



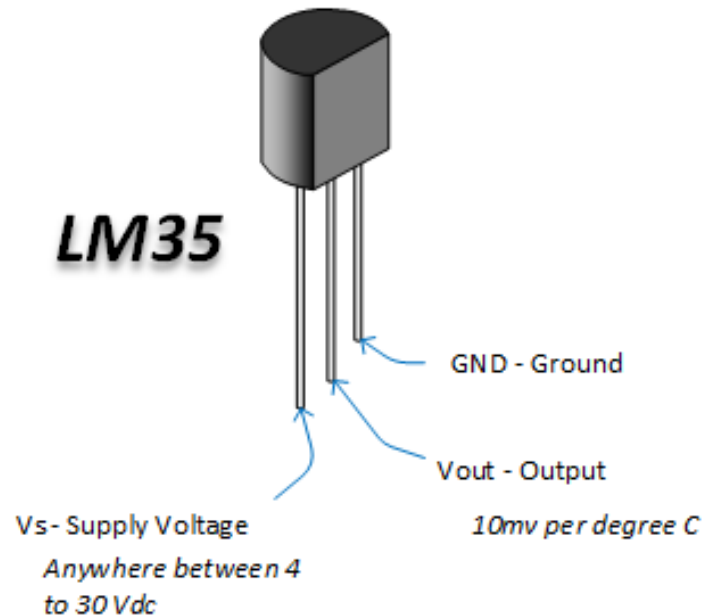
Workshops

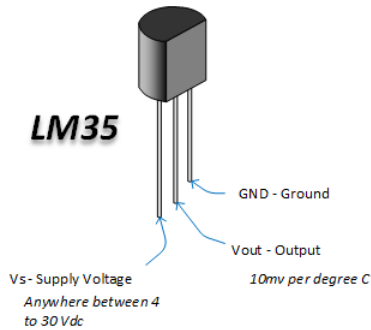
Εισηγητής: Παλιούρας Αριστείδης

arispaliouras@gmail.com

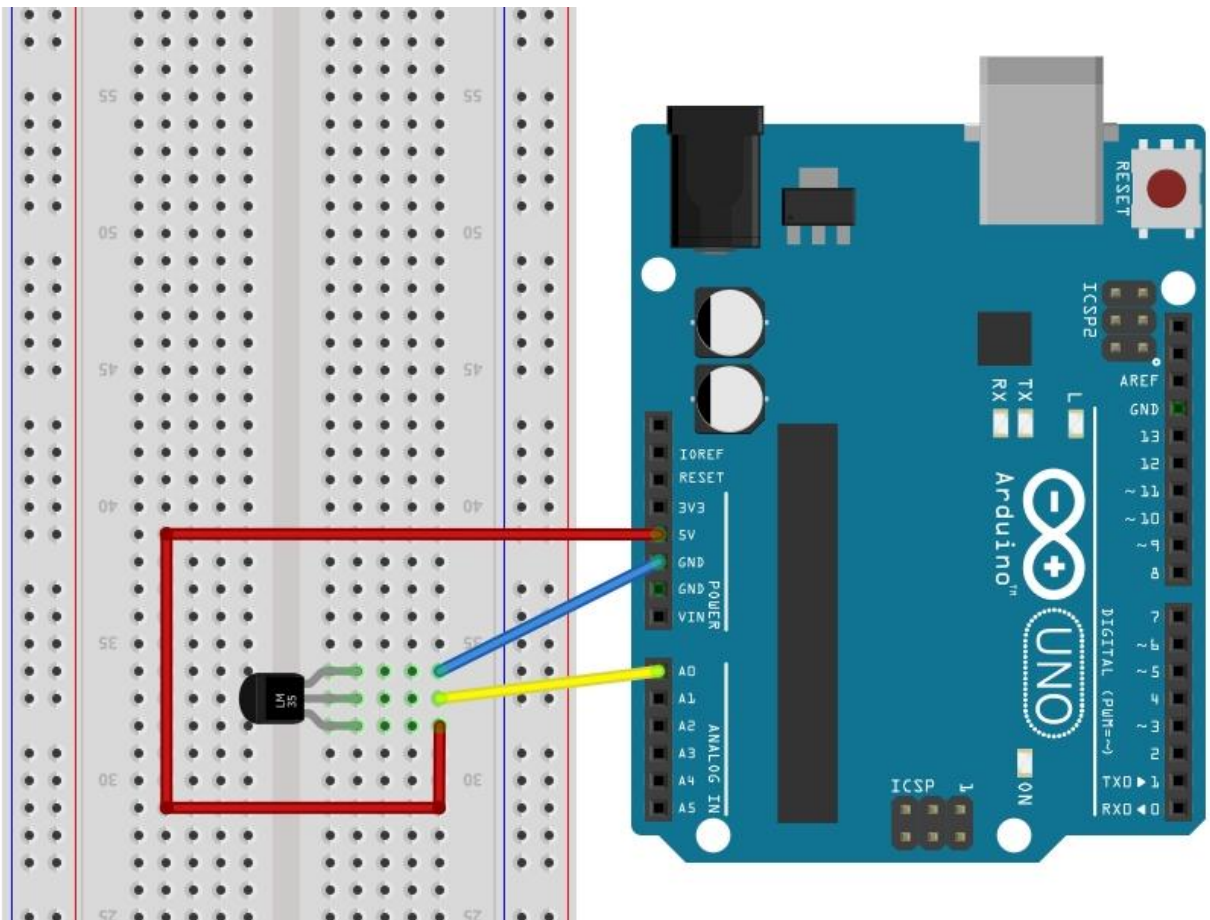
Αισθητήρας θερμοκρασίας LM35

Θα χρησιμοποιήσουμε τον αισθητήρα θερμοκρασίας LM35 και για την ένδειξη της θερμοκρασίας θα αξιοποιήσουμε τη σειριακή οθόνη (Serial Monitor).





1. Λειτουργεί με τάση εισόδου από 4 έως 30 Volt
2. Μετράει θερμοκρασίες από -55 έως 150° C
3. Κοιτάζοντας την μπροστινή πλευρά του LM35 (επίπεδη πλευρά), ο αριστερός ακροδέκτης είναι ο ακροδέκτης της τροφοδοσίας και ο δεξιός ακροδέκτης είναι ο ακροδέκτης της γείωσης. Ο μεσαίος συνδέεται με ένα από τα pin αναλογικής εισόδου.
4. Για κάθε έναν °C αντιστοιχούν 10 mV.



Αισθητήρας θερμοκρασίας LM35



Οι αναλογικές τιμές που επιστρέφει ο αισθητήρας θερμοκρασίας αντιστοιχίζονται σε ψηφιακές διακριτές τιμές στον μικροελεγκτή Arduino.

Επειδή ο μικροελεγκτής διαθέτει ακρίβεια 10 bits για βρούμε το βήμα μεταβολής των διακριτών τιμών πρέπει να κάνουμε την πράξη $5/2^{10} = 5/1024 = 0.0048828125$.

