



Οδηγός Εκπαιδευτικού

Ar
duino

5

Αισθητήρες &
Περιφερειακά

Αισθητήρας θερμοκρασίας



Εισαγωγή στην δραστηριότητα

Στη δραστηριότητα αυτή, εισάγουμε στην κατασκευή μας ένα «θερμόμετρο»! Ο αισθητήρας θερμοκρασίας LM35 μας δίνει μεταβαλλόμενη τάση, η οποία είναι γραμμικά ανάλογη της εκάστοτε θερμοκρασίας. Με απλό τρόπο μπορούμε να «διαβάσουμε» αυτή την τάση και να μετατρέψουμε την τιμή της στην τιμή της θερμοκρασίας, η οποία μπορεί στη συνέχεια να απεικονιστεί στο σειριακό μόνιτορ ή σε κάποια οθόνη. Έτσι η κατασκευή μας μπορεί πλέον να παρακολουθεί τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος της, μια πολύ σημαντική εφαρμογή για τη δημιουργία κατασκευών που στοχεύουν στην παρακολούθηση των περιβαλλοντικών και καιρικών συνθηκών, στην προστασία από πυρκαγιές και πολλές ακόμα εφαρμογές!

Arduino Αισθητήρες και Περιφερειακά 5: Αισθητήρας θερμοκρασίας

Απευθύνεται σε:

εκπαιδευτικούς και μαθητές επιπέδου Β, Γ Γυμνασίου/Λυκείου ή χρήστες Arduino που έχουν εξοικειωθεί με τις βασικές αρχές λειτουργίας της πλατφόρμας και θέλουν να προχωρήσουν στη δημιουργία πιο σύνθετων κατασκευών και να ενσωματώσουν πολλαπλούς αισθητήρες.

Στόχοι δραστηριότητας:

- Εξοικείωση με την έννοια αντιστοιχίας της θερμοκρασίας με την τάση που παρέχει το ολοκληρωμένο κύκλωμα του αισθητήρα και τη μετατροπή των τιμών τάσης σε τιμές θερμοκρασίας
- Εισαγωγή της δυνατότητας μέτρησης θερμοκρασίας στις κατασκευές μας
- Η κατασκευή ενός «θερμόμετρου οθόνης» με κύκλωμα Arduino, το οποίο θα προβάλλει τις τιμές της θερμοκρασίας στο σειριακό μόνιτορ



Εκτέλεση δραστηριότητας

Σε αυτή την εφαρμογή θα μετρήσουμε τη θερμοκρασία με τον αισθητήρα LM35. Θα υπολογίσουμε από την τάση την τιμή της θερμοκρασίας, την οποία μπορούμε να απεικονίσουμε στο σειριακό μόνιτορ (ή σε κάποια οθόνη LCD).

Πώς υπολογίζουμε στο Arduino τη θερμοκρασία από την έξοδο του LM35;

Η έξοδος του LM35 (μεσαίος ακροδέκτης) συνδέεται σε μία αναλογική είσοδο του Arduino. Σύμφωνα με όσα είδαμε παραπάνω, αν η τιμή που μας επιστρέφει η ανάγνωση της αναλογικής εισόδου είναι x τότε η τάση εξόδου του αισθητήρα είναι:

$$V_{out} = x * \frac{5}{1024} V = x * \frac{5}{1024} * 1000mV$$

Με δεδομένη και τη σχέση $10mV / ^\circ C$, που έχουμε από τις προδιαγραφές του αισθητήρα, μπορούμε να υπολογίσουμε τη θερμοκρασία $Temp$ ως εξής:

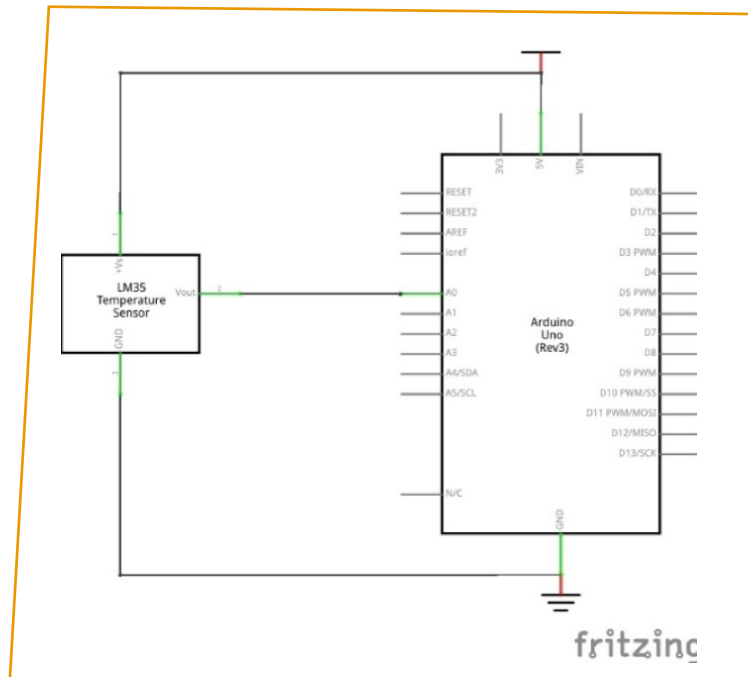
$$Temp = \frac{V_{out}}{10mV/^\circ C} = \frac{x * 5 * 1000mV}{1024 * 10mV/^\circ C} = \frac{x * 500}{1024} ^\circ C$$

