3.4 Εφαρμογές του έξυπνου σπιτιού

Οι εφαρμογές του έξυπνου σπιτιού που θα μελετήσουμε και θα κατασκευάσουμε μέσα από αυτόνομες δραστηριότητες είναι:

- **Έξυπνη θέρμανση – ψύξη**
- **Έξυπνη γκαραζόπορτα**
- **Έξυπνο χαλάκι**
- **Έξυπνη τέντα**
- **Έξυπνος αερισμός**
- **Έξυπνος κάδος απορριμμάτων**
- **Συναγερμός PIR**

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ 13η

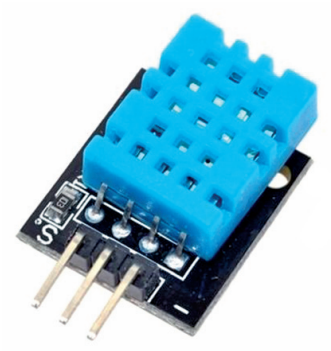
Το έξυπνο σύστημα θέρμανσης – ψύξης

Στη δραστηριότητα αυτή πρέπει να δημιουργήσεις ένα έξυπνο σύστημα θέρμανσης – ψύξης, ώστε η θερμοκρασία στο σπίτι να είναι σταθερή. Σύμφωνα με το σενάριο της δραστηριότητας, όταν η θερμοκρασία στο εσωτερικό του σπιτιού πέφτει κάτω από ένα καθορισμένο όριο (π.χ. 10 °C), πρέπει να ανάβει (κατάσταση ON) ένα θερμαντικό σώμα (κόκκινο LED), ενώ πάνω από αυτό το όριο το θερμαντικό σώμα θα παραμένει σβηστό (κατάσταση OFF). Επίσης, όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από ένα καθορισμένο όριο (π.χ. 30 °C), πρέπει να εκκινεί η λειτουργία του συστήματος ψύξης (μπλε LED – κατάσταση ON), ενώ κάτω από αυτό το όριο το σύστημα ψύξης θα παραμένει σβηστό (κατάσταση OFF). Τέλος, όταν η θερμοκρασία βρίσκεται σε κανονικά επίπεδα (10 °C - 30 °C), το θερμαντικό σώμα και το σύστημα ψύξης είναι απενεργοποιημένα (κατάσταση OFF)!

ΥΛΙΚΑ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ

Arduino UNO	LED
	Στο LED η άνοδος (+) χαρακτηρίζεται από τον μακρύτερο ακροδέκτη.

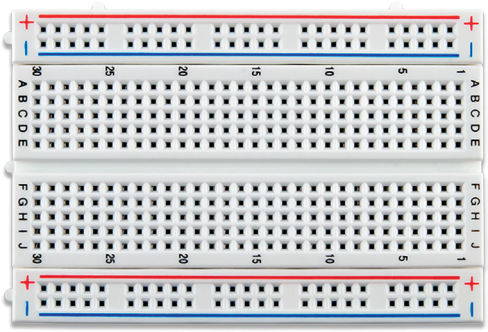
Αισθητήρας θερμοκρασίας
και υγρασίας (DHT11)



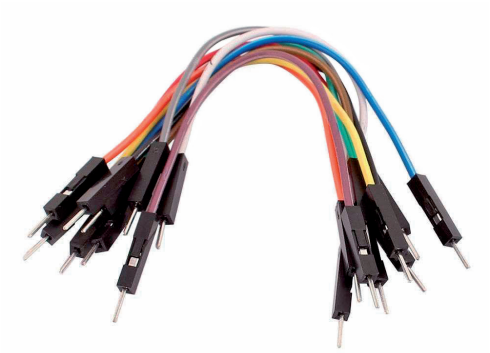
LED

Αντίσταση 220 Ω (Ohm)

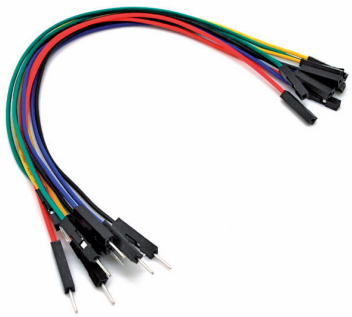
Breadboard (πλακέτα δοκιμών)



Καλώδια (αρσενικό – αρσενικό)

