

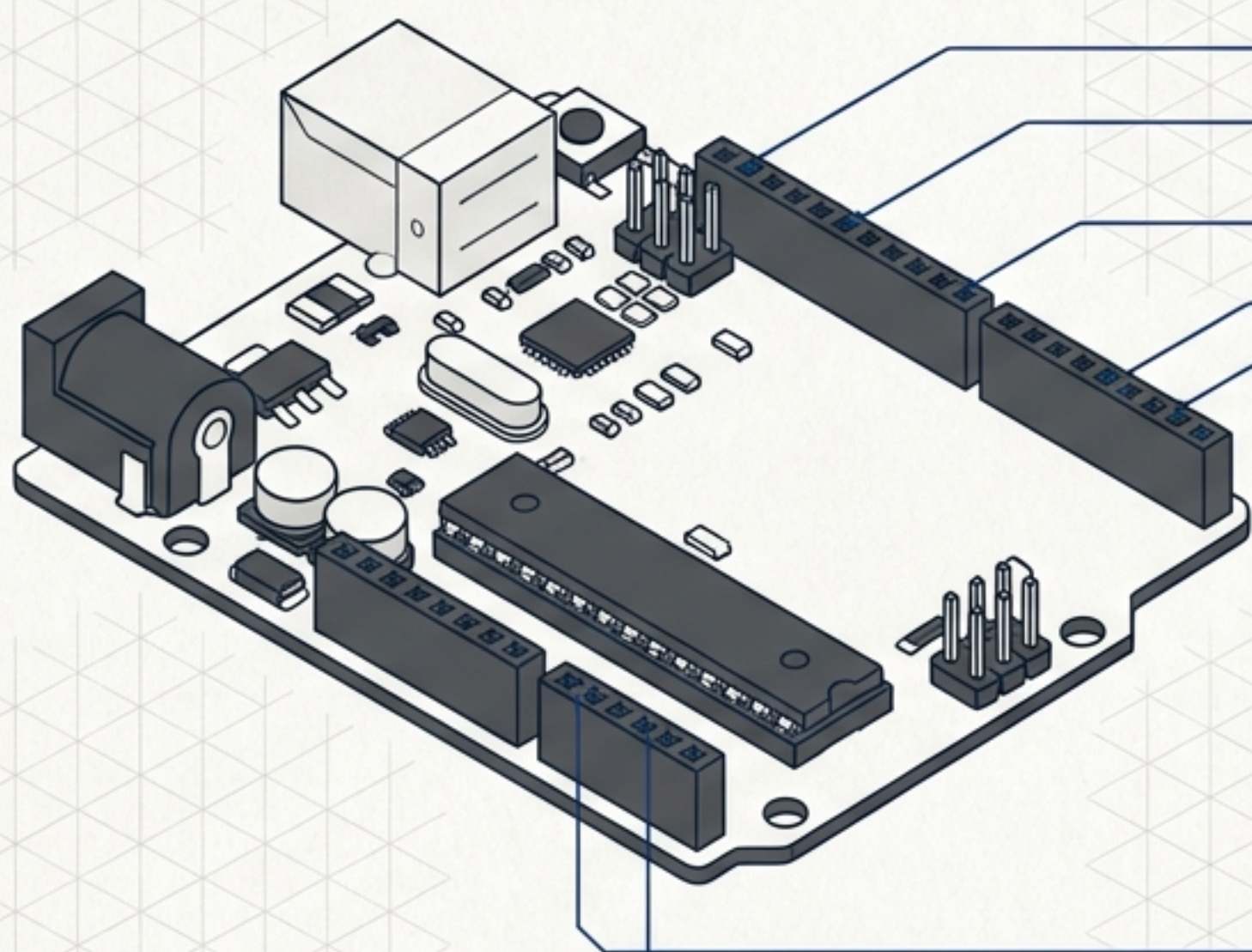
Ψηφιακό & Αναλογικό Σήμα στους Μικροελεγκτές

Πώς ο ψηφιακός «εγκέφαλος» επικοινωνεί με τον φυσικό κόσμο.



Το Σημείο Επαφής: Τι είναι οι ακίδες (pins);

Οι ακίδες είναι τα μεταλλικά «ποδαράκια» του μικροελεγκτή. Λειτουργούν ως η μοναδική φυσική σύνδεση με εξωτερικούς αισθητήρες και ενεργοποιητές.



