

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

ΒΑΣΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ: ΛΟΓΙΣΜΙΚΟ ΚΑΙ ΥΛΙΚΟ

Συγγραφείς: Jonathan Baudin, Sébastien Nedjar

Καθώς γνωρίζετε πλέον από τα προηγούμενα κεφάλαια τους παιδαγωγικούς πυλώνες της προσέγγισης Let's STEAM (ένταξη, ισότητα, βιωματική προσέγγιση), προτείνουμε να σας παρουσιάσουμε τα εργαλεία εκμάθησης προγραμματισμού που χρησιμοποιούνται στις προτάσεις δραστηριοτήτων μας: τον επεξεργαστή MakeCode και την πλακέτα STM32. Αυτή η παρουσίαση θα σας δώσει τις αρχικές πληροφορίες για να ξεκινήσετε τα έργα σας με αυτά τα εργαλεία λογισμικού και υλικού.



Οι τεχνολογικές επιλογές που γίνονται σε αυτό το βιβλίο μαθημάτων προτείνονται καθώς έχουν πραγματικό παιδαγωγικό ενδιαφέρον στο πλαίσιο της ανάπτυξης μεγάλων και απαιτητικών έργων με τη χρήση προγραμματισμού στα σχολεία της δευτεροβάθμιας εκπαίδευσης, από το κατώτερο έως το ανώτερο επίπεδο. Συγκεκριμένα, το κεφάλαιο αυτό θα προσεγγίσει τα εξής θέματα:

- **Το περιβάλλον επεξεργασίας και προγραμματισμού της Microsoft MakeCode:** μια δωρεάν πλατφόρμα ανοικτού κώδικα για τη δημιουργία συναρπαστικών εμπειριών εκμάθησης προγραμματισμού λογισμικού και υλισμικού. Για να αποκτήσετε πρόσβαση στο Let's STEAM MakeCode ακολουθήστε αυτόν τον σύνδεσμο: <https://makecode.lets-steam.eu/>
- **Η πλακέτα STM32 IoT Node Board:** μια πλακέτα που ενσωματώνει μια πληθώρα από ενδιαφέροντες αισθητήρες και εργαλεία, χρήσιμη για τον πειραματισμό ή την ανάπτυξη μικρών ή μεγάλων εκπαιδευτικών δραστηριοτήτων στην τάξη.



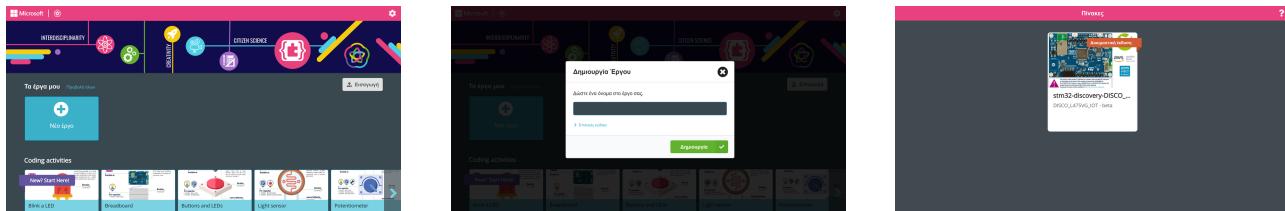
ΑΝΑΚΑΛΥΨΤΕ ΤΗ ΛΥΣΗ ΛΟΓΙΣΜΙΚΟΥ ΜΑΚΕΣΟΔΕ ΓΙΑ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟ ΜΑΘΗΣΗΣ

ΠΕΡΙΗΓΗΘΕΤΕ ΣΤΟ MAKECODE

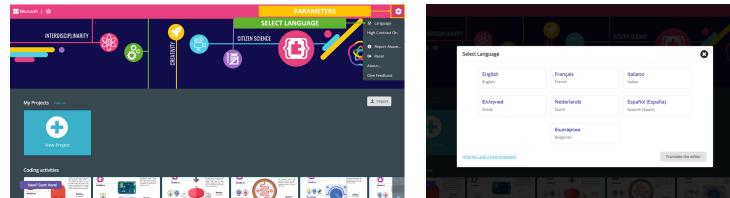
Όταν εισέρχεστε στον ιστότοπο MakeCode Let's STEAM, θα βρεθείτε απευθείας στην αρχική σελίδα. Σε αυτή τη σελίδα, μπορείτε να δημιουργήσετε ένα νέο έργο, να ανοίξετε ένα υπάρχον έργο αν έχετε ήδη εργαστεί στον επεξεργαστή, να δείτε τους υποστηριζόμενους πίνακες και να ανακαλύψετε εμπνευσμένους πόρους.