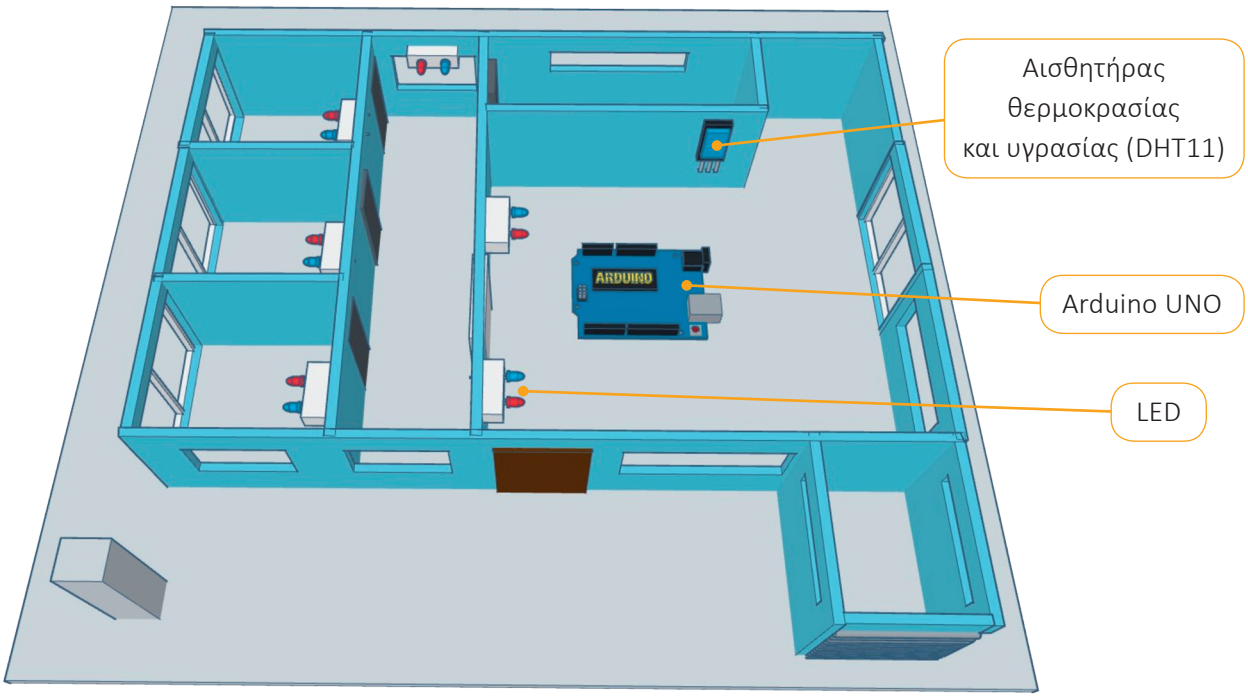


Καλώδια (αρσενικό – θηλυκό)



Πρόταση σημείου τοποθέτησης των στοιχείων της θέρμανσης (κόκκινο LED) και της ψύξης (μπλε LED), της πλατφόρμας Arduino UNO και του αισθητήρα θερμοκρασίας – υγρασίας (DHT11).

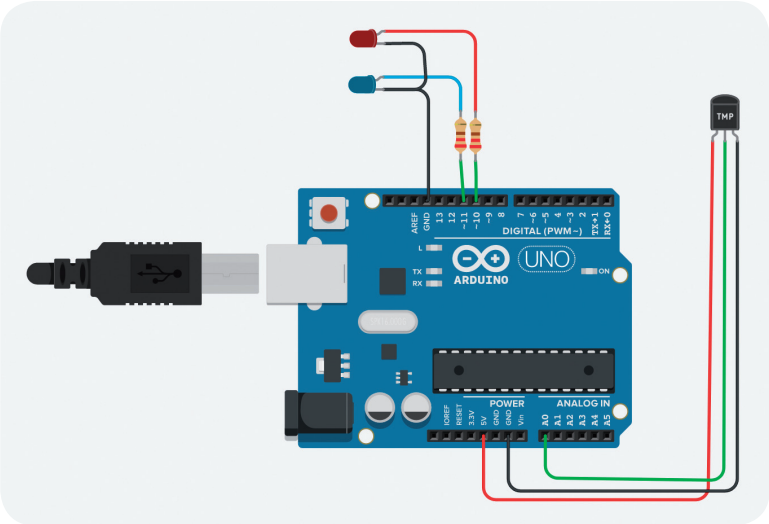
- Μπορείς να τοποθετήσεις περισσότερα LED, ώστε να καλύψεις κάθε δωμάτιο του σπιτιού!



Προσομοίωση στο Tinkercad

Κυκλωματική διάταξη

- Δημιούργησε το παρακάτω κύκλωμα στο πεδίο σχεδίασης κυκλωμάτων του Tinkercad, για να προσομοιώσεις τη λειτουργία του αυτόματου συστήματος θέρμανσης – ψύξης.



Προγραμματισμός στο Tinkercad

1. Δημιούργησε τον παρακάτω κώδικα στο πεδίο προγραμματισμού του περιβάλλοντος του Tinkercad.
2. Εκτέλεσε τον κώδικα.
3. Μεταβάλλοντας την τιμή του αισθητήρα της θερμοκρασίας, παρατήρησε τη λειτουργία των LED.

