

2023- 2024

Η έξυπνη φάρμα



Έξυπνη Φάρμα

Αφόρμηση

Η ιδέα μας πηγάζει από τις καταστροφές που σημειώθηκαν το 2023 στο νησί της Ρόδου. Ένα από τα κύρια προβλήματά μας είναι η εξαφάνιση ορισμένων μοναδικών και ιδιαίτερων ειδών που κατοικούν στο νησί μας, όπως το Ελάφι Ντάμα Ντάμα και το φίδι Ζαμένης. Πέραν αυτών των ειδών που απειλούνται με εξαφάνιση, κατά την περίοδο των πυρκαγιών παρατηρήσαμε και την ανάγκη απεγκλωβισμού και άλλων ζώων (ζώα σε απομακρυσμένες φάρμες) που δεν επέζησαν, αλλά απανθρακώθηκαν παγιδευμένα λόγω της αδυναμίας των ιδιοκτητών τους να τα απελευθερώσουν. Με βάση αυτήν την ανάγκη, η ομάδα μας αποφάσισε να επικεντρωθεί στην ανάπτυξη λύσεων μέσω της τεχνολογίας.

Έτσι το έργο μας εστιάζει στην δημιουργία μιας έξυπνης φάρμας για τον έλεγχο της κατανάλωσης νερού(παράλληλα και εξοικονόμηση του) αλλά και για την προστασία των ζώων από τις φυσικές καταστροφές. Για το έργο αυτό θα χρειαστούμε διάφορα υλικά για τη δημιουργία του συστήματος απεγκλωβισμού των ζώων σε περίπτωση φυσικών καταστροφών, καθώς και για την εξοικονόμηση - κατανάλωση νερού και τροφών.

Το έργο είναι χωρισμένο σε τέσσερις φάσεις που θα αναλυθούν εκτενέστερα .

Εκπαιδευτικοί Στόχοι

1. Κατανόηση της σημασίας της αειφορίας και της προστασίας του περιβάλλοντος στη γεωργία και την κτηνοτροφία.
2. Ανάπτυξη δεξιοτήτων στη χρήση τεχνολογίας Arduino για την υλοποίηση έξυπνων λύσεων στον τομέα αυτόν.
3. Εξοικείωση με την τεχνολογία τεχνητής νοημοσύνης και τις δυνατότητές της στη βελτίωση της αειφορίας αλλά και στην ευαισθητοποίηση πολιτών.
4. Κατανόηση του ρόλου της τεχνολογίας Arduino στην ανάπτυξη αυτοματοποιημένων συστημάτων παρακολούθησης και ελέγχου στη κτηνοτροφία.
5. Ενίσχυση της δημιουργικής σκέψης και της καινοτομίας μέσω της σχεδίασης και της υλοποίησης έξυπνων γεωργικών συστημάτων με χρήση τεχνολογίας Arduino, τρισδιάστατης σχεδίασης και εκτύπωσης με το Tinkercad και τεχνητής νοημοσύνης.
6. Ενημέρωση των συμμετεχόντων για τη σημασία της βιώσιμης γεωργίας και της προστασίας του περιβάλλοντος στην αγροτική δραστηριότητα.
7. Ανάδειξη της συνδυασμένης χρήσης τεχνολογίας και οικολογικών πρακτικών για την επίτευξη βιώσιμων αγροτικών συστημάτων.
8. Ενίσχυση της συνειδητοποίησης για τις συνέπειες των φυσικών καταστροφών στη γεωργία και την ανάγκη προληπτικών μέτρων για την προστασία των ζώων και του περιβάλλοντος.

