

polytech

# Micro:bit

## Έργο 15

Προστασία ἑργων τἑχνης από υγρασία και θερμοκρασία



#### Σκοπός

Σε αυτό το έργο, θα μάθετε πώς να προγραμματίζετε τον αισθητήρα Υγρασίας και Θερμοκρασίας (**Υγροθερμογράφος)** προκειμένου να λαμβάνετε διάφορες περιβαλλοντικές μετρήσεις. Πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το κύκλωμά σας έτσι ώστε να σας τυπώνει τις τιμές που παίρνει ο αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας στις διαφορετικές περιβαλλοντολογικές συνθήκες.

#### Αναφορές

Η μέτρηση και η καταγραφή του μικροκλίματος (της σχετικής υγρασίας και της θερμοκρασίας περιβάλλοντος) σε εξωτερικούς χώρους είναι σημαντική προκειμένου να εξάγουμε συμπεράσματα για την διακύμανση των καιρικών φαινομένων. Η σύνδεση μεταξύ θερμοκρασίας και σχετικής υγρασίας αποδεικνύεται από το λεγόμενο **"humidex"**. Αυτός ο δείκτης **παρέχει πληροφορίες σχετικά με τη θερμοκρασία που «αισθάνθηκαν» οι άνθρωποι.** Για παράδειγμα: Σε θερμοκρασία δωματίου 26 °C και σχετική υγρασία 70%, οι άνθρωποι αισθάνονται στην πραγματικότητα μια θερμοκρασία 33 °C και βρίσκουν το περιβάλλον πολύ υγρό. Με την χρήση του συγκεκριμένου αισθητήρα παρέχεται προστασία έναντι της υγρασίας η οποία θεωρείται επικίνδυνη για ορισμένες δομές όπως ιατρικά και άλλα μηχανήματα, έργα τέχνης, αποθηκευτικοί χώροι ευαίσθητων προϊόντων κλπ. Ειδικά, όσον αφορά τα έργα τέχνης:

> η υγρασία προκαλεί διαφορετικές κινήσεις στα διάφορα στρώματα των έργων τέχνης

γ συνεχής παραμονή σε πολύ θερμό περιβάλλον υποβοηθά την ξήρανση και αποδυνάμωση του υφάσματος στις ελαιογραφίες.

- Πλακέτα Micro:bit\*1
- Πλακέτα επέκτασης A (ARD:icon microshield)
- 1 Καλώδιο MicroUSB
- Εξοπλισμός
- 1 Αισθητήρας θερμοκρασίας και υγρασίας **MJS22** 
  - 1 Μονάδα LCD
  - 2 Καλώδια RJ11
  - 1 Βάση μπαταρίας ΑΑ 6 θέσεων
  - 1 Μπαταρία 1,5V ΑΑ\*6



#### Αισθητήρας Υγρασίας-Θερμοκρασίας (Humidity- Temperature Sensor )

Ο αισθητήρας τύπου **MJS22** είναι κατάλληλος για μέτρηση και καταγραφή της σχετικής υγρασίας και της θερμοκρασίας σε διάφορες εφαρμογές. Ο χωρητικός αισθητήρας της υγρασίας αποτελείται από δυο ηλεκτρόδια με ένα υπόστρωμα συγκράτησης της υγρασίας μεταξύ τους. Οι χωρητικοί αισθητήρες χρησιμοποιούν δύο ηλεκτρόδια για να παρακολουθούν την χωρητικότητα (δηλαδή την ικανότητα αποθήκευσης ηλεκτρικού φορτίου) μιας λεπτής μεταλλικής πλάκας που τοποθετείται ανάμεσά τους. Η χωρητικότητα του μετάλλου αυξάνεται ή μειώνεται με ρυθμό που είναι ευθέως ανάλογος με την αλλαγή της υγρασίας στο περιβάλλον του αισθητήρα. Η διαφορά φόρτισης (τάση) που δημιουργείται από την αύξηση της υγρασίας στη συνέχεια ενισχύεται και αποστέλλεται στον ενσωματωμένο υπολογιστή για επεξεργασία.

Το θερμίστορ είναι ένα εξάρτημα στο οποίο η αντίστασή του αλλάζει με τη μεταβολή της θερμοκρασίας και παρουσιάζει μεταβολή 100Ω περίπου ανά βαθμό Κελσίου.

