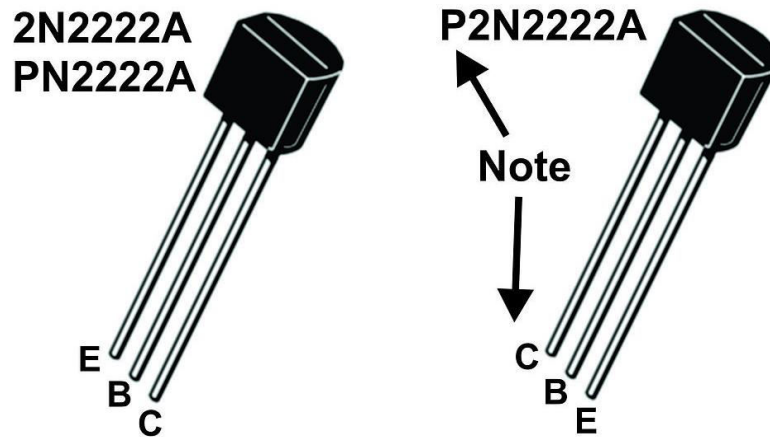


ΑΣΚΗΣΗ 4

Έλεγχος LED από το Arduino με τρανζίστορ 2N2222- Σύνδεση Arduino με αναλογικό θερμόμετρο

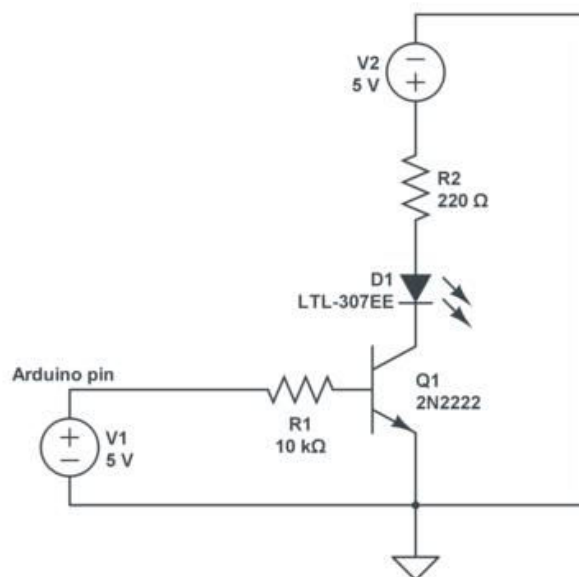
1. Μελετήστε το τρανζίστορ 2N2222 που δίδεται στην συνέχεια.



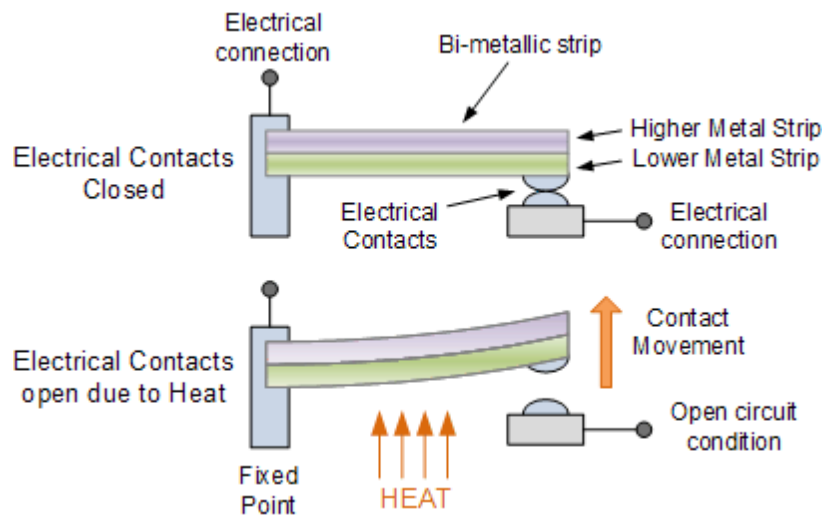
2. Μελετήστε τα χαρακτηριστικά του τρανζίστορ 2N2222.

Manufacturer	V_{ce}	I_c	P_D	f_T
ST Microelectronics 2N2222A	40 V	800 mA	500 mW/1.8 W	300 MHz
$h_{FE} > 100$				

3. Άναμμα LED με το Arduino με την χρήση του τρανζίστορ 2N2222.



4. Μελετήστε την λειτουργία του διμεταλλικού θερμοστάτη.



