

ΠΛΗΡΕΣ ΠΑΡΑΔΕΙΓΜΑ

Π'ΩΣ ΝΑ ΚΑΝΕΤΕ ΤΟ ΑΟΡΑΤΟ ΟΡΑΤΟ;

Συγγραφείς: Stéphane Vassort, stephane.vassor@lets-steam.eu



Βήμα 1 - Παρουσίαση της εργασίας ως σύνολο



i

Σας προσκαλούμε μέσω αυτού του προτύπου να γίνετε δημιουργικοί και να λάβετε υποστήριξη για τον σχεδιασμό ενός μοναδικού και χωρίς αποκλεισμούς έργου! Είστε ελεύθεροι να αναπτύξετε τη δική σας λύση ή να εμπνευστείτε από προτάσεις λύσεων. Στο τέλος, ανάλογα με την πορεία που θα επιλέξετε, η λύση σας θα είναι μοναδική!

Περιγράψτε την εργασία σας



Τίτλος εργασίας: Πώς να κάνουμε το αόρατο ορατό;

Σύντομη εισαγωγή για το αντικείμενο της, για το πρόβλημα που διαπραγματεύεται, για τους παιδαγωγικούς στόχους της

Η εργασία αυτή συνίσταται στην ανάπτυξη κατάλληλου αυτοματοποιημένου ζωοτροφείου για βατράχια. Στόχος του είναι η ευαισθητοποίηση για τα κλιματικά ζητήματα μέσα από την ανακάλυψη του περιβάλλοντος των δενδροβατόρων. Προτείνουμε την παρακολούθηση της θερμοκρασίας του ζωοτροφείου τους για να διασφαλίσουμε ότι υπάρχουν ιδανικές συνθήκες (μεταξύ 21 και 26°C).

Σκεφτείτε την ισότητα και τη συμμετοχικότητα



ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΙ & ΚΙΝΗΤΡΑ

Πώς αισθάνεστε όταν κάνετε STEM; Τι σας κινητοποιεί στο STEM; Τι παρακινεί τους μαθητές σας; Έχουν όλοι οι μαθητές σας τα ίδια κίνητρα; Τι θα ήθελαν να κάνουν;

- Εύρεση δυνατοτήτων για την εφαρμογή συγκεκριμένων γνώσεων και δεξιοτήτων σε συγκεκριμένα έργα
- Η δημιουργικότητα ως τρόπος προώθησης της συμμετοχικότητας
- Παρέχετε διαφορετικές ευκαιρίες στους μαθητές να αναπτύξουν τα δικά τους σχετικά έργα
- Χρήση της ψηφιακής τεχνολογίας για διασκεδαστικούς σκοπούς/περιβάλλοντα παιχνιδιού
- Ενθουσιασμένοι με τη δυνατότητα δημιουργίας νέων αντικειμένων

ΙΖΗΤΗΜΑΤΑ ΚΑΙ ΕΜΠΟΔΙΑ

Τι ανησυχεί τους μαθητές σας; Τι απογοητεύσεις έχουν; Υπάρχουν διαφορές που τους κάνουν να βρίσκονται σε μειονεκτική θέση σε σχέση με άλλους μαθητές; Και όσον αφορά δραστηριότητες STEM;

- Οικονομικοί πόροι για την πρόσβαση στη συνεχή εκπαίδευση σε θέματα μάθησης που υποστηρίζονται από την τεχνολογία
- Διαφορετικοί στόχοι ανάλογα με το φύλο
- Πιθανές δυσκολίες στο τεχνολογικό υλικό

ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ

Αναφέρετε 3 ή περισσότερες λέξεις-κλειδιά που περιγράφουν την πραγματικότητα των μαθητών σας όσον αφορά τις δραστηριότητες STEM/STEAM.

- NEO
- ΕΝΔΙΑΦΕΡΟΝ
- ΤΡΟΜΑΚΤΙΚΟ

Βήμα 2 - Συλλογή δεδομένων με αισθητήρες - 1/2



Σε αυτό το στάδιο, απαιτείται να βρείτε μια λύση προγραμματισμού για τη συλλογή των δεδομένων σας, να προσδιορίσετε τους αισθητήρες που θα χρησιμοποιηθούν και τον τρόπο προγραμματισμού τους στο MakeCode, ώστε η πλατφόρμα να επικοινωνεί με την πλακέτα σας.