Τροφοδοσία.

Παρέχουν ρεύμα στα εξαρτήματα.



Γέφυρα Επικοινωνίας (I/O).
Στέλνουν ή λαμβάνουν
σήματα δεδομένων.

Δύο Κόσμοι, Δύο Σήματα

Το είδος του σήματος που διαχειρίζεται μια ακίδα καθορίζει τον τρόπο που «αντιλαμβάνεται» τον κόσμο γύρω της.

Ψηφιακό Σήμα.
Απόλυτο.
Διαβάζει καταστάσεις
(Ναι/Όχι).

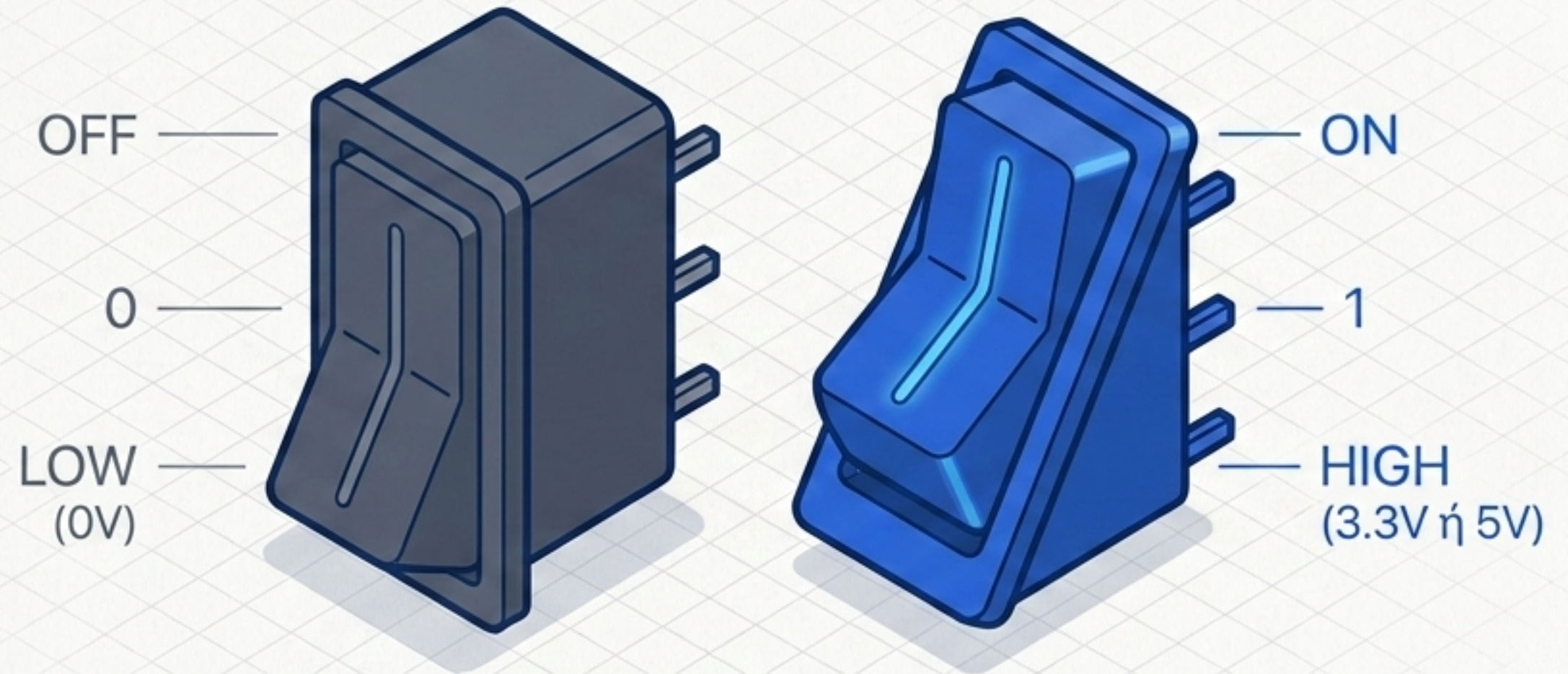


Αναλογικό Σήμα.
Συνεχές.
Μετράει διακυμάνσεις
(Πόσο;).