#### Τεχνικά Χαρακτηριστικά:

- Τάση τροφοδοσίας: 5V
- Μέτρηση σχετικής υγρασίας και θερμοκρασίας
- Εύρος μέτρησης υγρασίας 20-90% ακρίβεια 5%
- Εύρος μέτρησης θερμοκρασίας 0-50°C ακρίβεια ±2°C
- Διεπαφή: Ψηφιακή



#### Σύνδεση κυκλώματος

Εισάγετε το micro:bit στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης και **πάντα** με τη **σωστή** φορά, σύμφωνα με τη διπλανή εικόνα. <u>ΠΡΟΣΟΧΗ</u>: Η εισαγωγή του micro:bit με αντίθετη φορά στην πλακέτα επέκτασης θα οδηγήσει στην υπερφόρτωση και το κάψιμο της πλακέτας micro:bit.

Συνδέστε στη συνέχεια τον αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας στη θύρα P1 και την οθόνη LCD στη θύρα I2C της πλακέτας επέκτασης Α χρησιμοποιώντας δύο καλώδια RJ11. Συνδέστε το κύκλωμα όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

**Προτείνεται** να γίνεται πρώτα η φόρτωση του κώδικα στο micro:bit και έπειτα η τοποθέτησή του στην ειδική θέση της πλακέτας επέκτασης.



Περιηγηθείτε στον σύνδεσμο <u>https://makecode.microbit.org/.</u> Επιλέξτε «**Νέο Έργο**». Δώστε ένα όνομα στο έργο, για παράδειγμα Έργο 15.

#### Προγραμματισμός κυκλώματος

Κατά την έναρξη του προγράμματος στην αρχική οθόνη μπορείτε να δείτε τα παρακάτω μπλοκ «**κατά την έναρξη**» και «για πάντα».



Πρέπει πρώτα να προσθέσετε τη βιβλιοθήκη του αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας. Από το κεντρικό MENU MakeCode επιλέξτε:

#### **Για Προχωρημένους** $\longrightarrow$ Επεκτάσεις

Αναζητήστε "DHT11", όπως φαίνεται παρακάτω, επιλέξτε και κάντε κλικ στο εικονίδιο "DHT11\_DHT22" για να εγκαταστήσετε τη βιβλιοθήκη:





Μετά την επιτυχή εγκατάσταση, η μονάδα **DHT11** θα προστεθεί στη μονάδα επεξεργασίας, όπως φαίνεται παρακάτω:



polytech

Πρέπει επίσης να προσθέσετε μία επιπρόσθετη βιβλιοθήκη για τη σωστή λειτουργία του αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας. Από το κεντρικό MENU MakeCode επιλέξτε:

Για Προχωρημένους ----> Επεκτάσεις

Αναζητήστε "DHT11", όπως φαίνεται παρακάτω, επιλέξτε και κάντε κλικ στο "iotenvironment-kit" για να εγκαταστήσετε τη βιβλιοθήκη:

Extensions									
dht11				٩					
Lig	hts and Display Software S	Science Robotics Gaming	Networking Individual sense	sors					
	ļ								
MH CONTRACTOR	COLUMNOON STIMULCOM		Swarthon						
DHT11_DHT22 MakeCode extension for DHT11/DHT22 humidity and temperature sensors	iot-environment-kit Environment and Science IoT Kit for micro:bit	powerbrick Designed by KittenBot Team to connect micro:bit to LEGO bricks, it's a new mode of electronics	<b>smartcity</b> Smarthon Smart City IoT Starter Kit	hackbit Makecode extensions for hack:bit   Library for micro:bit project board					
Learn More	Learn More	Learn More	Learn More	Learn More					



Μετά την επιτυχή εγκατάσταση, οι παρακάτω μονάδες θα προστεθούν στη μονάδα επεξεργασίας, όπως φαίνεται παρακάτω:



Στη συνέχεια προσθέστε τη βιβλιοθήκη της μονάδας LCD 1602 I2C με τον ίδιο τρόπο:

Λήψη βιβλιοθήκης:

https://github.com/xuefengedu/pxt-lcd1602\_CN

Αντιγράψτε αυτόν τον σύνδεσμο στο πλαίσιο αναζήτησης για αναζήτηση:

🗲 Go back	Extensions
	https://github.com/xuefengedu/pxt-lcd1602_CN
	Icd1602 LCD1602液晶microbit扩展包
	User-provided extension, not endorsed by Microsoft. Learn more



Μετά την επιτυχή εγκατάσταση, η μονάδα LCD1602 θα προστεθεί στη μονάδα επεξεργασίας, όπως φαίνεται παρακάτω:



Από το Μενού «**Led**», υπο-μενού «**περισσότερα**», προσθέστε μια εντολή «**ενεργοποίηση led ψευδές**» μέσα στο «**κατά την έναρξη**».