Υλικά

- ✚ Ένας Αισθητήρας Υγρασίας κατάλληλος για μετρήσεις υγρασίας στο έδαφος.
- ✚ Ένας Αισθητήρας Κίνησης.
- ✚ Ένας Αισθητήρας Θερμοκρασίας.
- ✚ Μια δεξαμενή για το νερό από ανακυκλώσιμα υλικά.
- ✚ Δύο μικροελεγκτές Arduino (μπορεί το έργο να υλοποιηθεί και με έναν, αλλά λόγω αποστάσεων προς διευκόλυνση της ομάδας χρησιμοποιήθηκαν δύο).
- ✚ Καλώδια, αντιστάσεις.
- ✚ Ένα μακετόχαρτο, ψαλίδια και μαρκαδόρους.
- ✚ Ένας σερβοκινητήρας.
- ✚ Δύο Breadboard.
- ✚ Εργαλεία και Υλικά Κατασκευής: Κολλητήρι, πινέλα, μακέτα, ζώα, ανθρωπάκια κ.λπ.

Γενικά στοιχεία ομάδας

Το έργο υλοποιήθηκε από την ομάδα «Farm» που αποτελείτε από τις μαθήτριες Αγγέλου Χρυσάνθη, Κρητικού Βασιλική, Πλακόσα Χαριτωμένη, Τσιαμήτρου Δροσοσταλίδα, Χολίδου Μαρία Ηλιάνα και από την εκπαιδευτικό Κασταμούλα Καλλιόπη Τσαμπίκα ΠΕ 86.

Φάση Α: Ενημέρωσης και καθορισμού του προβλήματος .

Δίνεται στους μαθητές η ακόλουθη εικόνα. Στη συνέχεια, ζητείται από αυτούς να προχωρήσουν στην περιγραφή της. Μετά από λίγο, οι μαθητές παρακολουθούν ένα βίντεο από την καταστροφική φωτιά του 2023 που έπληξε το νησί της Ρόδου.



Δραστηριότητα 1: Οι μαθητές καλούνται να αποτυπώσουν μια ζωγραφιά με αφορμή τη μεγάλη καταστροφή.

Δραστηριότητα 2: Οι μαθητές χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα <https://copilot.microsoft.com/> δημιουργούν τις δικές τους ψηφιακές εικόνες

Δραστηριότητα 3: Οι μαθητές, χρησιμοποιώντας τις ψηφιακές εικόνες, προσπαθούν να αποδώσουν το δικό τους μήνυμα.

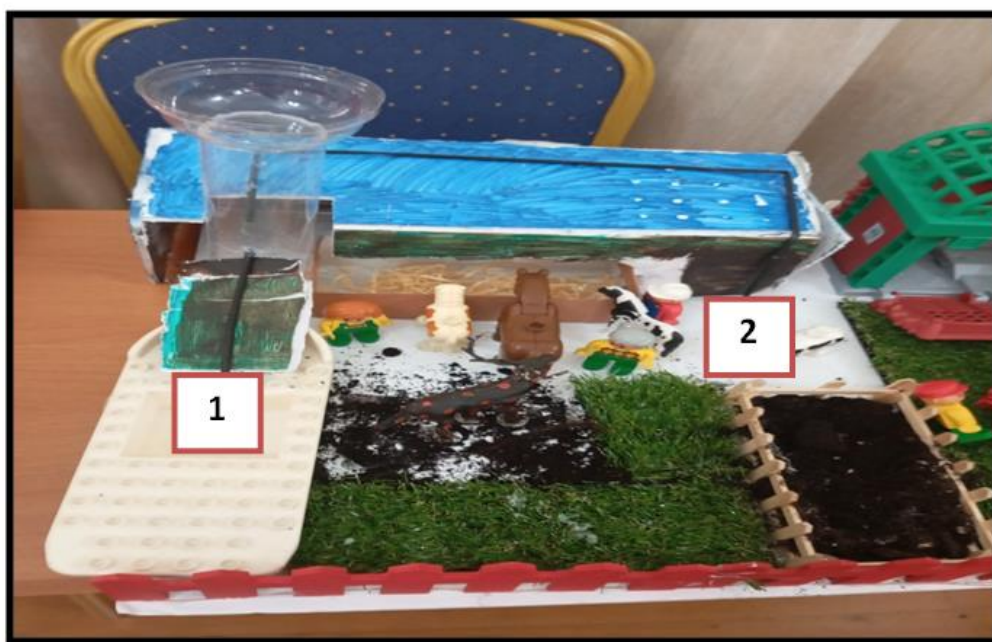
Στο σημείο αυτό, οι μαθητές καθορίζουν το πρόβλημα και τον στόχο του έργου, ο οποίος είναι η δημιουργία μιας έξυπνης φάρμας με στόχο τον έλεγχο της κατανάλωσης νερού (και ταυτόχρονα την εξοικονόμησή του) και την προστασία των ζώων από τις φυσικές καταστροφές.