Όταν δημιουργείτε ένα νέο έργο ή πρόγραμμα, είναι σημαντικό να **το ονομάσετε με έναν σαφή και κατανοητό τίτλο**, ο οποίος θα σας επιτρέπει να εκφράσετε τον σκοπό του προγράμματος.

Στην επόμενη οθόνη θα σας ζητηθεί να **επιλέξετε την πλακέτα με την οποία θα εργαστείτε**. Στα φύλλα δραστηριοτήτων Let's STEAM, όλα τα παραδείγματα έχουν αναπτυχθεί χρησιμοποιώντας την πλακέτα STM32 IoT Node Board (η πλακέτα επισημαίνεται με πορτοκαλί χρώμα στην εικόνα που παρουσιάζεται εδώ).



Εάν το φορτωμένο περιβάλλον εργασίας εμφανίζεται στα Αγγλικά κατά την εκκίνηση του Makecode, μπορείτε να αλλάξετε τη γλώσσα κάνοντας κλικ στο κουμπί "Ρυθμίσεις" για να δείτε τις υποστηριζόμενες εκδόσεις.



Μόλις την επιλέξετε, θα έχετε πρόσβαση στο περιβάλλον επεξεργαστίας όπως:

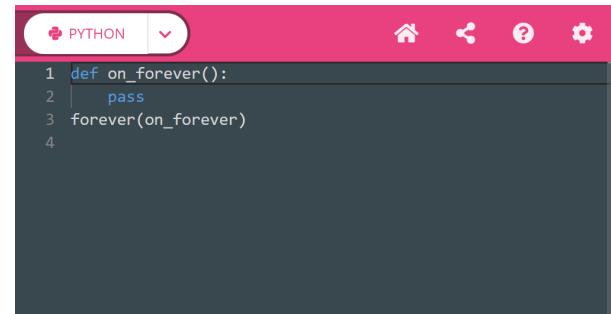
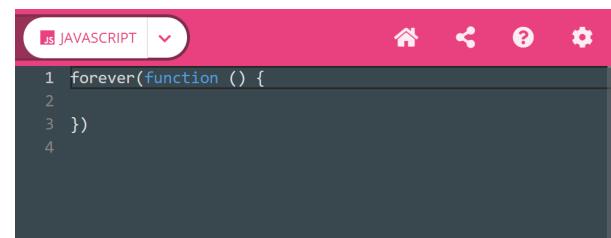
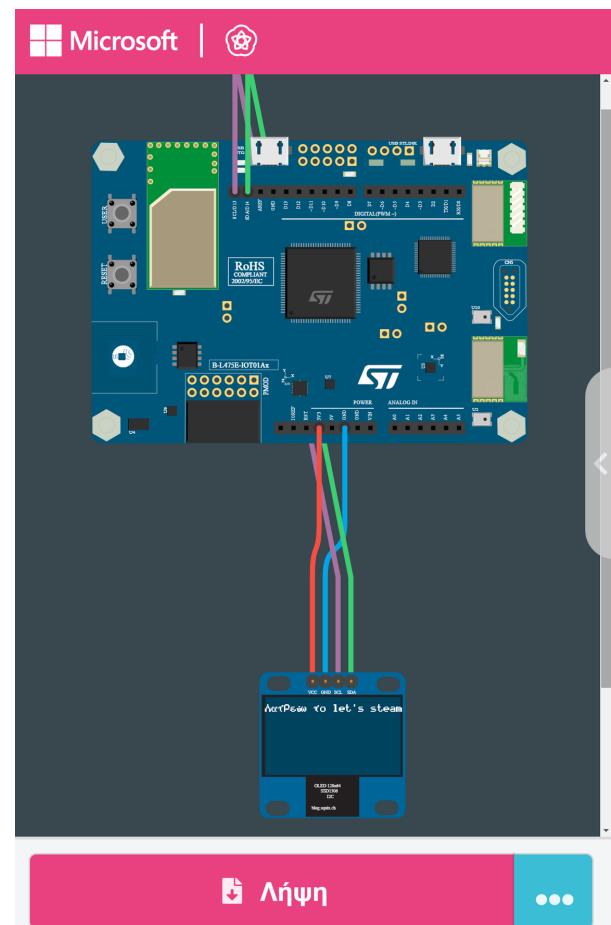