Από το Μενού «LCD1602» προσθέστε ένα μπλοκ «LCD1602 I2C address 0x27» εντός του πλακιδίου «κατά την έναρξη».





polytech

Από το Μενού «LCD1602» προσθέστε μια εντολή «LCD Clear».





Επόμενο >

Από το Μενού «**DHT11/DHT12**» προσθέστε ένα μπλοκ «**Query**» και ορίστε τις τιμές όπως στην εικόνα.





Από το Μενού «Σειριακή» προσθέστε μια «σειριακή εγγραφή τιμής "x" = 0». Ορίστε την αριστερή της τιμή ως "Humidity".





Από το Μενού «**DHT11/DHT12**» προσθέστε ένα μπλοκ «**Read humidity**» και ορίστε το ως τη δεξιά τιμή της **σειριακής** εγγραφής.





Από το Μενού «**Σειριακή**» προσθέστε μια «**σειριακή εγγραφή τιμής "χ" = 0**». Ορίστε την αριστερή της τιμή ως "**Temperature**".





Από το Μενού «**DHT11/DHT12**» προσθέστε ένα μπλοκ «**Read humidity**» ορίστε την τιμή του σε "**Temperature"** και ορίστε το ως τη δεξιά τιμή της **σειριακής εγγραφής**.





Από το Μενού «LCD1602» προσθέστε μια εντολή «LCD Clear».





Από το Μενού «LCD1602» προσθέστε ένα μπλοκ «LCD show string». Ορίστε το string ως "Humidity".





Aπό το Μενού «LCD1602» προσθέστε ένα μπλοκ «LCD show number». Ορίστε το X σε 9.





Από το Μενού **«Octopus»**, υπο-Μενού **«περισσότερα**», προσθέστε ένα μπλοκ **«value of dht11 temperature at pin P15**». Ορίστε το **P** σε **P1** και θέστε το μπλοκ ως την τιμή **«LCD show number**».





polytech

Από το Μενού «LCD1602» προσθέστε ένα μπλοκ «LCD show string». Ορίστε το string ως "Temperature".



y cu nuv cu							
Query DHT11 -							
Data pin P1 🔻							
Pin pull up αληθές 🔻							
Serial output 🛛 🌵 🗸 🔻							
Wait 2 sec after query αληθ	ές 🔻						
σειριακή εγγραφή τιμής <sup>(*</sup> Humi	dity")=	Read	l humi	idity			
σειριακή εγγραφή τιμής (Τεmp	erature	) = (	lead 1	tempe	rature	•	
LCD clear							
LCD show string Humidity							
on x: 0							
y: 0							
LCD show number value of dht	11 humi	dity(0	~100)	• •	t pin	P1 1	
on x: 9							
y: 😑							
LCD show string Temperature							
on x: 0							
y: 1							

#### Από το Μενού «LCD1602» προσθέστε ένα μπλοκ «LCD show number». Ορίστε το X σε 12 και το Y σε 1.





Επόμενο >

Από το Μενού **«Octopus»**, υπο-Μενού **«περισσότερα»**, προσθέστε ένα μπλοκ **«value of dht11 temperature at pin P15**».

Ορίστε το **P** σε **P1**, την τιμή του σε **temperature** και θέστε το μπλοκ ως την τιμή «**LCD show number**».

value of dht11 temperature(℃) ▼ at pin P1 ▼

LCD show number on x: 12 y: 1



#### Τελική Μορφή Κώδικα



Φορτώστε τον κώδικα στο micro:bit. Δείτε στην οθόνη LCD την τρέχουσα θερμοκρασία και υγρασία του περιβάλλοντος. Ενναλακτικά ανοίξτε το **CoolTerm**, κάντε κλικ στο **Options** και επιλέξτε **SerialPort**, ορίστε τη θύρα **COM** και τον ρυθμό **baud** *(baud rate ρυθμός μετάδοσης δεδομένων)* σε 115200. Πατήστε **ΟΚ** και **Σύνδεση**. Η οθόνη CoolTerm θα εμφανίσει το αποτέλεσμα: όσο μεγαλύτερη είναι η πίεση στον αισθητήρα, τόσο μεγαλύτερη είναι η αναλογική τιμή, όπως φαίνεται παρακάτω.

Μπορείτε να εγκαταστήσετε το πρόγραμμα CoolTerm στον υπολογιστή σας από τον σύνδεσμο http://freeware.the-meiers.org/