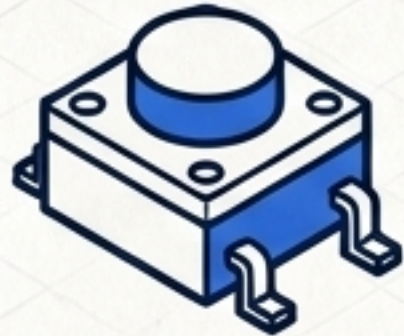
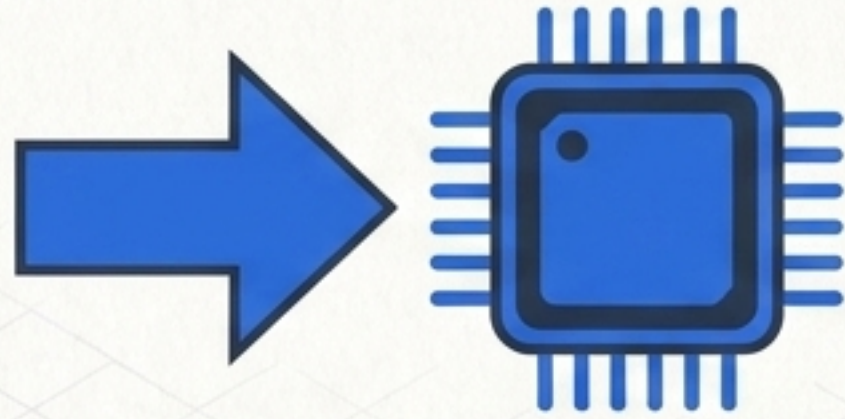


Ψηφιακές Ακίδες: Ο Κόσμος του 0 και 1

Στο δυαδικό σύστημα, δεν υπάρχει ενδιάμεση κατάσταση. Οι ψηφιακές ακίδες καταλαβαίνουν μόνο τα απόλυτα άκρα της τάσης. Είτε υπάρχει ρεύμα (HIGH), είτε δεν υπάρχει (LOW).

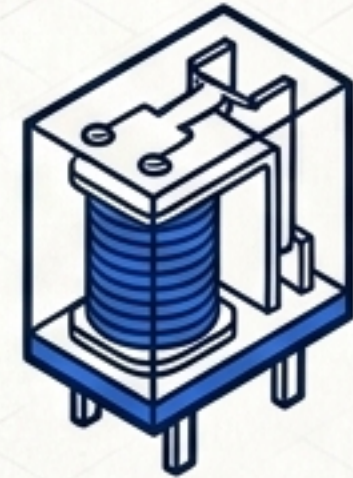
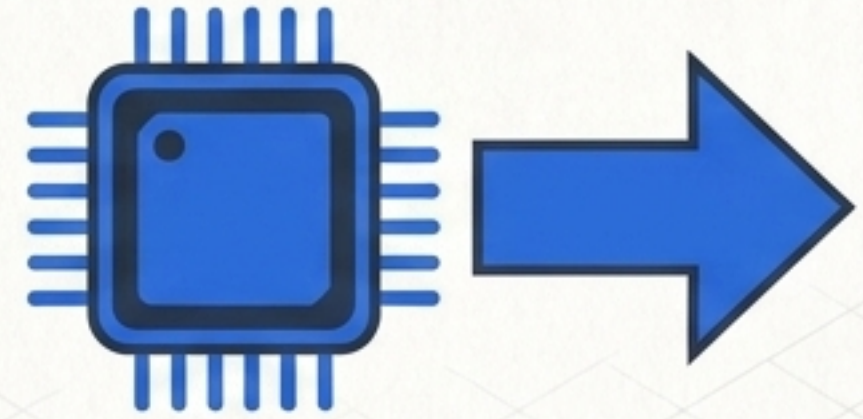


Είσοδος & Έξοδος στον Ψηφιακό Κόσμο



Είσοδος (Διάβασμα).

Ο μικροελεγκτής ελέγχει αν η τάση είναι 0V ή υψηλή (3.3V/5V). Ιδανικό για ανίχνευση απόλυτων γεγονότων (π.χ. πατήθηκε το μπουτόν; Υπάρχει κίνηση; YES/NO).