Φάση Β: Υλοποίηση του έργου

Η έξυπνη φάρμα θα φιλοξενεί διάφορα ζώα και θα είναι τεχνολογικά άρτια εξοπλισμένη, ενώ θα λειτουργεί ως χώρος αναψυχής και αλληλεπίδρασης των μικρών μας φίλων με τα ζώα. Η φάρμα θα περιλαμβάνει τρεις κύριες μονάδες και χώρους υπαίθριας έκτασης. Στη δεξιά πτέρυγα θα υπάρχει ο χώρος διαμονής των ζώων, στη μέση της φάρμας το τυροκομείο, ενώ στην αριστερή πτέρυγα θα βρίσκεται η τεχνητή δεξαμενή νερού και ο χώρος καλλωπισμού των ζώων. Στην φάρμα θα λειτουργούν διάφορα τμήματα όπως το τμήμα προστασίας ζώων, το τμήμα ενημέρωσης και αισθητοποίησης των πολιτών, το τμήμα παραγωγής, το τμήμα ελέγχου κ.τ.λ

Τεχνητή δεξαμενή νερού

Δεν θα έχει μηχανισμό, αλλά η δεξαμενή αυτή μαζεύει το νερό της βροχής για να μπορέσει να χρησιμοποιηθεί στον καθαρισμό του χώρου. Η δεξαμενή είναι ενωμένη με σωλήνες (καλαμάκια) που στέλνουν νερό μέσα σε ειδική υποδοχή για να μπορούν τα ζώα να πουν νερό (σημείο 1) και σε ανεξάρτητες βρύσες όπου μπορούν να συνδεθούν με λάστιχα για να χρησιμοποιηθούν στον καθαρισμό του χώρου (σημείο 2).



Τμήμα Προστασίας Ζώων

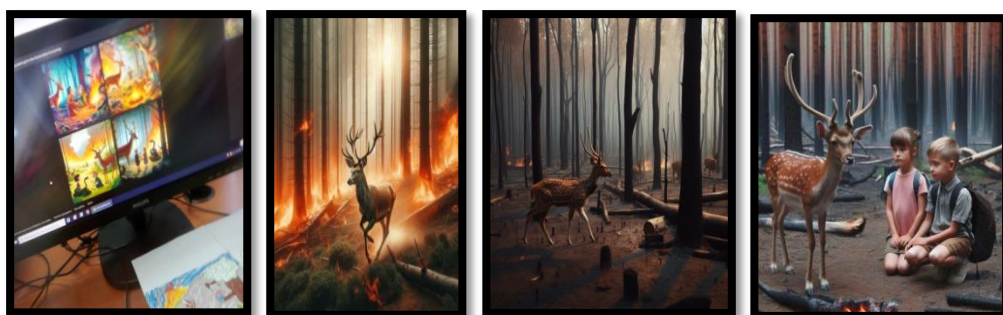
Η φάρμα επίσης παρέχει μια περιοχή προστατευμένων ζώων με στόχο να βοηθήσει την αναπαραγωγή τους και την προστασία τους. Επιλεγμένοι μαθητές του τμήματος του ιδρύματος παρακολούθησαν έναν δεκάωρο κύκλο μαθημάτων για την τρισδιάστατη σχεδίαση και εκτύπωση με το Tinkercad, που αφορούσε τα έργα τους. Στο τρέχον έργο, οι μαθητές εκτύπωσαν ένα ελάφι, στο οποίο δεν έδωσαν απευθείας χρώμα αλλά το έβαψαν στην τάξη.



