

Προγραμματίζοντας με
micro:bit & EV3 Mindstorms

LEGO Mindstorms EV3

Πόλοι Εκπαιδευτικής Καινοτομίας Τ.Π.Ε.
Π.Δ.Ε. Δυτικής Μακεδονίας



Θερινό Σχολείο 2021

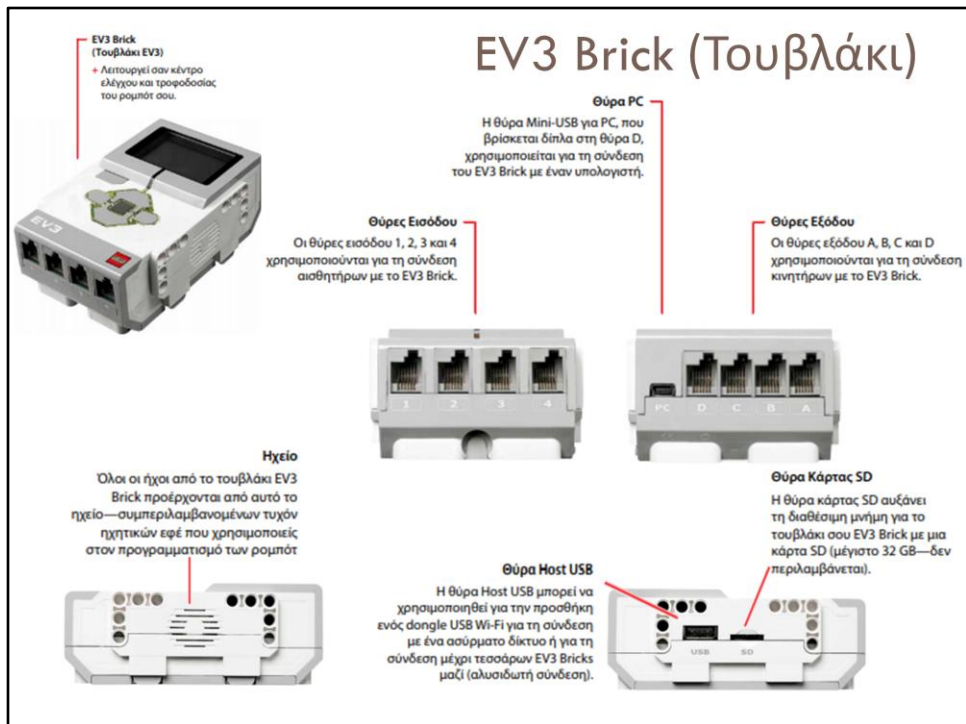
Τα μέρη του LEGO Mindstroms EV3 Education

□ Βασικά μέρη:

- Brick
- Κινητήρες
- Αισθητήρες

□ Λοιπά στοιχεία - Εξαρτήματα:

- Καλώδια, τουβλάκια, άξονες,
- γρανάζια, δοκοί, σύνδεσμοι και
- διακοσμητικά στοιχεία.



Η μονάδα επεξεργασίας ενός ρομπότ, αποτελεί τον ηλεκτρονικό του “εγκέφαλο”. Είναι αυτή που λαμβάνει όλες τις αποφάσεις με βάση τα δεδομένα που παίρνει από τους αισθητήρες και στέλνει τα αποτελέσματα στους κινητήρες και στις άλλες μονάδες εξόδου (Οθόνη, ηχείο).

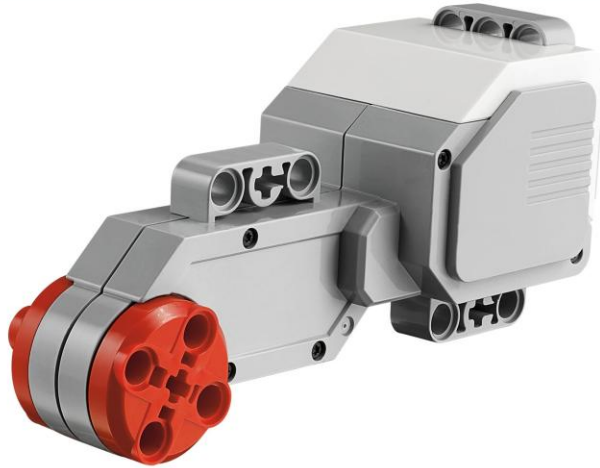
EV3 Brick (Τουβλάκι)

Το τουβλάκι (Brick) EV3 είναι το κέντρο ελέγχου και τροφοδοσίας του ρομπότ.

