



Το πρόβλημα

Στις πόλεις οι ρυθμοί ζωής είναι αρκετά γρήγοροι. Οι αποστάσεις είναι πολλές φορές μεγάλες και αυτό δυσκολεύει ακόμα περισσότερο τους πολίτες που είναι συχνά πολυάσχολοι.

Η έλλειψη χρόνου, σε συνδυασμό με το περιβάλλον και τις συνθήκες ζωής σε μία πόλη, μπορούν εύκολα να οδηγήσουν τους πολίτες να αναζητήσουν γρήγορο και έτοιμο φαγητό. Το φαγητό αυτό, όμως, συχνά δεν είναι πολύ υγιεινό, κοστίζει περισσότερο και μπορεί να μην καλύπτει σωστά τις διατροφικές ανάγκες εκείνου που το καταναλώνει.

Επιπλέον, λόγω του μεγάλου πλυθυσμού σε μία πόλη, υπάρχει και μεγάλη κατανάλωση προϊόντων του πρωτογενή τομέα και φυσικών πόρων. Η υπερκατανάλωση αυτή συνδέεται με διάφορα περιβαλλοντικά προβλήματα, όπως η χρήση της γης και του νερού, οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και η υποβάθμιση του εδάφους.

Η ιδέα_brainstorming

Σε μία σύγχρονη έξυπνη πόλη, θέλουμε να μπορούν οι πολίτες να καταναλώνουν νόστιμο και υγιεινό φαγητό, χωρίς να χάνουν χρόνο και χρήματα. Θέλουμε οι πολίτες να έχουν τη δυνατότητα να φροντίζουν τη διατροφή τους όχι μόνο πιο σωστά, πιο οικονομικά και πιο άνετα αλλά και με σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον και στη διατροφική αλυσίδα.

Σκεφτήκαμε, λοιπόν, να σχεδιάσουμε ένα μεγάλο “έξυπνο ντουλάπι”, Αμάλθεια, στο οποίο θα μπορεί να αποθηκευτεί οποιοδήποτε προϊόν διατροφής μπορεί να βρεθεί σε supermarket ή άλλα καταστήματα τροφίμων. Στο ντουλάπι θα υπάρχει χώρος που θα λειτουργεί ως μικρό θερμοκήπιο. Εκεί θα μπορούν οι χρήστες να καλλιεργούν μικρά αρωματικά φυτά, όπως δυόσμο και βασιλικό αλλά και ορισμένα λαχανικά ή φρούτα, όπως ντοματάκια.

Το ντουλάπι μπορεί να είναι διαθέσιμο στην αγορά σε 4 διαφορετικά μεγέθη, ώστε να μπορεί να εξυπηρετήσει ταυτόχρονα από 2-10 χρήστες.

Η ιδέα_έρευνα

Για να βρούμε μία έξυπνη λύση τόσο στο πρόβλημα της διατροφής όσο και στο πρόβλημα της οικιακής διαχείρισης των τροφίμων, ερευνήσαμε και πήραμε ιδέες από έργα προηγούμενων διαγωνισμών, όπως το έξυπνο ψυγείο και το έξυπνο σύστημα ανακύκλωσης και απόρριψης τροφίμων.



Ιδέες πήραμε και από κάποια προϊόντα αποθήκευσης που κυκλοφορούν στην παγκόσμια αγορά, όπως ντουλάπια ατμού για ρούχα, έξυπνα ντουλάπια οργάνωσης προϊόντων και έξυπνα ντουλάπια που μπορούν να ρυθμίζουν τις συνθήκες στο εσωτερικό τους.

Επίσης, συζητήσαμε με ειδικούς σε θέματα αυτοματισμών για να βρούμε πιθανές λύσεις στους τρόπους με τους οποίους θέλαμε να λειτουργεί το “έξυπνο ντουλάπι” μας.

Η ιδέα_αρχικός σχεδιασμός

Σκεφτήκαμε, λοιπόν, να σχεδιάσουμε την Αμάλθεια, ένα “έξυπνο ντουλάπι” φαγητού. Η Αμάλθεια έχει χώρους συντήρησης και ψύξης προϊόντων, όπως και χώρο για θερμοκήπιο. Στο θερμοκήπιο οι χρήστες μπορούν να καλλιεργούν και να διατηρούν αρωματικά φυτά, φρούτα και λαχανικά. Η Αμάλθεια έχει τη δυνατότητα να προσαρμόζει κατάλληλα τις συνθήκες περιβάλλοντος στο εσωτερικό της κι έτσι, να διατηρεί για περισσότερο χρόνο τα τρόφιμα. Επίσης, μπορεί να παρακολουθεί την κατάσταση και την κατανάλωση των προϊόντων και να ενημερώνει τους χρήστες της για τις απαιτούμενες ενέργειες. Με αυτόν τον τρόπο περιορίζει τη σπατάλη και την υπερκατανάλωση προϊόντων και άρα, φυσικών πόρων.