Ακολουθούν τα βασικά στοιχεία του επεξεργαστή σας:

- Ο **ΠΡΟΣΟΜΟΙΩΤΗΣ** (στην αριστερή πλευρά της οθόνης): ένας διαδραστικός προσομοιωτής παρέχει στους μαθητές άμεση ανατροφοδότηση σχετικά με τον τρόπο εκτέλεσης του προγράμματός τους και τους επιτρέπει να δοκιμάζουν και να διορθώνουν το πρόγραμμα τους.
- Το **BLOCK LIST** στη μέση, που μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο πρόγραμμά σας για την αναζήτηση λειτουργιών.
- Ο **BLOCK EDITOR** στο δεξί μέρος, που περιλαμβάνει ήδη 2 λειτουργίες κοινές για όλες τις δραστηριότητες: on start & forever loop. Οι μαθητές που είναι νέοι στον προγραμματισμό μπορούν να ξεκινήσουν με χρωματιστά μπλοκ που μπορούν να μεταφέρουν και να αποθέσουν στο χώρο εργασίας τους για να κατασκευάσουν τα προγράμματά τους.

Στον περιβάλλον επεξεργασίας, θα μπορείτε επίσης να επιλέξετε τον τρόπο προγραμματισμού, δηλαδή:

- **Μέσω μπλοκ** (βλ. φύλλο δραστηριότητας R1AS1 - Blink a LED)
- **Μέσω του επεξεργαστή JavaScript** (όλα τα φύλλα δραστηριοτήτων που προτείνονται σε αυτό το βιβλίο μαθημάτων θα περιλαμβάνουν τον κώδικα σε JavaScript που μπορεί να επικολληθεί απευθείας στον συγκεκριμένο επεξεργαστή)
- **Μέσω της γλώσσας Python** για πιο προχωρημένους μαθητές.





Ακόμα κι αν θα έχετε πιο ακριβείς πληροφορίες για κάθε λειτουργία μπλοκ στα διάφορα φύλλα δραστηριοτήτων που προτείνονται σε αυτό το βιβλίο μαθημάτων, εδώ είναι η βασική λίστα μπλοκ που μπορείτε να βρείτε στο περιβάλλον επεξεργασίας Let's STEAM MakeCode:

	ΕΙΣΟΔΟΣ	Χρησιμοποιήστε αισθητήρες ή άλλα μέρη εισόδου στο πρόγραμμά σας (όπως κουμπί, θερμόμετρο ...)
	ΑΚΡΟΔΈΚΤΕΣ	Ιαλληλεπίδραση απευθείας με τις ακίδες και αλλαγή της κατάστασής τους
	ΈΛΕΓΧΟΣ	Διαχείριση της εκτέλεσης των γεγονότων
	ΒΡΟΧΟΙ	Εφαρμογή επαναλήψεων
	ΛΟΓΙΚΗ	Εκτέλεση δοκιμών, συγκρίσεων και λογικών πράξεων
	ΜΕΤΑΒΛΗΤΕΣ	Δημιουργία μεταβλητών και μετρητών
	ΜΑΘΗΜΑΤΙΚΑ	Εκτέλεση διάφορων μαθηματικών υπολογισμών
	ΣΥΝΑΡΤΗΣΕΙΣ	Δημιουργία υποπρογραμμάτων και συναρτήσεων
	Π'ΙΝΑΚΕΣ	Δημιουργία τιμών ή κειμένου σε πίνακα
	ΚΕΙΜΕΝΟ	Τροποποίηση κειμένων
	ΚΟΝΣΌΛΑ	Εμφάνιση δεδομένων
	ΕΠΕΚΤΆΣΕΙΣ	Πρόσβαση στον κατάλογο των επεκτάσεων που είναι διαθέσιμες στην έκδοση MakeCode
	DATALOGGER	Δημιουργία συνόλου δεδομένων για να αποθηκεύσετε τα δεδομένα από τους αισθητήρες
	LCD	Εμφάνιση κειμένου ή πληροφοριών σε οθόνη LCD
	OLED	Εμφάνιση κειμένου ή πληροφοριών σε οθόνη OLED
	MAGNETICS	Πρόγραμμα επικοινωνίας
	MUSIC	Επέκταση για αναπαραγωγή μουσικής