Η τάση εισόδου δίνεται από την σχέση: $V = (\text{analog pin \#0}) * 5/1024$

Η εντολή analog pin #0 επιστρέφει την τιμή του ακροδέκτη εισόδου A0.

Αισθητήρας θερμοκρασίας LM35



Για τον αισθητήρα LM35, ισχύει ότι για κάθε έναν $^{\circ}\text{C}$ αντιστοιχούν 10 mV.

Συνεπώς για να μετατρέψουμε την τάση εισόδου σε βαθμούς Κελσίου πρέπει να την μετατρέψουμε σε mV (πολλαπλασιάζοντας με το 1000) και στη συνέχεια να διαιρέσουμε με τον αριθμό 10 mV.

Οπότε η σχέση που μετατρέπει την τιμή που επιστρέφει ο αισθητήρας θερμοκρασίας LM35 σε βαθμούς Κελσίου είναι η εξής:

$$C = (\text{analog pin \#0}) * \frac{5}{1024} * \frac{1000}{10}$$

Δραστηριότητες

1. Προσθέστε 3 LED στο παραπάνω κύκλωμα τα οποία θα ανάβουν ως εξής: όταν η θερμοκρασία που επιστρέφει ο αισθητήρας LM35 ανήκει στο διάστημα $[0, 15]$ βαθμοί Κελσίου θα ανάβει το μόνο το πρώτο LED. Όταν η θερμοκρασία είναι στο διάστημα $(15, 30]$ θα ανάβει το πρώτο και το δεύτερο LED και όταν είναι μεγαλύτερη των 30 βαθμών Κελσίου θα ανάβουν όλα τα LED.