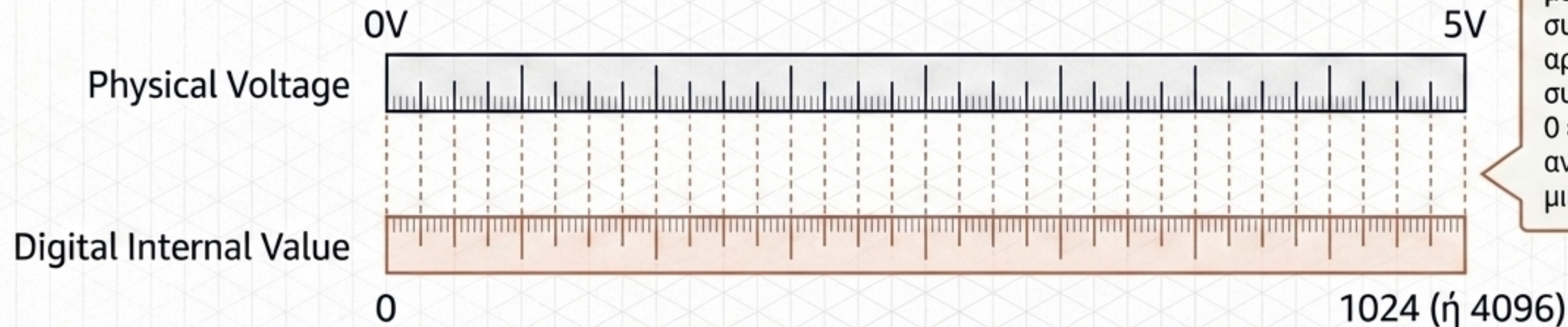


Έξοδος (Εντολή).

Ο μικροελεγκτής τροφοδοτεί μια συσκευή είτε με 0V (σβηστό) είτε με την πλήρη τάση λειτουργίας. (π.χ. ανάμμα LED, ενεργοποίηση ρελέ).

Αναλογικές Ακίδες: Μετρώντας τον Πραγματικό Κόσμο

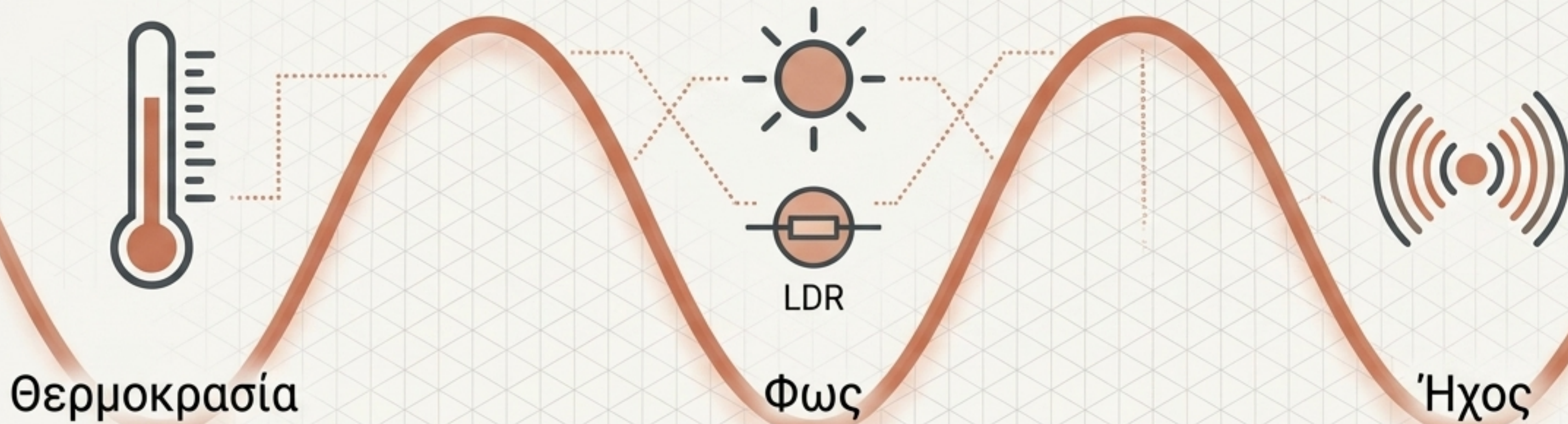
Ο φυσικός κόσμος δεν είναι «ανοιχτός» ή «κλειστός». Οι αναλογικές ακίδες διαβάζουν συνεχείς τιμές τάσης σε όλο το εύρος (π.χ. από 0V έως την τάση αναφοράς των 5V).