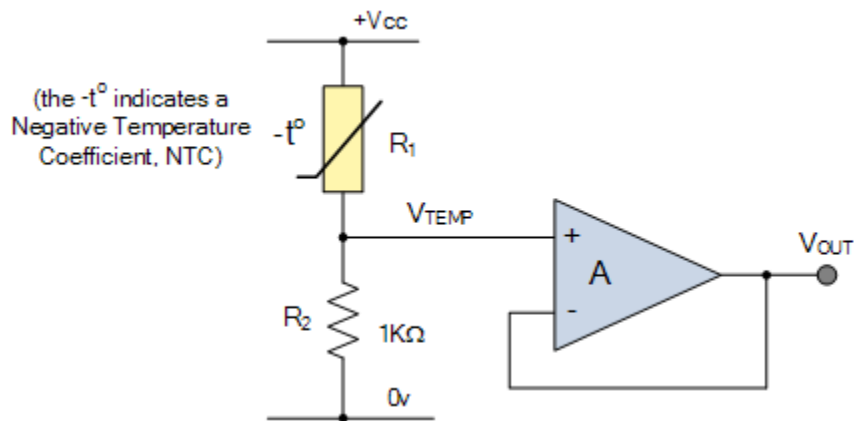
5. Μελετήστε τον διμεταλλικό θερμοστάτη που περιγράφεται στην συνέχεια.



6. Μελετήστε το θερμίστορ που περιγράφεται στην συνέχεια



7. Μελετήστε την μέτρηση της θερμοκρασίας με θερμίστορ.



25° Celsius

$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V = \frac{1000}{10000 + 1000} \times 12v = 1.09v$$

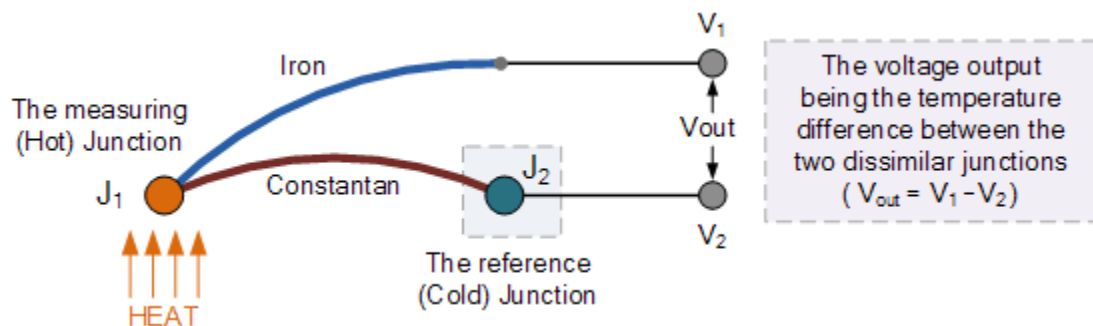
100° Celsius

$$V_{out} = \frac{R_2}{R_1 + R_2} \times V = \frac{1000}{100 + 1000} \times 12v = 10.9v$$

8. Μελετήστε το resistive Temperature detector

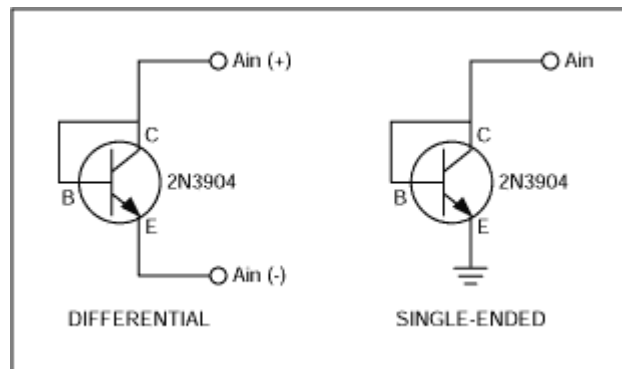


9. Μελετήστε το thermocoupler



The **Thermocouple** is by far the most commonly used type of all the temperature sensor types. Thermocouples are popular due to its simplicity, ease of use and their speed of response to changes in temperature, due mainly to their small size. Thermocouples also have the widest temperature range of all the temperature sensors from below -200°C to well over 2000°C .

10. Μελετήστε τις συνδεσμολογίες τρανζιστορ για μέτρηση θερμοκρασίας.



The forward voltage of a diode or diode-connected transistor (V_{BE}) when operating at a constant current exhibits a negative temperature co-efficient of approximately $2\text{mV}/^\circ\text{C}$ which can be used to measure the temperature at a remote diode. However, V_{BE} can vary between diode manufacturers or even from device-to-device making absolute temperature measurements unpractical for volume production since calibration is required for each sensor. An alternate technique, which compensates for V_{BE} variation uses measurements from two known currents to calculate temperature.

11. Συνδέστε έναν αναλογικό αισθητήρα θερμοκρασίας στο σύστημα Arduino και κάντε μετρήσεις.