Οδηγίες

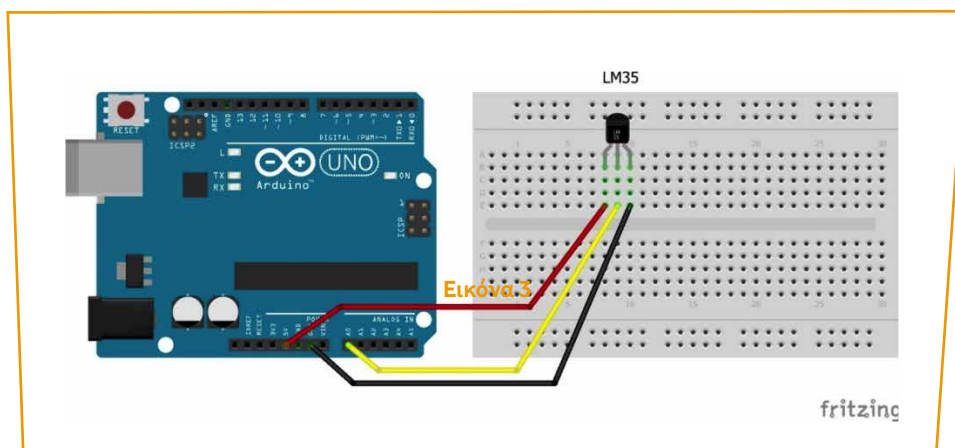
Κατασκευή κυκλώματος

Κατσκευάζουμε το παρακάτω κύκλωμα:

Εκτέλεση δραστηριότητας



Εικόνα 2 Σχηματική αναπαράσταση κυκλώματος



Εικόνα 3

Σύνδεση πλακέτας με τον υπολογιστή

Συνδέουμε την πλακέτα σε μία από τις USB θύρες του υπολογιστή. Στη συνέχεια, εκτελούμε το Arduino IDE. Στο παράθυρο που θα ανοίξει πηγαίνουμε στο μενού “Εργαλεία”, στην εγγραφή “Πλακέτα” και επιλέγουμε “Arduino/Genuino UNO”.



Εκτέλεση δραστηριότητας

Ακολουθως, πάλι από το μενού “Εργαλεία”, πηγαίνουμε στο “Θύρα” και επιλέγουμε τη θύρα COM στην οποία έχει συνδεθεί το Arduino.

Ανάπτυξη προγράμματος σε Arduino IDE

Στο συνοδευτικό αρχείο 1 θα βρείτε το πρόγραμμα σε κώδικα C του Arduino IDE.

Συνοδευτικό υλικό

- Συνοδευτικό αρχείο 1: Πρόγραμμα Μέτρησης θερμοκρασίας σε Arduino IDE
- Δείτε ή κατεβάστε τη συνοδευτική παρουσίαση

Σημαντικές πληροφορίες

Για τον προγραμματισμό του Arduino χρησιμοποιείται το λογισμικό Arduino IDE (<http://arduino.cc/en/Main/Software>) και το εργαλείο ArduBlock που εκτελείται μέσα από αυτό.

Τα προγράμματα που αναπτύσσονται γράφονται σε γλώσσα C στο περιβάλλον Processing (<https://processing.org/>).

Οι εικόνες των εξαρτημάτων και των κυκλωμάτων που παρουσιάζονται στο έγγραφο αυτό, έχουν δημιουργηθεί με το λογισμικό Fritzing (<http://fritzing.org/download/>).



Πηγές

Εκπαιδευτικός Οδηγός Προγράμματος STEmpoweringYouth

Οδηγός Arduino για το μάθημα της Πληροφορικής
(STEmpoweringYouth, σύνταξη Σ.Π. Λιωνής)

Κεντρικό Site Arduino (<https://www.arduino.cc/>)

Κεντρικό Site Fritzing (<http://fritzing.org/home/>)

Κεντρικό Site Processing (<https://processing.org/>)

Πηγές εικόνων

Εικόνες 1 έως 3: Επεξεργασμένες εικόνες που έχει παραχθεί με το λογισμικό Fritzing, και χρησιμοποιείται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License/Δικαιούχος ©Friends-of-Fritzing e.V. Οι εικόνες ως παράγωγο έργο έχουν παραχθεί από τον Ι. Μαλαμίδα /Δικαιούχος παράγωγου κειμένου©SciCo. Διανέμονται με άδεια Creative Commons Attribution-ShareAlike 3.0 License.

Σημείωση

Οι λέξεις Arduino, Arduino UNO καθώς και λογότυπα ή άλλα διακριτικά γνωρίσματα που αναφέρονται στον παρόντα οδηγό ή απεικονίζονται στις εικόνες που αυτός εμπεριέχει είναι κατοχυρωμένα εμπορικά σήματα και διακριτικά γνωρίσματα που συνιστούν εμπορική ιδιοκτησία της Arduino S.r.l./Arduino AG. Το Ίδρυμα Vodafone, η Vodafone Παναφον Α.Ε.Ε.Τ ή η SciCo δεν σχετίζονται με την εν λόγω εταιρεία. Το υλικό πνευματικής ιδιοκτησίας τρίτων σημειώνεται ρητά και διανέμεται με την αντίστοιχη άδεια που ορίζεται από τους όρους χρήσης αυτού.

Το εκπαιδευτικό πρόγραμμα Generation Next αποτελεί εξέλιξη του προγράμματος STEmpowering Youth που υλοποιείται από το Ίδρυμα Vodafone, ενώ το σχετικό εκπαιδευτικό υλικό έχει εγκριθεί και είναι διαθέσιμο στο πλαίσιο του προγράμματος Open Schools for Open Societies.