Τμήμα Ενημέρωσης και αισθητοποιήσεις πολιτών

Στη φάρμα παρέχεται επίσης ένα τμήμα που ενημερώνει και ευαισθητοποιεί τους ανθρώπους, με στόχο να συμβάλει στην προστασία και την αναπαραγωγή των ζώων που απειλούνται με εξαφάνιση στη Ρόδο, καθώς επίσης να αλλάξει τη φιλοσοφία των πολιτών προς μια προστατευτική στάση έναντι του περιβάλλοντος. Επιλεγμένοι μαθητές παρακολούθησαν μαθήματα για τη δημιουργία και τη σωστή χρήση εργαλείων τεχνητής νοημοσύνης.

Οι μαθητές αποφάσισαν να μεταδώσουν ένα σημαντικό μήνυμα μέσω ενός παραμυθιού που δημιούργησαν εξ ολοκλήρου, σε συνεργασία με το 2ο Δημοτικό Σχολείο Καλυθίων Ρόδου, χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα <https://copilot.microsoft.com/>. Παρακάτω παραθέτεται ένα απόσπασμα του παραμυθιού.

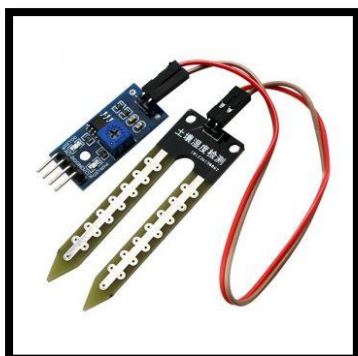


Φάση Γ: Συνένωσης πληροφοριών και κατασκευή μακέτας

Στη φάση Γ, η ομάδα θα προχωρήσει στη συνένωση πληροφοριών και στην κατασκευή μακέτας. Οι μαθητές θα συγκεντρώσουν και θα αναλύσουν όλες τις πληροφορίες που σχετίζονται με το έργο τους. Αυτές οι πληροφορίες περιλαμβάνουν τα τεχνικά στοιχεία της κατασκευής, τον προγραμματισμό, τις λειτουργίες της φάρμας και άλλα σχετικά θέματα. Με βάση τις πληροφορίες που συλλέχθηκαν, οι μαθητές θα σχεδιάσουν τη μακέτα της έξυπνης φάρμας. Αυτό περιλαμβάνει τη διάταξη των διαφόρων τμημάτων της φάρμας, των αισθητήρων, του εξοπλισμού και άλλων στοιχείων.



Φάση Δ: Προγραμματισμού



1. Αισθητήρα υγρασίας (για τη μέτρηση της υγρασίας του εδάφους)