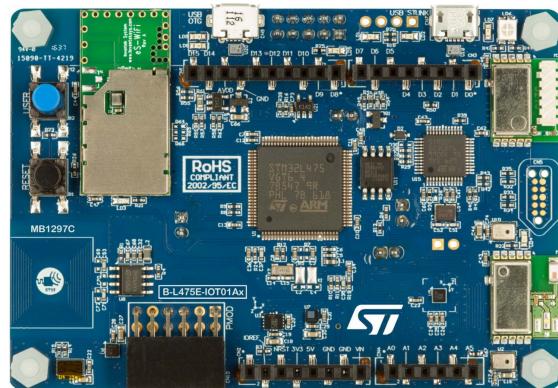


ΓΝΩΡΙΣΤΕ ΤΗΝ ΠΛΑΚΕΤΑ STM32 IOT NODE BOARD

Το "STM32 Iot Node Board" είναι μια πλακέτα προγραμματισμού, που σημαίνει ότι επιτρέπει στον χρήστη να δημιουργήσει ένα πρόγραμμα και να το τοποθετήσει μέσα στην πλακέτα.

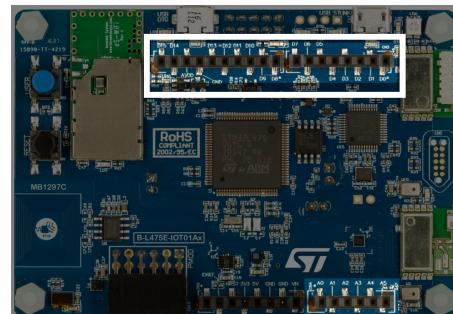
Για την εκτέλεση αυτού του προγράμματος, χρειάζεστε έναν "μικροελεγκτή", δηλαδή τον εγκέφαλο της πλακέτας (ορατός στην πλακέτα μας στη μέση - το μεγάλο μαύρο τετράγωνο).

Το όνομα του μικροελεγκτή μας είναι: **STM32L475VG**.



Τα GPIOs

Όπως μπορείτε να δείτε, υπάρχουν πολλά "πόδια" ή "ακίδες" γύρω από τον μικροελεγκτή, που ονομάζονται "General Purpose Input / Output" (Γενικής Χρήσης Είσοδοι/Έξοδοι GPIO εν συντομίᾳ). Βασικά, μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε για να αλληλεπιδράσετε με τον εξωτερικό κόσμο. Ακόμη και αν υπάρχουν πολλά GPIOs, δεν μπορείτε να τα χρησιμοποιήσετε όλα. Τα χρήσιμα GPIOs βρίσκονται στο πάνω και στο κάτω μέρος της πλακέτας.



Υπάρχουν αυτά τα μαύρα ορθογώνια με τρύπες μέσα τους, που ονομάζονται "**pinouts blocks**". Αν κοιτάζετε προσεκτικά, μπορείτε να παρατηρήσετε κάποιες επιγραφές γύρω τους (για παράδειγμα, κάτω δεξιά: "D0, D1, D2, D3, ..., A0, A1, A2, ..."). Αυτές οι επιγραφές είναι τα ονόματα των GPIOs.

Θα ανακαλύψουμε τις διαφορές μεταξύ των ακροδεκτών Ax (A0, A1, ...) και των ακροδεκτών Dx (D0, D1, D2, ...), στη συνέχεια των δραστηριοτήτων.

Ένα άλλο ειδικό μπλοκ ακίδων είναι το λεγόμενο "**μπλοκ ακίδων ισχύος**". Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αυτές τις ακίδες για να τροφοδοτήσετε τους αισθητήρες ή τους ενεργοποιητές σας (όπως ένα μοτέρ, ένα λαμπάκι και πολλά διαφορετικά πράγματα).