Περιλαμβάνει:

- 4 θύρες εξόδου (A,B,C και D), που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση κινητήρων με το EV3 Brick.
- 4 θύρες εισόδου (1,2,3 και 4) που χρησιμοποιούνται για την σύνδεση αισθητήρων με το EV3 Brick.
- Θύρα PC (Mini-USB) για την σύνδεση του EV3 Brick με υπολογιστή.
- Θύρα Host USB για την προσθήκη ενός dongle USB WI-FI για την σύνδεση με ένα ασύρματο δίκτυο ή για την σύνδεση μέχρι τεσσάρων EV3 Bricks μαζί
- Θύρα κάρτας SD για την αύξηση της διαθέσιμης μνήμης με μία κάρτα SD (μέγιστο 32 GB)
- Οθόνη LCD (Display Block) όπου εμφανίζονται τα μηνύματα προς το χρήστη και δίνει τη δυνατότητα να χρησιμοποιηθεί το περιβάλλον χρήσης για το EV3 Brick.
- Πλήκτρα πλοήγησης που επιτρέπουν την περιήγηση μέσα στο περιβάλλον χρήσης του EV3 Brick.
- Μπαταρία λιθίου. Αν αφαιρεθεί μπορούν να τοποθετηθούν στην θέση της 6 μπαταρίες AA.

Κινητήρες - EV3 Large Motor



Το μηχανικό μέρος ενός ρομπότ περιλαμβάνει και τους κινητήρες που του επιτρέπουν να μετακινηθεί στον χώρο.

Οι κινητήρες μπορούν να περιστρέφουν:

- Ρόδες
- Έλικες - Προπέλες
- Αρθρώσεις (βραχίονες, πόδια κ.τ.λ.)

EV3 Μεγάλος Κινητήρας (Large Motor)

Ο EV3 Large Motor (μεγάλος κινητήρας) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να κινήσει το ρομπότ ή για να κινήσει αντικείμενα.

Διαθέτει έναν ενσωματωμένο αισθητήρα περιστροφής (Rotation Sensor) με ανάλυση 1 μοίρας για επακριβή έλεγχο.

Κινητήρες - EV3 Medium Motor



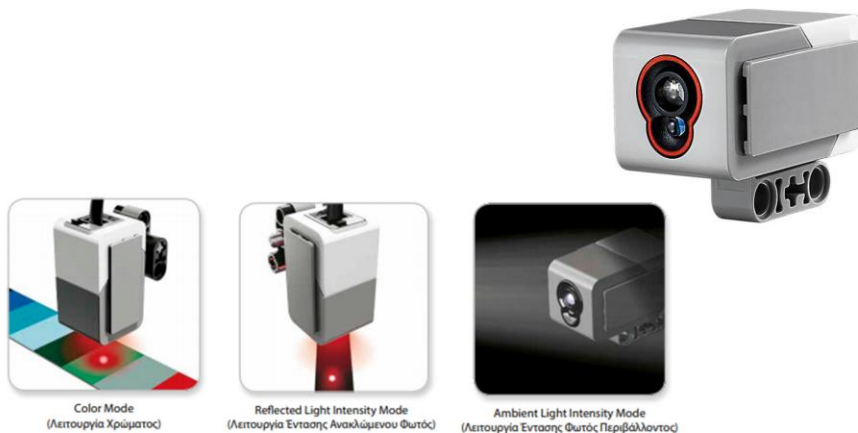
EV3 Μεσαίος Κινητήρας (Medium Motor)

Ο EV3 Medium Motor (μεσαίος κινητήρας) είναι εξίσου ακριβής αλλά ανταλλάσσει λίγη από την ισχύ του για πιο μικρό μέγεθος και ταχύτερη ανταπόκριση.

