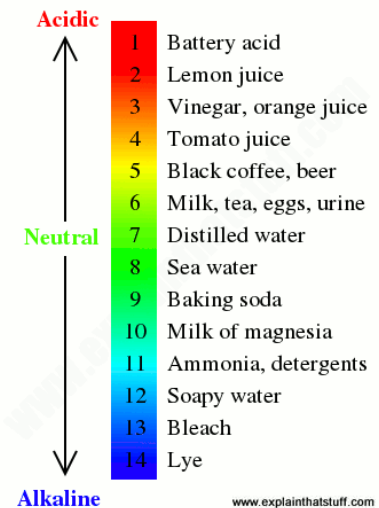


Έλεγχος και πρόληψη αλλοίωσης τροφίμων με Arduino

2^ο Γενικό Λύκειο Καλαμαριάς

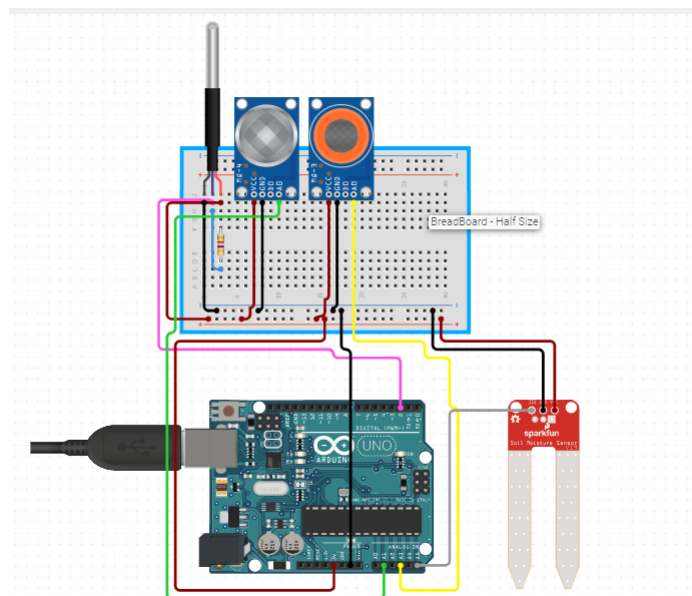
Η αλλοίωση και η αποσύνθεση των τροφίμων είναι ένα πρόβλημα που προκύπτει λόγω των αναποτελεσματικών πρακτικών και συνθηκών αποθήκευσης και μεταφοράς τους σε μεγάλες αποστάσεις. Πολλά τρόφιμα σπαταλούνται ή απορρίπτονται μετά την ημερομηνία λήξης τους ενώ θα μπορούσαν σε κάποιες περιπτώσεις να καταναλωθούν. Αρκετά τρόφιμα όταν ωριμάσουν υπερβολικά ή αλλοιωθούν αρχίζουν να εκπέμπουν αέρια, να αλλάζουν το χρώμα, να μεταβάλλουν την υγρασία, τη θερμοκρασία και το pH τους ή ακόμη και την αγωγιμότητά τους.

Το προτεινόμενο έργο (project) περιλαμβάνει έναν μικροελεγκτή Arduino Uno και αισθητήρες μέτρησης PH, υγρασίας, αερίων αιθυλενίου και μεθανίου. Οι συγκεκριμένες παράμετροι μεταβάλλονται όταν ένα τρόφιμο αρχίζει να αλλοιώνεται. Ο μετρητής - αισθητήρας pH ανιχνεύει σε μια ουσία την ένδειξη του αριθμού ιόντων υδρογόνου που σχηματίζεται σε έναν ορισμένο όγκο νερού. Υπάρχει συγκεκριμένη ένδειξη ανάλογα με την ουσία που γίνεται η ανίχνευση (Σχήμα 1).