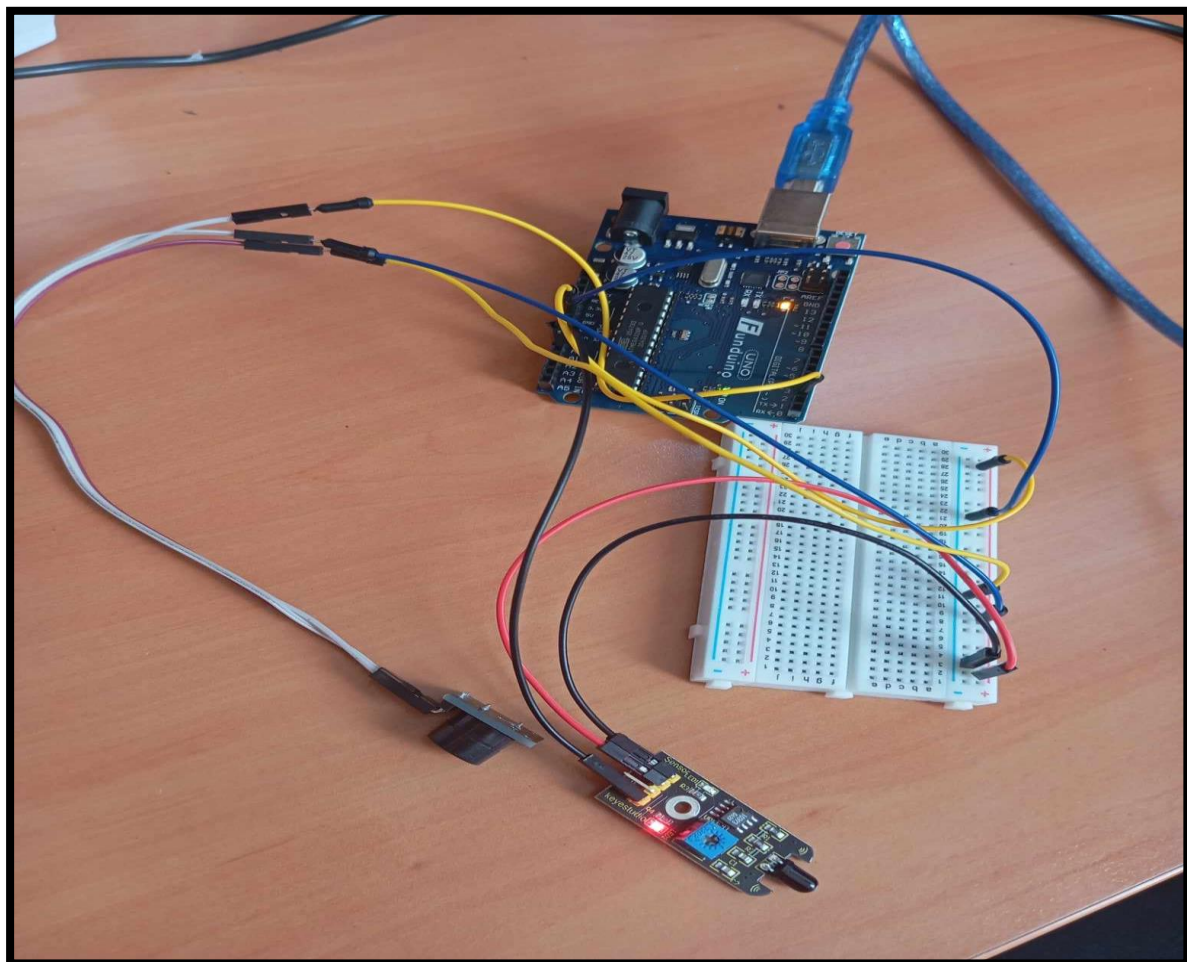
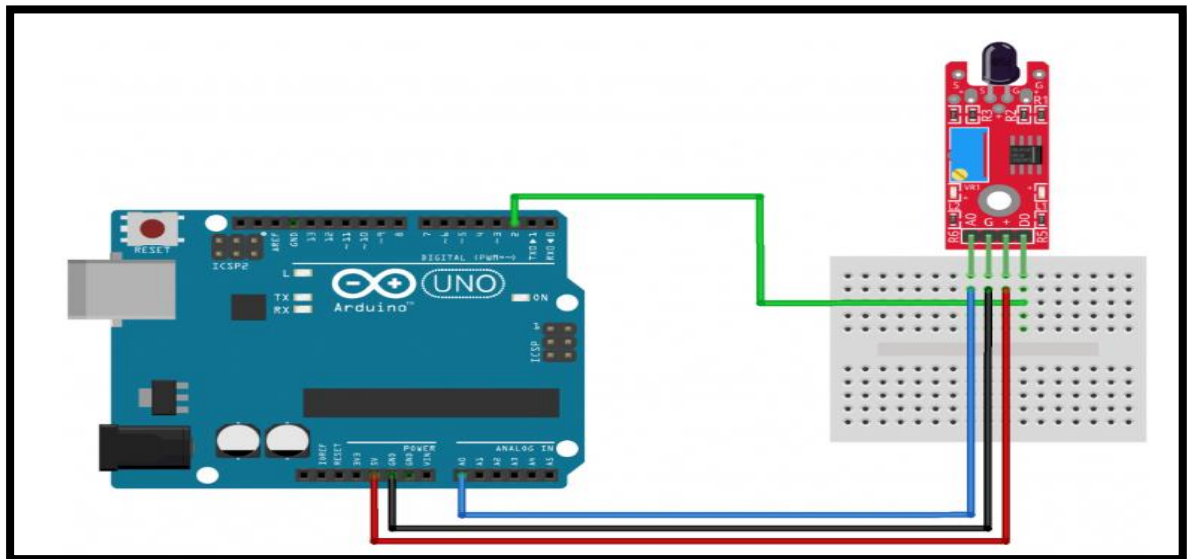
Ο αισθητήρας υγρασίας θα χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση της υγρασίας του εδάφους στη φάρμα, έτσι ώστε να προστατευθούν οι φυτικές καλλιέργειες και να μπορέσουν οι υπεύθυνοι της φάρμας να εξοικονομήσουν χρήματα.



```
2  /*** Δήλωση σταθερών, μεταβλητών, κτλ. ***/
3  const int orio = 500; // Τιμή ορίου της Υγρασίας
4  const int aisthitiras; // Ο ακροδέκτης σύνδεσης του αισθητήρα.
5  const int mple = 7; // Ο ακροδέκτης σύνδεσης της μπλέ λυχνίας LED.
6  const int kokkino = 8; // Ο ακροδέκτης σύνδεσης της κόκκινης λυχνίας LED.
7
8  int MoistureValue; // Τιμή Σχετικής Υγρασίας επί τοις εκατό (%).
9  /*** Ορισμός εισόδων, εξόδων, αρχικοποιήσεις κτλ.,(τρέχει μόνο μια φορά). ***/
10 void setup() {
11     pinMode(aisthitiras,INPUT); // Ορισμός ακροδέκτη ως είσοδος.
12     pinMode(mple, OUTPUT); // Ορισμός ακροδέκτη ως έξοδος.
13     pinMode(kokkino, OUTPUT); // Ορισμός ακροδέκτη ως έξοδος.
14     Serial.begin(9600); // Έναρξη σειριακής επικοινωνίας.
15     Serial.println("Εκκίνηση..."); // Εκτύπωση μηνύματος στην οθόνη του Η/Υ.
16 }
17 /*** Ατέμνων Βρόχος (εκτελείται επαναλαμβανόμενα). ***/
18 void loop() {
19
20     /* Εκτύπωση σήματος του αισθητήρα και της Σχετικής Υγρασίας (%) στην οθόνη του Η/Υ. */
21     int aisthitiras = analogRead(A0);