Η ιδέα_αρχικός σχεδιασμός

Στο εξωτερικό του ντουλαπιού υπάρχει οθόνη αφής, η οποία προβάλλει οδηγίες, επιλογές και συνταγές για το χρήστη. Στην οθόνη προβάλλονται και τα στοιχεία των αποθηκευμένων προϊόντων και των προϊόντων προς παραγγελία ή ανταλλαγή.

Το λογισμικό της Αμάλθειας επιτρέπει στο χρήστη να καταχωρεί και να αποθηκεύει διάφορα στοιχεία, όπως το ιατρικό του ιστορικό και τις διατροφικές του προτιμήσεις. Επίσης, επιτρέπει την προσθήκη παραπάνω χρηστών, ανάλογα με τη χωρητικότητα του συγκεκριμένου ντουλαπιού.

Η Αμάλθεια μπορεί να αποθηκεύει το ιστορικό των χρηστών και > να συνδέεται με ιστοσελίδες μαγειρικής, ώστε να προτείνει συνταγές ανάλογα με τις διατροφικές συνήθειες, επιλογές και ανάγκες του κάθε χρήστη. >Επιπλέον, δίνει τη δυνατότητα στους χρήστες να





προμηθευτούν με ηλεκτρονική παραγγελία τα προϊόντα που θέλουν και χρειάζονται. Τέλος, επιτρέπει και τη σύνδεση με άλλα “έξυπνα ντουλάπια” φαγητού για ανταλλαγή προϊόντων.

Αυτό το “έξυπνο ντουλάπι” φαγητού μπορεί να αναγνωρίζει το είδος και να υπολογίζει την ποσότητα των προϊόντων που αποθηκεύονται σε αυτό. Ο χρήστης μπορεί ακόμα να καταχωρήσει στοιχεία προϊόντων στην περίπτωση που δε γίνεται να ανγνωριστούν αυτόματα. Η Αμάλθεια διαθέτει ειδικό χώρο διατήρησης αρωματικών φυτών και κάποιων φρούτων και λαχανικών. Όπως και στους άλλους χώρους του ντουλαπιού, έτσι και εδώ οι συνθήκες περιβάλλοντος προσαρμόζονται κατάλληλα με τη χρήση αυτοματισμών.

Η ιδέα_ο στόχος

Η Αμάλθεια είναι μία έξυπνη, σύγχρονη τροφός που βοηθά καθημερινά τους χρήστες της να ακολουθούν εύκολα, γρήγορα και διασκεδαστικά μία Βιώσιμη Διατροφή. Παράλληλα, όμως, συμβάλλει στην διαχείριση των τροφίμων και προστατεύει τους φυσικούς και ανθρώπινους πόρους.

Στο πειραματικό μοντέλο της Αμάλθειας χρησιμοποιούμε διάφορους αυτοματισμούς και προσομοιώνουμε κάποιες από τις λειτουργίες της πραγματικής Αμάλθειας, δηλαδή του τελικού προϊόντος.



Η ιδέα_απόφαση

Αφού φανταστήκαμε και αποφασίσαμε πώς θέλουμε να είναι η πραγματική Αμάλθεια, δηλαδή το τελικό προϊόν, προσπαθήσαμε να σκεφτούμε πώς θα μπορούσε να είναι το πειραματικό μας μοντέλο. Πώς θα είναι, δηλαδή, το σχέδιο και η δομή του, ποια υλικά θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε για την κατασκευή, τι αυτοματισμούς θα δημιουργήσουμε και με ποιον τρόπο.

