τον κινητήρα στην κατάσταση **swing** δηλαδή να περιστρέφεται μπρός-πίσω ή πάνω-κάτω ανάλογα πως τον κρατάτε.

Συνδέστε τον κινητήρα με το Bit παροχής ενέργειας και ενεργοποιήστε το.

Παρατηρούμε ότι δεν μπορούμε να ελέγξουμε την ταχύτητα περιστροφής, σωστά; Τι πρέπει να χρησιμοποιήσουμε για να το πετύχουμε;

### Λειτουργία ελέγχου αρχικής θέσης

Κλείστε τον διακόπτη παροχής ρεύματος και βάλτε τον κινητήρα στην κατάσταση **turn** δηλαδή στην κατάσταση που θα μπορείτε να ελέγξετε την ακριβή θέση του κινητήρα (είναι και ένας λόγος που ο σερβοκινητήρας είναι πολύ χρήσιμος σε πολλές εφαρμογές).

**Εφαρμογή 2.2:** Χρησιμοποιήστε έναν σερβοκινητήρα για να υλοποιήσετε ένα μηχανισμό που θα ανεμίζει, με ελεγχόμενη ταχύτητα, μια ελληνική σημαία! Ο σερβοκινητήρας να βρίσκεται στην θέση Swing (για να κυματίζει η σημαία). Στις σχολικές γιορτές θα μπορούσε να ανεμίζει στην αίθουσα εκδηλώσεων ή μέσα στο σπίτι σας.

### Υλικά κατασκευής

Μία (1) μπαταρία και καλώδιο

Ένα (1) **κύκλωμα (p1 bit)** για να δώσουμε ισχύ στο κύκλωμα

Ένα (1) **κύκλωμα (i5 bit) Ροοστάτη**

Ένα (1) **κύκλωμα (o11 bit) σερβοκινητήρας**

### Η πληροφορία του μαθήματος: Τι είναι η USB τροφοδοσία;

Ο **Ενιαίος Σειριακός Δίαυλος (USB)** είχε ως σκοπό να επιτρέψει στις περιφερειακές μονάδες να συνδέονται με τον υπολογιστή χρησιμοποιώντας μια ενιαία μορφή και να βελτιώσει τις έτοιμες προς χρήση ικανότητες των συσκευών για σύνδεση ή αποσύνδεσή τους με το σύστημα χωρίς να χρειάζεται επανεκκίνηση. Επίσης, με το USB μπορούμε να έχουμε παροχή ηλεκτρικού ρεύματος στις συσκευές χαμηλής κατανάλωσης χωρίς την ανάγκη εξωτερικής παροχής ηλεκτρικού ρεύματος (δηλαδή από την πρίζα).

Στο παράδειγμα με τον σερβοκινητήρα ο κυματισμός της σημαίας σε ένα γραφείο μπορεί να γίνεται όλη τη μέρα, αν χρησιμοποιήσουμε μπαταρία θα χρειάζεται κάθε λίγες ώρες να αλλάζω την μπαταρία με μια καινούργια. Για το λόγο αυτό έχουμε ένα ακόμα Bit, το r3usbpower, που μπορεί να συνδεθεί σε ένα υπολογιστή ή φορτιστή κινητού τηλεφώνου και να μας δίνει ρεύμα τόσο όσο χρειάζονται τα κυκλώματά μας.



Το USB power Bit στέλνει πέντε (5) volt στο κύκλωμα, το οποίο μας επιτρέπει να τροφοδοτούμε τα Bits μας. Αν συνδέσετε με το καλώδιο USB, το Bit με τον υπολογιστή σας, θα έχετε 500mA ρεύμα στο κύκλωμά σας. Αν πάλι, χρησιμοποιήσετε ένα φορτιστή κινητού, θα πρέπει να παρέχει τουλάχιστον 1A. Το αναμμένο κόκκινο LED είναι ένδειξη ότι το Bit είναι σε λειτουργία.

**Απενεργοποιήστε**, με τον διακόπτη, την παροχή ενέργειας στο κύκλωμά σας (πολύ απλά κλείστε τον διακόπτη του πρώτου κυκλώματος littleBits) και

**Αποσυνδέστε**, όλα τα κυκλώματα littleBits και τοποθετήστε το καθένα στο σωστό σημείο του κουτιού που έχετε μπροστά σας.

### Φροντίδα και Καθαρισμός

Θα πρέπει να καθαρίζετε τις μονάδες σας σκουπίζοντας μόνο με στεγνό πανί. Έχετε βέβαια την επιλογή να ρίξετε στο πανί σας **μόνο** ένα είδος καθαριστικού που ονομάζεται ισοπροπυλική αλκοόλη και να σκουπίσετε στη συνέχεια με στεγνό πανί.