Σχήμα 1. Ενδεικτικές μετρήσεις pH σε τρόφιμα- ουσίες

[Βίντεο δοκιμαστικής εφαρμογής μέτρησης του PH](#)



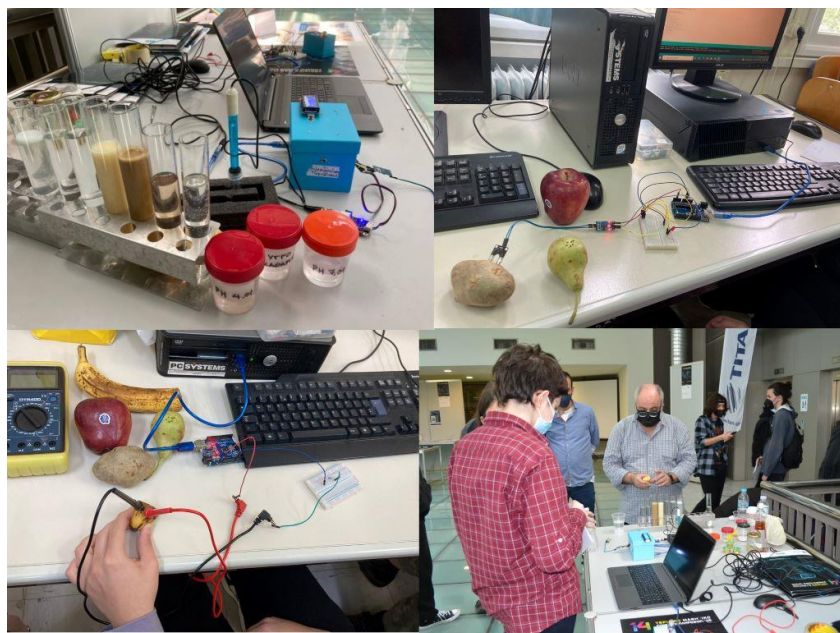
Σχήμα 2. Κύκλωμα ελέγχου ποιότητας και αλλοίωσης τροφίμων

Ο αισθητήρας υγρασίας ανιχνεύει το επίπεδο υγρασίας εντός του τροφίμου. Ο αισθητήρας MQ3 ανιχνεύει την εκπομπή αερίων αιθυλενίου και ο αισθητήρας MQ4 την εκπομπή αερίων

μεθανίου. Έχει βρεθεί ότι όταν τα φρούτα χαλάνε, εκπέμπουν αέρια αιθυλενίου ή/και μεθανίου. Οι αισθητήρες συγκεντρώνουν τις μετρήσεις και εξάγουν αναλογική τάση ανάλογη της συγκέντρωσης του αερίου ή της υγρασίας. Η αναλογική έξοδος μετατρέπεται σε ψηφιακή τιμή στον μικροελεγκτή Arduino (Σχήμα 2). Οι τιμές συγκρίνονται με τις οριακές τιμές κατωφλίου και δίνουν ως αποτέλεσμα αν το τρόφιμο είναι φρέσκο ή όχι, με αλγόριθμο που χρησιμοποιεί προκαθορισμένες δοκιμαστικές μετρήσεις ως βάση αναφοράς.

Η εργασία παρουσιάστηκε στο 14^ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής που διοργάνωσε η Περιφέρεια Εκπαίδευσης Κεντρικής Μακεδονίας τον Απρίλιο 2022 (σχήμα 3). Επίσης παρουσιάστηκε στο περίπτερο 13 στο stand του Κέντρου Διάδοσης επιστημών «Νόησις» στην 86^η ΔΕΘ το Σεπτέμβριο 2022.

[Βίντεο από την παρουσία μας στην 86^η ΔΕΘ](#)



Σχήμα 3. Συμμετοχή στο 14^ο Μαθητικό Συνέδριο Πληροφορικής



Σχήμα 4. Συμμετοχή στην 86^η Διεθνή Έκθεση Θεσσαλονίκης

Υπεύθυνος εκπαιδευτικός:

Νικολακάκης Γεώργιος

Πληροφορικός, 2^ο ΓΕΛ Καλαμαριάς