Εξετάσαμε διάφορες πιθανές λύσεις για το πώς θα μπορούσε να λειτουργήσει το πειραματικό μοντέλο της Αμάλθειας. Κάποιες από τις ιδέες που είχαμε αρχικά αναγκαστήκαμε να τις απορρίψουμε για διάφορους λόγους, οικονομικούς, ενεργειακούς και πρακτικούς. Τελικά, καταλήξαμε σε κάποιες λειτουργίες που θα θέλαμε οπωσδήποτε να έχει το “έξυπνο ντουλάπι” και με βάση αυτές σχεδιάσαμε το πειραματικό μοντέλο.

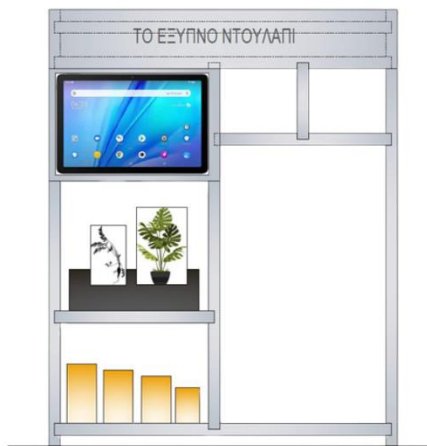
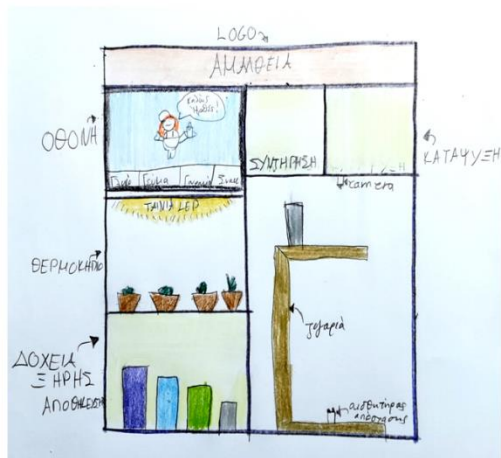




Ο σχεδιασμός

Αμάλθεια

Ο σχεδιασμός
του πειραματικού μοντέλου



Για να σχεδιάσουμε το πειραματικό μας μοντέλο σκεφτήκαμε, αρχικά, τους βασικούς χώρους που θα διαθέτει. Ακόμα, σκεφτήκαμε τι είδους μηχανισμούς και αυτοματισμούς θα μπορούσαμε να χρησιμοποιήσουμε και σε ποια σημεία να τους τοποθετήσουμε στη μακέτα μας. Ανάλογα με τις δυνατότητες και τους περιορισμούς που είχαμε, καταλήξαμε σε ένα τελικό σχέδιο και με βάση αυτό κατασκευάσαμε τη μακέτα μας.

Ο σχεδιασμός μηχανισμοί ζυγαριάς

Στο μοντέλο μας αποφασίσαμε να χρησιμοποιήσουμε μία ζυγαριά για να μετράμε το βάρος των προϊόντων που αποθηκεύονται στο ντουλάπι. Για την κατασκευή της ζυγαριάς χρησιμοποιήσαμε κομμάτια lego, ενώ για την κατασκευή του μηχανισμού λειτουργίας της ζυγαριάς χρησιμοποιήσαμε σύριγγες, ελατήρια και λαστιχάκια, τα οποία συγκρατούν το μηχανισμό στη θέση του.

Ο μηχανισμός της ζυγαριάς βασίζεται στη δύναμη επαναφοράς. Όταν ο χρήστης τοποθετεί ένα προϊόν για ζύγιση, η πλατφόρμα ζύγισης κατεβαίνει προς τα κάτω, λόγω του βάρους που ασκείται πάνω της. Όταν απομακρύνουμε το προϊόν από την πλατφόρμα ζύγισης, η δύναμη επαναφοράς των ελατηρίων επαναφέρει την πλατφόρμα στην αρχική της θέση, δηλαδή στο σημείο εκείνο που το σύστημα της ζυγαριάς βρίσκεται στην κατάσταση ισορροπίας του.