### Τεχνική Ορολογία στα Αγγλικά:

**CW**  
**Με τους**  
**δείκτες του**  
**ρολογιού**

**USB**  
**Σειριακή**  
**σύνδεση**

**Digital**  
**Ψηφιακό**

**Pen**  
**Στυλό**

**Cable**  
**Καλώδιο**

**Current**  
**Ρεύμα**

**Screw**  
**Βίδα**

**Marker**  
**Μαρκαδόρος**

**Motor**  
**Κινητήρας**

**Analog**  
**Αναλογικό**

**Electric**  
**Ηλεκτρικός**

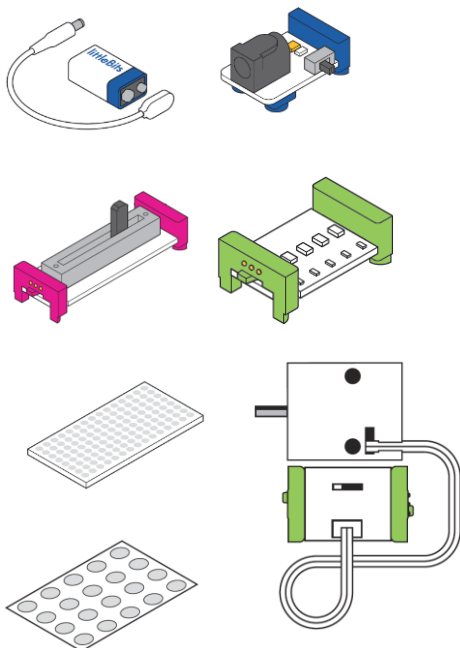
**Swing**  
**Κίνηση πέρα**  
**δώς**

**CCW**  
**Αντίθετα με**  
**τους δείκτες**  
**του ρολογιού**

### ΑΣΚΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ

Συνδέστε στην λευκή πλακέτα σε μια άκρη της έναν κινητήρα συνεχούς ρεύματος και πάνω στον άξονα του μια ρόδα (η οποία θα χρησιμοποιηθεί σαν η βάση ενός φωτιστικού δαπέδου).

Το κύκλωμα εκτός του κινητήρα αποτελείται από: ένα κύκλωμα παροχής ενέργειας, από ένα ροοστάτη και από ένα bargraph. Για να γίνει ακόμη πιο εντυπωσιακό το αποτέλεσμα αρκεί να κλείσετε τα φώτα και να ενσωματώσετε γύρω από την κατασκευή σας το έντυπο E1 που βρίσκεται μέσα στο κουτί σας.







# little girl Bits



*Augmented by:*



Co-funded by the  
Erasmus+ Programme  
of the European Union



Educational Robotics at Schools Online with Augmented Reality - eROBSON project has received funding from the European Union's Erasmus Plus programme, grant agreement 2020-1-NO01-KA226-SCH-094120

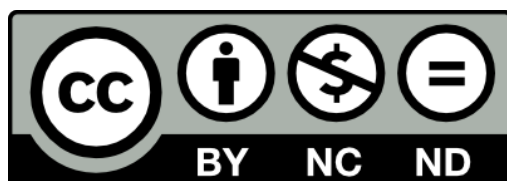
The European Commission support for the production of this publication does not constitute an endorsement of the contents which reflects the views only of the authors, and the Commission cannot be held responsible for any use which may be made of the information contained therein.



**Raycap**



**Authors: D.Karampatzakis, F.Karampatzakis, I.Mpakali, D.Pogaridis**



# ΚΥΚΛΩΜΑ 2.1



2



Παίξε!

Άσκηση

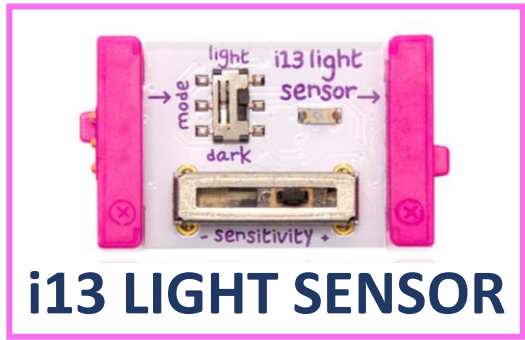


## ΕΦΑΡΜΟΓΗ 2.1

Λύση



# BIBΛIOΘΗΚΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ LITTLEBITS



ΕΦΑΡΜΟΓΗ\_2.1

Author

peamana94

The book is available for downloading in PDF format from the following link:

<http://artutor.ihu.gr/artutor/file/Text/1/17ddf45963d076b6.pdf>



2



Παίξε!

Άσκηση

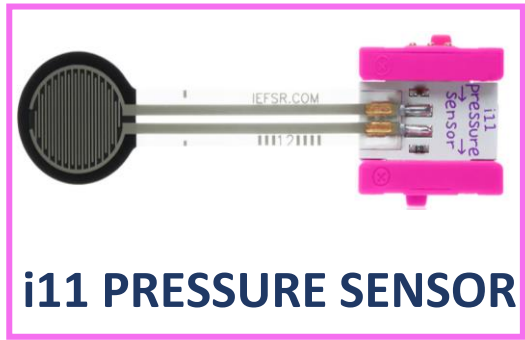


## ΑΣΚΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2

Λύση



# ΒΙΒΛΙΟΘΗΚΗ ΔΙΑΘΕΣΙΜΩΝ LITTLEBITS



## ΑΣΚΗΣΗ ΜΑΘΗΜΑΤΟΣ 2

Author

peamana94

The book is available for downloading in PDF format from the following link:

<http://artutor.ihu.gr/artutor/file/Text/1/04acd2a69528af08.pdf>