Ο μικροελεγκτής μεταφράζει αυτή τη συνεχή τάση σε έναν αριθμό που κατανοεί — συνήθως σε κλίμακα από 0 έως 1024 (ή 0-4096), ανάλογα με τον τύπο του μικροελεγκτή.

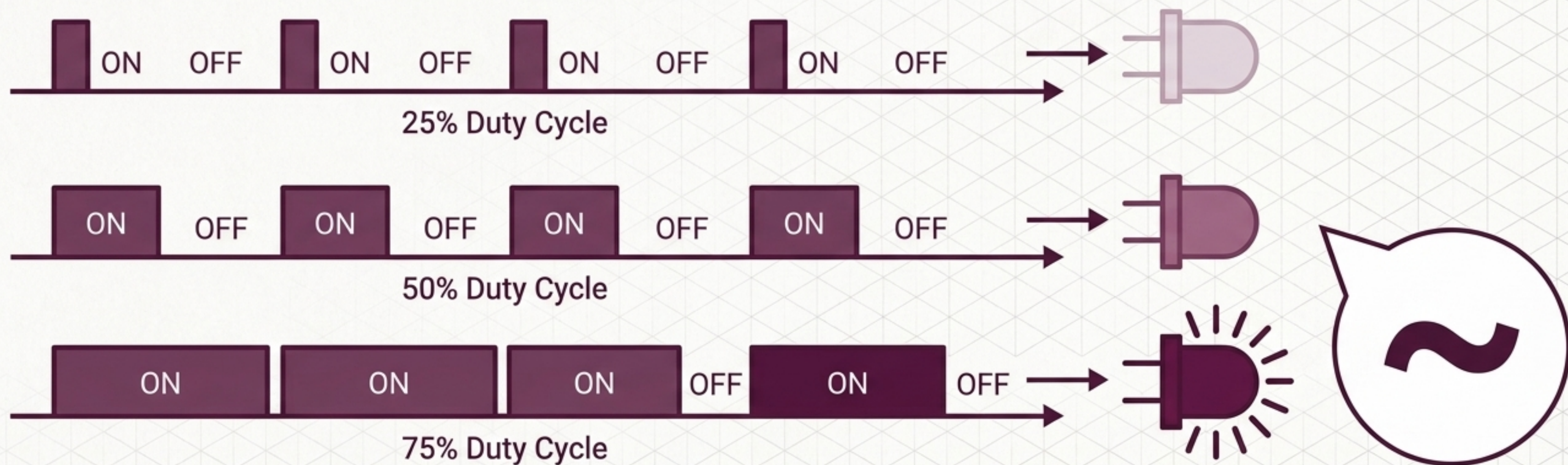
Η Γλώσσα του Περιβάλλοντος

Η θερμοκρασία, το φως και ο ήχος μεταβάλλονται ομαλά και συνεχώς. Αναλογικοί αισθητήρες μετατρέπουν αυτές τις περιβαλλοντικές αλλαγές σε λεπτές διακυμάνσεις της τάσης, επιτρέποντας στον μικροελεγκτή να «νιώσει» τον κόσμο με ακρίβεια, όχι απλώς να δει αν υπάρχει ή όχι.



Η Τεχνική PWM: Μια Έξυπνη Παραίσθηση

Πώς δημιουργούμε αναλογικό αποτέλεσμα από ψηφιακές ακίδες (αυτές με το σύμβολο ~); Μέσω του Pulse Width Modulation. Η ακίδα ανοιγοκλείνει την τάση με αστραπιαία ταχύτητα, μεταβάλλοντας τον κύκλο εργασίας (duty cycle). Αυτό «ξεγελάει» το υλικό, προσομοιώνοντας μια ενδιάμεση τάση. Χρησιμοποιείται για τη ρύθμιση φωτεινότητας LED ή την ταχύτητα ενός μοτέρ.



Pro Tip: Η Ευελιξία των Ακίδων

Ξεμείνατε από ψηφιακές ακίδες στο project σας; Στους περισσότερους μικροελεγκτές (όπως το δημοφιλές Arduino), οι αναλογικές ακίδες εισόδου (A0-A5) δεν είναι αυστηρά «κλειδωμένες». Μπορούν να προγραμματιστούν και να χρησιμοποιηθούν κανονικά ως απλές ψηφιακές ακίδες.