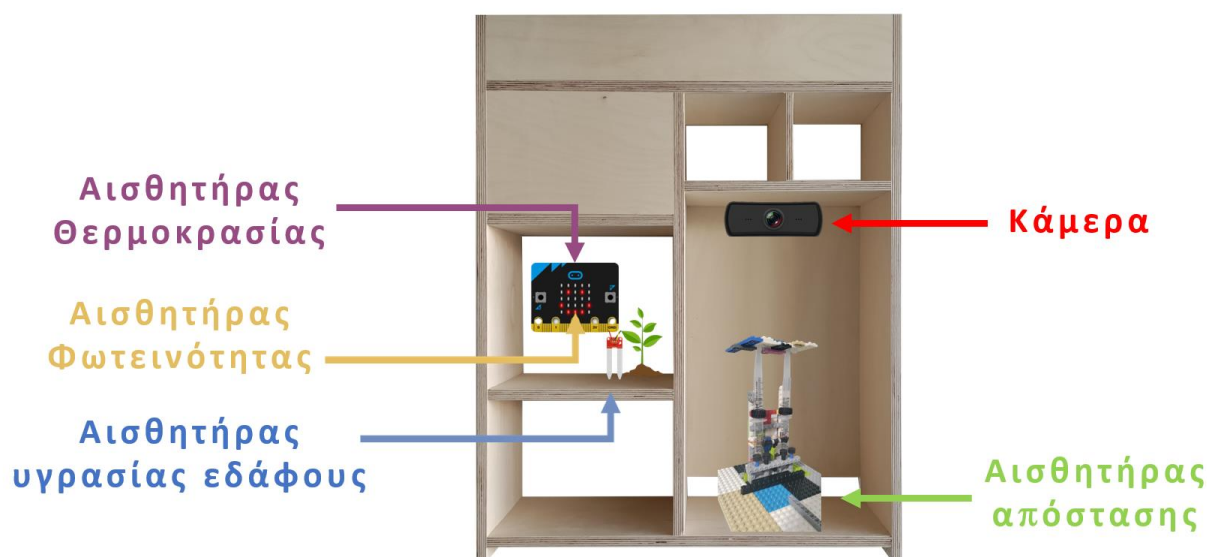




Ο σχεδιασμός_αυτοματισμοί

Αμάλθεια

Οι αυτοματισμοί
του πειραματικού μοντέλου



Στο πραγματικό μοντέλο της Αμάλθειας χρειάζεται απαραίτητα να υπάρχουν αυτοματισμοί για τον υπολογισμό της ποσότητας των προϊόντων, καθώς και για τη ρύθμιση της θερμοκρασίας, της φωτεινότητας και της υγρασίας σε όλους τους χώρους αποθήκευσης του ντουλαπιού. Στο πειραματικό μας μοντέλο χρησιμοποιήσαμε έναν αισθητήρα απόστασης Lego wedo 2.0 για τη μέτρηση του βάρους ενός προϊόντος που πρόκειται να αποθηκευτεί στο ντουλάπι. Χρησιμοποιήσαμε, επίσης, μία κάμερα για την αναγνώριση των προϊόντων. Στο χώρο του θερμοκηπίου τοποθετήσαμε αισθητήρες φωτεινότητας, θερμοκρασίας και υγρασίας εδάφους. Με τους αισθητήρες αυτούς μπορούμε να μετράμε τις συνθήκες περιβάλλοντος στο εξωτερικό και εσωτερικό του θερμοκηπίου και στη συνέχεια, μέσω του προγραμματισμού, να ρυθμίζουμε κατάλληλα τη λειτουργία του χώρου.

Τοποθετήσαμε τον αισθητήρα απόστασης στη βάση της ζυγαριάς, ώστε να μπορούμε να μετράμε την απόσταση ανάμεσα στον αισθητήρα και την πλατφόρμα ζύγισης. Ανάλογα με τις τιμές που μας δίνει αυτή η μέτρηση, μπορούμε να υπολογίσουμε την ακριβή καθαρή ποσότητα του προϊόντος.

Τοποθετήσαμε αισθητήρα φωτεινότητας μέσα στο θερμοκήπιο, ώστε να μπορούμε να ρυθμίζουμε τη λειτουργία της λάμπας led, ανάλογα με τις απαιτήσεις του χώρου. Τα φυτά, τα λαχανικά ή φρούτα που έχουμε στο θερμοκήπιο χρειάζονται συγκεκριμένες συνθήκες φωτεινότητας για να διατηρηθούν όσο το δυνατόν καλύτερα, για περισσότερο χρόνο. Εφόσον



το θερμοκήπιό μας έχει τζάμι, η τιμή της φωτεινότητας στο εσωτερικό του θερμοκηπίου εξαρτάται από την τιμή της φωτεινότητας στο εξωτερικό περιβάλλον. Εάν η φωτεινότητα στο εξωτερικό του θερμοκηπίου επαρκεί για τις ανάγκες των φυτών, τότε η λάμπα led δεν ανάβει και κάνουμε εξοικονόμηση ενέργειας. Η λάμπα led ανάβει μόνο όταν δεν επαρκεί η φωτεινότητα στο εσωτερικό του θερμοκηπίου και αυτό για να μπορούμε να εξασφαλίζουμε κατάλληλες συνθήκες φωτεινότητας για τα φυτά μας όλο το χρόνο, ακόμα και τις ημέρες που έχει συννεφιά.