Διαθέτει και αυτός αισθητήρα περιστροφής (Rotation Sensor) με ανάλυση 1 μοίρας.

Αισθητήρες

□ Αισθητήρας χρώματος (Color Sensor)



Οι αισθητήρες και οι μονάδες εξόδου επιτρέπουν στο ρομπότ να επικοινωνεί και να αλληλεπιδρά με το περιβάλλον.

Αισθητήρας χρώματος (Color Sensor)

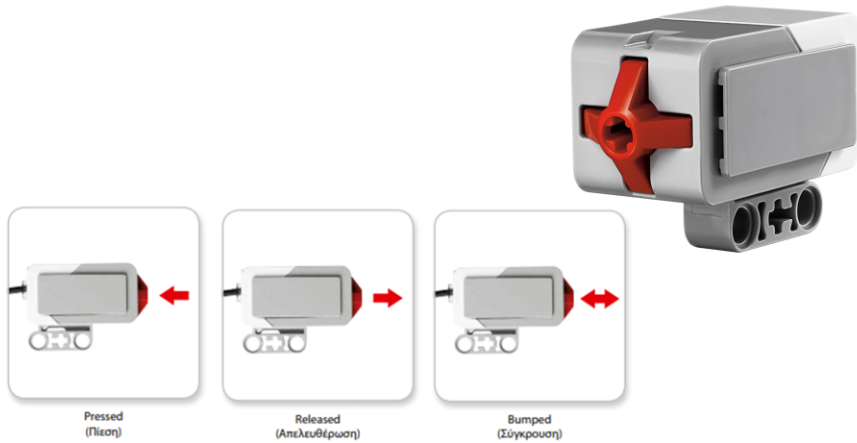
Είναι ένας ψηφιακός αισθητήρας που μπορεί να ανιχνεύσει το χρώμα ή την ένταση του φωτός που εισέρχεται στην πρόσοψη του αισθητήρα.

Έχει 3 διαφορετικές λειτουργίες:

- **Λειτουργία Χρώματος:** ο αισθητήρας αναγνωρίζει επτά χρώματα—μαύρο, μπλε, πράσινο, κίτρινο, κόκκινο, λευκό και καφέ και “Κανένα Χρώμα”.
- **Λειτουργία Έντασης Ανακλώμενου Φωτός:** ο αισθητήρας μετρά την ένταση του φωτός που ανακλάται από μία κόκκινη λυχνία. Χρησιμοποιεί μια κλίμακα από το 0 (πολύ σκοτεινό) μέχρι το 100 (πολύ φωτεινό).
- **Λειτουργία Έντασης Φωτός Περιβάλλοντος:** ο αισθητήρας μετρά την ισχύ του φωτός που εισέρχεται στο παραθυράκι από το περιβάλλον, όπως το φως του ήλιου ή το φως από ένα φακό. Ο αισθητήρας χρησιμοποιεί μια κλίμακα από το 0 (πολύ σκοτεινό) μέχρι το 100 (πολύ φωτεινό).

Αισθητήρες

□ Αισθητήρας Αφής (Touch Sensor)



Αισθητήρας Αφής (Touch Sensor)

Είναι ένας αναλογικός αισθητήρας που μπορεί να ανιχνεύσει πότε πιέζεται το κόκκινο κουμπί του και πότε απελευθερώνεται.

Μπορεί να προγραμματιστεί για ενέργεια χρησιμοποιώντας τρεις συνθήκες:

- pressed (πίεση),
- released (απελευθέρωση),
- bumped (σύγκρουση).

Αισθητήρες

- Αισθητήρας υπερήχων (Ultrasonic sensor)



Αισθητήρας υπερήχων (Ultrasonic sensor)

Είναι ψηφιακός αισθητήρας που παράγει ηχητικά κύματα και διαβάζει την ηχώ τους για τον εντοπισμό και τη μέτρηση της απόστασης από αντικείμενα.