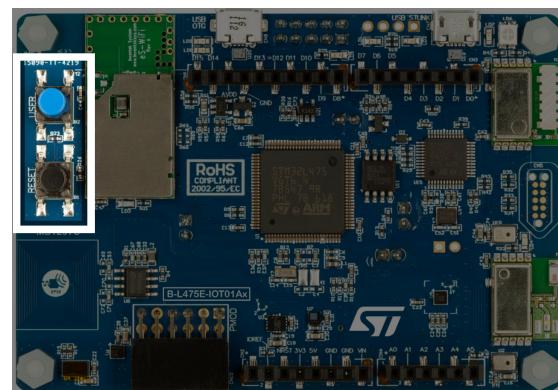
Η επιγραφή στην κορυφή του μπλοκ ακίδων, μας ενημερώνει για το πώς να το χρησιμοποιήσουμε. Το "5V" είναι σαν το "+" (θετικός πόλος) μιας μπαταρίας και το "GND" (συντομογραφία του "Ground" ή γείωση) είναι το "-" (αρνητικός πόλος).



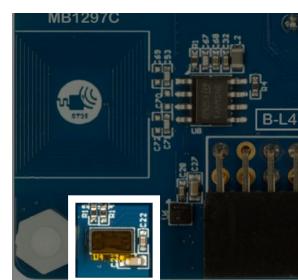
Τα περιφερειακά

Η διαφορά μεταξύ των αριθμού των GPIOs που είναι διαθέσιμα μέσω του μπλοκ pinout και του αριθμού των ποδιών του μικροελεγκτή μπορεί να εξηγηθεί από την παρουσία πολλαπλών περιφερειακών που είναι ήδη συνδεδεμένα με τον μικροελεγκτή, τα οποία είναι διαθέσιμα στην ίδια την "STM32 IoT Node Board". Η παρουσία όλων των περιφερειακών καθιστά τη συγκεκριμένη πλακέτα πολύ ελκυστική, καθώς θα σας επιτρέψει να υλοποιήσετε ένα μεγάλο εύρος δραστηριοτήτων, από απλές έως σύνθετες και από βασικές έως επιστημονικές εφαρμογές. Αυτό είναι ένα πραγματικό πλεονέκτημα για την εκτέλεση ελκυστικών δραστηριοτήτων στην τάξη.

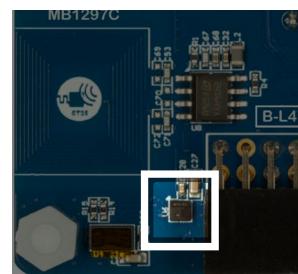
- ΚΟΥΜΠΙΑ:** Στην αριστερή πλευρά της πλακέτας, μπορείτε να βρείτε δύο κουμπιά. Το μαύρο είναι το κουμπί επαναφοράς **RESET**, το οποίο επιτρέπει την επανεκκίνηση του προγράμματος αν το χρειαστείτε. Το άλλο μπορεί να χρησιμοποιηθεί στο πρόγραμμά μας για να **ανιχνεύει πότε ο χρήστης το πατάει** (σύντομο πάτημα, μακρύ πάτημα, απελευθέρωση κ.λπ.). Μπορεί να είναι χρήσιμο για τη δημιουργία απλών αλληλεπιδράσεων με τον χρήστη, όπως ένα κουμπί κουίζ για τη διοργάνωση διαγωνισμών με τη χρήση της πλακέτας.



- ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΠΟΣΤΑΣΗΣ:** Ας ρίξουμε μια ματιά στο κάτω μέρος στην κάτω αριστερή γωνία της πλακέτας. Ακριβώς στα δεξιά της νάιλον βίδας, μπορείτε να βρείτε έναν αισθητήρα για τη μέτρηση της απόστασης. Επίσημα ονομάζεται "**χρόνος πτήσης**" επειδή μετράει το χρόνο που χρειάζεται μια ακτίνα λέιζερ για να ταξιδέψει μπρος-πίσω (**πετάξει**) από τον αισθητήρα σε ένα αντικείμενο.



- ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ & ΥΓΡΑΣΙΑΣ:** Δίπλα στον αισθητήρα "χρόνου πτήσης" στα δεξιά, μπορείτε να βρείτε έναν αισθητήρα θερμόμετρου και υγρομέτρου. Αυτό μπορεί να είναι χρήσιμο για την υλοποίηση δραστηριοτήτων που συνδέονται με την παρακολούθηση της θερμότητας ή την προσέγγιση μετεωρολογικών εννοιών.