22
23     Serial.print("Η τιμή είναι : ");
24
25     Serial.println(aisthitiras );
26     delay (2000);
27     if ( aisthitiras <= orio )
28     {
29
30         Serial.println("Ξηρό χώμα. Πότιζε... Άναψε την κόκκινη λυχνία.");
31         digitalWrite(mple , LOW); // Σβήσε την πράσινη λυχνία.
32         digitalWrite(kokkino, HIGH); // Άναψε την κόκκινη λυχνία.
33
34     }
35     else
36     {
37
38         digitalWrite(mple, HIGH); // Άναψε την πράσινη λυχνία.
39         digitalWrite(kokkino, LOW); // Σβήσε την κόκκινη λυχνία.
40     }
```

2. Αισθητήρα φωτιάς

Ο αισθητήρας φωτιάς θα χρησιμοποιηθεί για την αναγνώριση υψηλής θερμοκρασίας σε περίπτωση φωτιάς, με στόχο την γρήγορη απελευθέρωση των ζώων.



fotia.ino

```
1
2 void setup() {
3   // put your setup code here, to run once:
4   Serial.begin(9600);
5   pinMode(2,OUTPUT);
6 }
7
8 void loop() {
9   // put your main code here, to run repeatedly:
10  int a;
11  a=analogRead(A0);
12  Serial.println(a);
13  if (a>500)
14  {
15    digitalWrite(2,LOW);
16  }
17  else
18  {
19    digitalWrite(2,HIGH);
20  }
21  delay(1000);
22 }
23
```

3. Αισθητήρας κίνησης servo

Ο αισθητήρας κίνησης θα χρησιμοποιηθεί για το άνοιγμα και κλείσιμο της εφεδρικής πόρτας της φάρμας, έτσι ώστε να προστατευθούν τα ζώα σε περίπτωση φυσικών καταστροφών (φωτιάς ή πλημμύρας) με γρήγορο άνοιγμα και απελευθέρωση των ζώων.