Μπορεί επίσης να στείλει μόνο ηχητικά κύματα για να εργαστούν ως σόναρ ή για να ακουστεί ένα ηχητικό κύμα που προκαλεί την έναρξη του προγράμματος.

Αισθητήρες

□ Γυροσκοπικός Αισθητήρας (Gyro Sensor)



Γυροσκοπικός Αισθητήρας (Gyro Sensor)

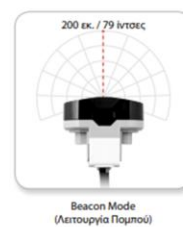
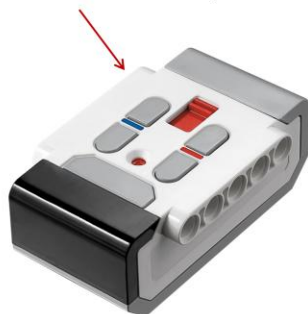
Τα γυροσκόπια χρησιμοποιούνται συνήθως σε ιπτάμενες μηχανές ρομπότ ή σε ρομπότ που ισορροπούν σε δύο ρόδες.

Μετρά την περιστροφική κίνηση του ρομπότ και τις αλλαγές στον προσανατολισμό του.

- Λειτουργική μετρούμενη γωνία με ακρίβεια $+ / - 3$ μοίρες
- Ρυθμός δειγματοληψίας 1 kHz

Αισθητήρες

- Αισθητήρας Υπερύθρων (Infrared Sensor)
- Πομπός Υπέρυθρων Τηλεχειρισμού (Remote Infrared Beacon)



Αισθητήρας Υπερύθρων (Infrared Sensor)

Ανιχνεύει αντικείμενα και μπορεί να ανιχνεύσει και να βρει τον πομπό Remote Infrared Beacon.

Είναι ένας ψηφιακός αισθητήρας που μπορεί να ανιχνεύσει το υπέρυθρο φως που ανακλάται από συμπαγή αντικείμενα και σήματα υπέρυθρων ακτίνων του Πομπού υπέρυθρων τηλεχειρισμού.

Έχει τρεις λειτουργίες:

- Λειτουργία Εγγύτητας (Proximity Mode), ο αισθητήρας χρησιμοποιεί τα κύματα φωτός που ανακλώνται από ένα αντικείμενο για να υπολογίσει την απόσταση μεταξύ του αισθητήρα και αυτού του αντικειμένου.
- Λειτουργία Πομπού (Beacon Mode), ο αισθητήρας θα ανιχνεύσει ένα σήμα εκπομπής σε απόσταση μέχρι τα 200 εκ. περίπου προς την κατεύθυνση που κοιτά. Μόλις το ανιχνεύσει, ο αισθητήρας μπορεί να υπολογίσει τη γενική κατεύθυνση (πορεία) και την απόσταση (εγγύτητα) μέχρι τον πομπό. Με αυτές τις πληροφορίες, μπορείς να προγραμματίσεις το ρομπότ σου να παίζει κρυφτό, χρησιμοποιώντας τον πομπό Remote Infrared Beacon ως στόχο της αναζήτησής του. Η πορεία θα κυμαίνεται μεταξύ των τιμών -25 και 25, με το 0 να υποδεικνύει ότι ο πομπός βρίσκεται ακριβώς μπροστά από τον αισθητήρα Infrared Sensor. Η εγγύτητα θα κυμαίνεται μεταξύ των τιμών 0 και 100.
- Λειτουργία Τηλεχειρισμού (Remote Mode).

Πομπός Υπέρυθρων Τηλεχειρισμού

- Λειτουργία Πομπού - εκπέμπει συνεχώς υπέρυθρες ακτίνες
- Καθιστά εφικτό το χειρισμό του ρομπότ σου από απόσταση.

Άλλα Στοιχεία - Εξαρτήματα



Άλλα Στοιχεία - Εξαρτήματα

Για την κατασκευή των Ρομπότ χρησιμοποιούνται:

- Καλώδια
- Τουβλάκια
- Άξονες
- Γρανάζια
- Δοκοί
- Σύνδεσμοι
- Διακοσμητικά στοιχεία