ΚΩΔΙΚΑΣ

```
if read temperature sensor on pin A0 in units °C < 10 then
    set pin 10 to 1
    set pin 11 to 0
else
    if read temperature sensor on pin A0 in units °C > 30 then
        set pin 10 to 0
        set pin 11 to 1
    else
        set pin 10 to 0
        set pin 11 to 0
```

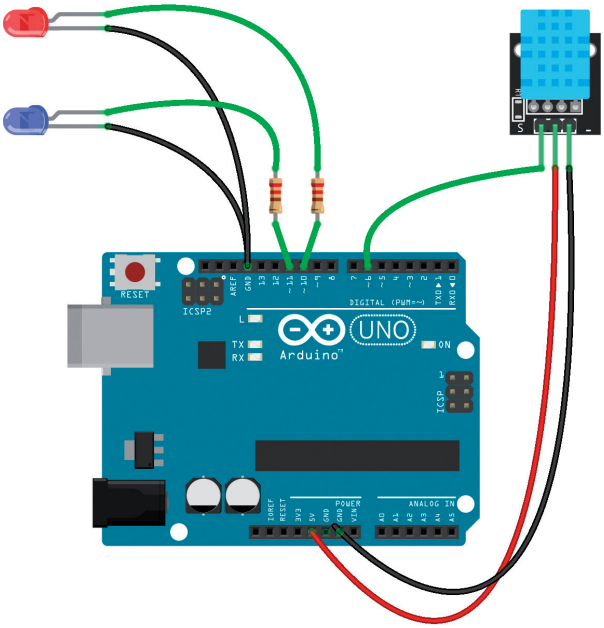
Επιβεβαιώνω τη λειτουργία του κώδικα; ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

Περίγραψε τη λειτουργία του κώδικα στις παρακάτω γραμμές.

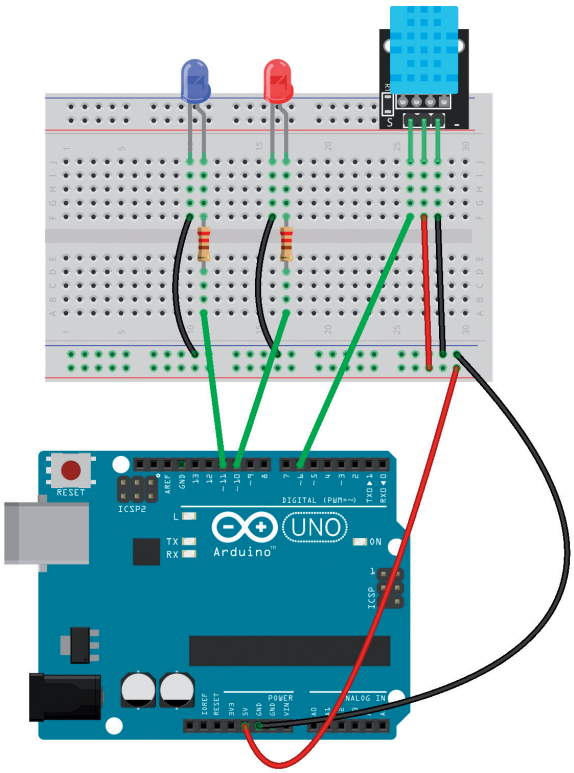
Εφαρμογή υλικού και Ardublock

Κυκλωματική διάταξη

- Πραγματοποίησε την παρακάτω συνδεσμολογία.



