

Ο συντελεστής μετατροπής «5.0/1024.0» χρησιμοποιείται στο Arduino για να ληφθεί η πραγματική τάση εξόδου από την τιμή που παράγεται από τον Αναλογικό σε Ψηφιακό Μετατροπέα (ADC) (Analog-to-Digital Converter). Να γιατί:

1. Ανάλυση ADC:

- Το ADC στο Arduino Uno είναι ένας μετατροπέας 10-bits. Αυτό σημαίνει ότι μπορεί να αναπαραστήσει το αναλογικό σήμα εισόδου με εύρος τιμών από 0 έως 1023 (δηλαδή, $2^{10} = 1024$ διακριτές τιμές).

- Άρα, η ψηφιακή έξοδος από το ADC είναι μια τιμή μεταξύ 0 και 1023, όπου:

- Το 0 αντιπροσωπεύει 0V (GND).

- Το 1023 αντιπροσωπεύει τη μέγιστη τάση αναφοράς, η οποία είναι συνήθως 5V.

(Η τάση αναφοράς (Analogue Reference Voltage - A_{REF}) στον **ADC** του **Arduino Uno** χρησιμοποιείται ως το ανώτατο όριο της τάσης εισόδου που μπορεί να μετρηθεί από τον ADC. Η τάση αναφοράς καθορίζει το εύρος των ψηφιακών τιμών εξόδου του ADC. Η προεπιλεγμένη τάση αναφοράς για το Arduino Uno είναι η **τάση τροφοδοσίας (5V)**).

2. Αντιστοίχιση τιμής ADC στην τάση:

- Η έξοδος του ADC πρέπει να μετατραπεί ξανά στην αντίστοιχη πραγματική τιμή τάσης.

- Το Arduino Uno συνήθως λειτουργεί με τάση αναφοράς 5V. Επομένως, κάθε βήμα στο

ADC αντιστοιχεί σε μια αύξηση τάσης: $\frac{5V}{1024} = 0,0048828125 \cong 0,005V$.

Η τιμή αυτή (0,005V = 5mV) αποτελεί και την ανάλυση (resolution) του συγκεκριμένου ADC.

3. Ο συντελεστής μετατροπής:

- Για να μετατραπεί η έξοδος του ADC (που κυμαίνεται από 0 έως 1023) στην πραγματική τάση (από 0 έως 5V), πολλαπλασιάζουμε την τιμή εξόδου του ADC επί: $\frac{5.0}{1024.0}$.

Για παράδειγμα:

- Εάν το ADC επιστρέψει μια τιμή 512, η αντίστοιχη τάση θα είναι:

$$512 \times \frac{5.0}{1024.0} = 2.5V$$

Συνοπτικώς:

Ο συντελεστής μετατροπής $\frac{5.0}{1024.0}$ μας επιτρέπει να μετατρέψουμε την ψηφιακή τιμή εξόδου του ADC στην πραγματική τιμή τάσης που διαβάστηκε στον ακροδέκτη της αναλογικής εισόδου του Arduino.