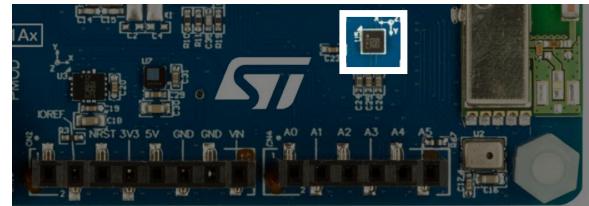
- ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΕΠΙΤΑΧΥΝΣΙΟΜΕΤΡΟΥ & ΓΥΡΟΣΚΟΠΙΟΥ:** Στο κέντρο της πλακέτας, ακριβώς πάνω από το pinout block, βρίσκεται ο αισθητήρας επιταχυνσιόμετρου και γυροσκοπίου. Το επιταχυνσιόμετρο χρησιμοποιούται για τη μέτρηση της επιτάχυνσης. Μπορείτε να το χρησιμοποιήσετε για να ανιχνεύσετε τις κινήσεις της πλακέτας (για παράδειγμα, αν η πλακέτα κουνηθεί). Ένα γυροσκόπιο μας δίνει πληροφορίες σχετικά με την κλίση της ή την περιστροφή της. Αυτός ο αισθητήρας λειτουργεί σε 3 άξονες (X, Y και Z), πράγμα που σημαίνει ότι μπορείτε να ανιχνεύσετε κινήσεις στον τρισδιάστατο χώρο.



- ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΑΤΜΟΣΦΑΙΡΙΚΗΣ ΠΙΕΣΗΣ:** Δίπλα στον αισθητήρα επιταχυνσιόμετρου/γυροσκοπίου, μπορείτε να βρείτε έναν μικρό αισθητήρα που ονομάζεται βαρόμετρο. Αυτός ο αισθητήρας μας δίνει την τιμή της ατμοσφαιρικής πίεσης.



- ΑΙΣΘΗΤΗΡΑΣ ΜΑΓΝΗΤΟΜΕΤΡΟΥ:** Δίπλα στο βαρόμετρο, μπορείτε να δείτε το μαγνητόμετρο. Χρησιμοποιούται για την ανάκτηση της τιμής του μαγνητικού πεδίου. Μπορεί επίσης να μετρήσει τιμές σε 3 άξονες (X, Y και Z).



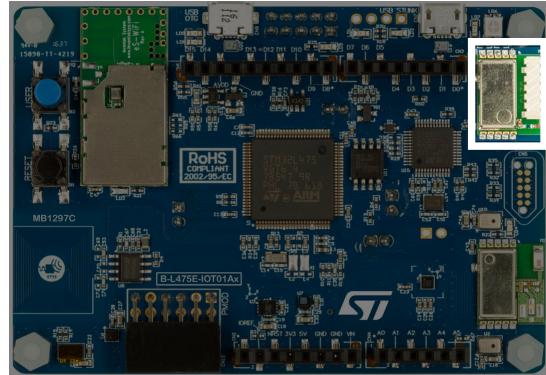
- ΜΙΚΡΟΦΩΝΟ:** Στη δεξιά γωνία, μπορείτε να δείτε το Μικρόφωνο, χρήσιμο για τη λήψη ήχων.





ΟΙ ΜΟΝΑΔΕΣ

- ΜΟΝΑΔΑ BLUETOOTH:** Στο επάνω αριστερό μέρος της πλακέτας, μπορείτε να βρείτε τη μονάδα Bluetooth. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την επικοινωνία και την ανταλλαγή δεδομένων με άλλες συσκευές (όπως μια άλλη πλακέτα STM32 IoT Node Board ή τον υπολογιστή σας ή το τηλέφωνό σας).



- ΥΠΟΔΟΧΕΣ MICRO-USB:** Στο επάνω μέρος της πλακέτας, μπορείτε να δείτε δύο υποδοχές micro-USB. Η θύρα USB στα δεξιά είναι αυτή που θα χρησιμοποιείτε τις περισσότερες φορές, καθώς επιτρέπει τη σύνδεση της πλακέτας με τον υπολογιστή σας και την αποστολή του προγράμματος που θα έχετε κάνει στο MakeCode στον μικροελεγκτή. Μπορείτε επίσης να δείτε μια δεύτερη στα αριστερά, που ονομάζεται "θύρα USB OTG". Η συγκεκριμένη σας επιτρέπει να προγραμματίσετε την πλακέτα να ενεργεί και να αναγνωρίζεται ως άλλη συσκευή, όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι ή gamepad.