Κυκλωματική διάταξη με χρήση breadboard

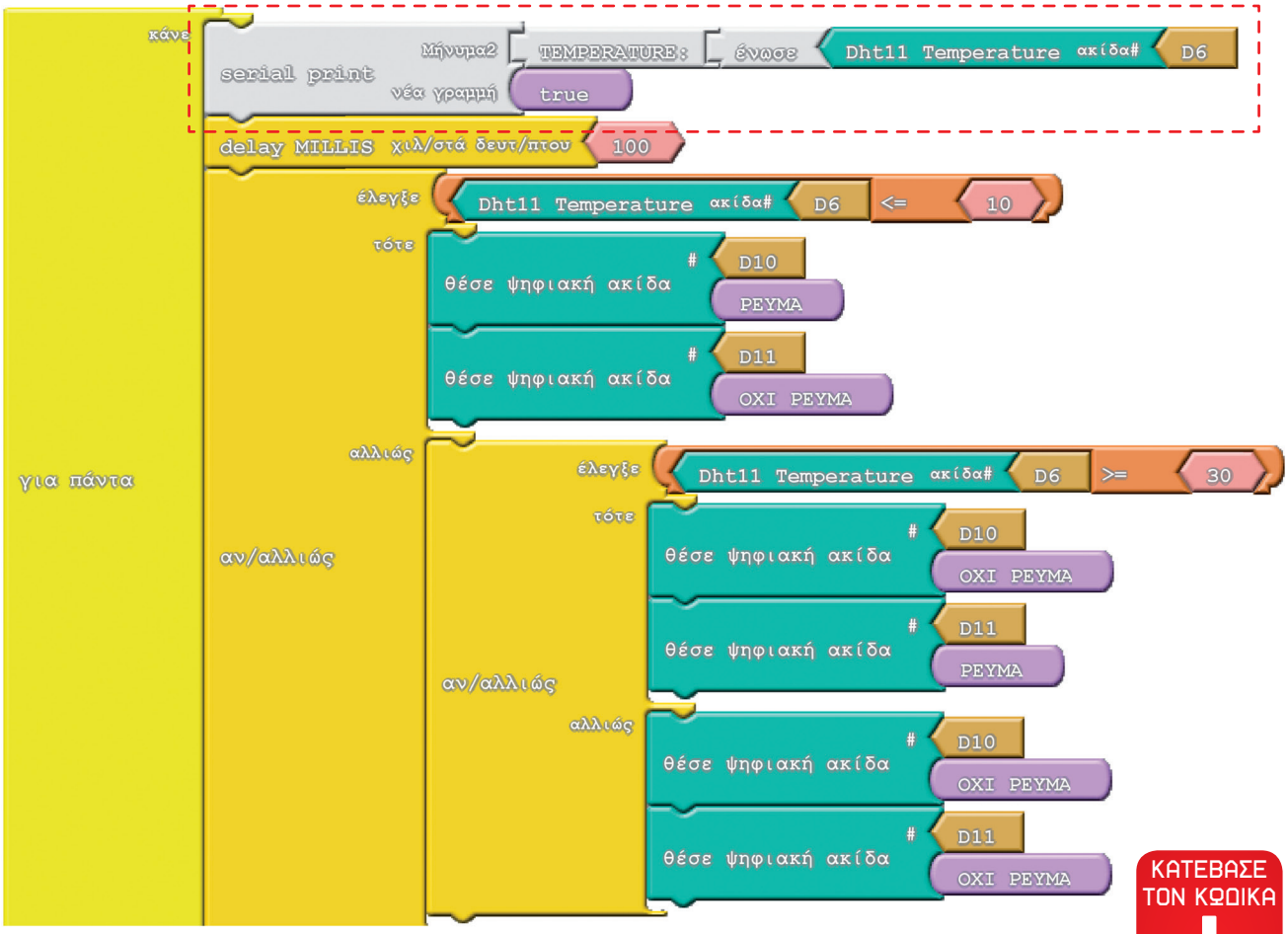


1. Δημιούργησε τον παρακάτω κώδικα στο πεδίο προγραμματισμού του περιβάλλοντος του Ardublock.
2. «Ανέβασε» τον κώδικα στην πλατφόρμα Arduino UNO.
3. Επιβεβαίωσε τη λειτουργία του κώδικα στο τεχνούργημά σου.

Προγραμματισμός στο Ardublock

Για να μπορούμε να διαβάζουμε την τιμή της θερμοκρασίας στην οθόνη του υπολογιστή, χρησιμοποιούμε την εντολή **serial print**.

ΚΩΔΙΚΑΣ



ΚΑΤΕΒΑΣΕ ΤΟΝ ΚΩΔΙΚΑ

Επιβεβαιώνω τη λειτουργία της διάταξης; ΝΑΙ ☐ ΟΧΙ ☐

Περίγραψε τη λειτουργία του κώδικα στις παρακάτω γραμμές.

Πρόσθετη λειτουργία

Εμφάνιση μηνυμάτων για το σύστημα θέρμανσης – ψύξης

Στην πρόσθετη λειτουργία του συστήματος θέρμανσης – ψύξης:

- Κατά την εκκίνηση της λειτουργίας του θερμαντικού σώματος (θερμοκρασία ≤ 10 °C) θέλουμε να εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή (serial print) το μήνυμα «**HOT-ON, COLD-OFF**».
- Κατά την εκκίνηση της λειτουργίας της ψύξης (θερμοκρασία ≥ 30 °C) θέλουμε να εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή (serial print) το μήνυμα «**HOT-OFF, COLD-ON**».
- Σε κανονικές συνθήκες, δηλαδή σε θερμοκρασίες στο πεδίο τιμών 11 - 29 °C, θέλουμε να εμφανίζεται στην οθόνη του υπολογιστή (serial print) το μήνυμα «**HOT-OFF, COLD-OFF**».