Επίσης, τοποθετήσαμε αισθητήρα θερμοκρασίας στο θερμοκήπιο, ώστε να μπορούμε να μετράμε τη θερμοκρασία στο εσωτερικό χώρο του θερμοκηπίου και να τη ρυθμίζουμε ανάλογα με τις απαιτήσεις που έχουν τα φυτά μας, τα λαχανικά ή και τα φρούτα μας.

Τέλος, τοποθετήσαμε αισθητήρα υγρασίας εδάφους για να παρακολουθούμε την υγρασία στο χώμα των φυτών και να ποτίζουμε τα φυτά όταν χρειάζεται, με την κατάλληλη ποσότητα νερού.

Ο σχεδιασμός_προγραμματισμός

Για να δημιουργήσουμε τον κώδικα με τον οποίο λειτουργεί το πειραματικό μοντέλο της Αμάλθειας συνεργαστήκαμε και στον προγραμματισμό. Η καθεμία από τις 3 μας έφτιαξε ένα ξεχωριστό κομμάτι του τελικού προγράμματος. Ξεκινήσαμε με τη δημιουργία των αντικειμένων και των υποβάθρων και έπειτα προγραμματίσαμε την κάθε λειτουργία ξεχωριστά και τις αλληλεπιδράσεις των αντικειμένων.

Το προϊόν

Σε μία σύγχρονη έξυπνη πόλη, θέλουμε να μπορούν οι πολίτες να καταναλώνουν νόστιμο και υγιεινό φαγητό, χωρίς να χάνουν χρόνο και χρήματα. Θέλουμε οι πολίτες να έχουν τη δυνατότητα να φροντίζουν τη διατροφή τους όχι μόνο πιο σωστά, πιο οικονομικά και πιο άνετα αλλά και με σεβασμό στο φυσικό περιβάλλον και στη διατροφική αλυσίδα.





Αμάλθεια

“Εξυπνο” ντουλάπι αποθήκευσης τροφίμων

1

Για να διατηρείς στις καλύτερες δυνατές συνθήκες και για περισσότερο χρόνο τα προϊόντα διατροφής που έχεις στο σπίτι σου



2

Για να επιλέγεις εύκολα και να ετοιμάζεις γρήγορα τα γεύματα που χρειάζεσαι μέσα στη μέρα σου



3

Για να μπορείς να ακολουθείς μία σωστή διατροφή, ανάλογα με τις ανάγκες σου και τις προτιμήσεις σου



4

Για να προμηθεύσεσαι ηλεκτρονικά ό,τι χρειάζεσαι, χωρίς να ξοδεύεις παραπάνω χρήματα, σκέψη και χρόνο



5

Για να μην ξοδεύεις αλόγιστα φυσικούς πόρους και να μην επιβαρύνεις τα συστήματα διαχείρισης απορριμάτων



6

Για να συμβάλλεις στη βιωσιμότητα των οικοσυστημάτων



7

Για να βοηθήσεις να περιοριστούν οι ανάγκες σε χρήση γης για διατροφικούς λόγους



8

Για να βοηθήσεις στο πρόβλημα υποσιτισμού του πλανήτη





Κωδικογράμματα αυτοματισμών

STREAM girls | 5ος Πανελλήνιος Διαγωνισμός Ανοιχτών Τεχνολογιών στην Εκπαίδευση | ΙΟΥΝΙΟΣ 2023



Εναλλακτικές χρήσεις της Αμάλθειας

Με τις κατάλληλες τροποποιήσεις και επεκτάσεις η Αμάλθεια θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως “έξυπνο ντουλάπι αποθήκευσης” και για άλλα προϊόντα, όπως ενδύματα. Έτσι, θα μπορούσε να συμβάλλει στην ενίσχυση της κυκλικής οικονομίας (βλ. ανταλλαγή ρούχων) και στη βελτιστοποίηση της διαχείρισης των σχετικών ανθρώπινων και φυσικών πόρων.