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ



Καθορίστε ποιο είναι το πρόβλημα που πρέπει να επιλυθεί, ποια είναι τα δεδομένα που πρέπει να συλλεχθούν, ποιοι είναι οι μαθησιακοί στόχοι πίσω από το θέμα του προγραμματισμού

Πλαίσιο: Προκειμένου να αναπαραχθεί το φυσικό περιβάλλον των βατράχων και να εξασφαλιστεί η επιβίωσή τους, πρέπει να ληφθούν υπόψη διάφορες παράμετροι του περιβάλλοντος διαβίωσής τους. Ποιες πληροφορίες πρέπει να γνωρίζουμε προκειμένου να τους παρέχουμε το καταλληλότερο περιβάλλον διαβίωσης;

Μαθησιακοί στόχοι: Προσδιορισμός χρήσιμων αισθητήρων και της διαδικασίας υλοποίησής τους με μια προγραμματιζόμενη πλακέτα.

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ



Διατυπώστε μια υπόθεση για να απαντήσετε στο δεδομένο πρόβλημα σχετικά με τη συλλογή δεδομένων

Δεδομένου ότι η κύρια παράμετρος που πρέπει να ελεγχθεί για να εξασφαλιστεί η επιβίωση του βατράχου είναι η **Θερμοκρασία** και ότι πρέπει να κυμαίνεται μεταξύ **21 και 26 °C**, η λύση που φαίνεται να είναι η απλούστερη είναι η χρήση του **αισθητήρα Θερμοκρασίας** που είναι ενσωματωμένος στην προγραμματιζόμενη πλακέτα STM32.

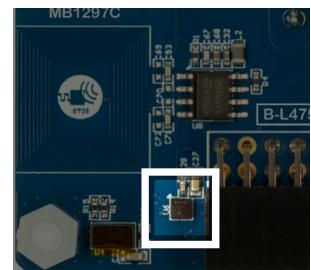
ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Περιγράψτε τα βήματα που χρειάζεστε για τη συλλογή των δεδομένων που είναι απαραίτητα. Δώστε στιγμότυπα οθόνης της πλατφόρμας MakeCode και της πλακέτας σας.

Αυτό το βήμα μπορεί να υλοποιηθεί χάρη στο φύλλο δραστηριότητας **#R1AS11 - Κατασκευάστε ένα ευανάγνωστο θερμόμετρο**. Σε αυτή τη δραστηριότητα, μαθαίνουμε πόσο εύκολο είναι να διαβάζουμε τον αισθητήρα θερμοκρασίας της πλακέτας και να εμφανίζουμε την τιμή του.

Αυτός ο αισθητήρας θερμοκρασίας βρίσκεται δίπλα στον αισθητήρα "χρόνου πτήσης" στα δεξιά, χρησιμοποιείται για την υλοποίηση δραστηριοτήτων που συνδέονται με την παρακολούθηση της θερμότητας ή με την προσέγγιση μετεωρολογικών εννοιών. Στην περίπτωσή μας, θα βοηθήσει στην παρακολούθηση της θερμοκρασίας στο εσωτερικό του ζωοτροφείου.



Βήμα 2 - Συλλογή δεδομένων με αισθητήρες - 2/2



Είναι δυνατόν να χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα θερμοκρασίας που είναι ενσωματωμένος στην πλακέτα με το λογισμικό προγραμματισμού που είναι διαθέσιμο στο MakeCode στη λίστα μπλοκ "INPUT".

Δυνατότητα μέτρησης της θερμοκρασίας

ΙΓΙΑ να είναι πλήρως λειτουργικός, είναι απαραίτητο ο αισθητήρας θερμοκρασίας να μπορεί να λειτουργεί τουλάχιστον έως τους 50°C. Για να επαληθεύσετε ότι ο αισθητήρας θα είναι λειτουργικός, δείτε την ένδειξη της θερμοκρασίας της πλακέτας STM32 που δείχνει το εύρος που μπορεί να μετρηθεί από τον αισθητήρα από -5°C έως 50°C. Έτσι, η επιλογή της χρήσης του ενσωματωμένου αισθητήρα φαίνεται αρκετά ικανοποιητική και επαρκής.

Παρέχετε στιγμιότυπα οθόνης της πλατφόρμας MakeCode και της πλακέτας σας

Χρησιμοποιήστε τον αισθητήρα θερμοκρασίας

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



Προσδιορίστε τις γνώσεις που κινητοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, σκεφτείτε την τάξη σας και εντοπίστε πιθανές μαθησιακές δυνατότητες, προσθέστε αναφορές σε θέματα που μπορεί να προκύψουν

Μέσω αυτού του βήματος, μπορέσαμε να ορίσουμε ότι για να αποκτήσει πληροφορίες σχετικά με το εξωτερικό περιβάλλον, μια προγραμματιζόμενη πλακέτα μπορεί να χρησιμοποιήσει αισθητήρες.

Για το παράδειγμα της πλακέτας STM32, αν θέλουμε το πρόγραμμα με οπτικό λογισμικό προγραμματισμού βασισμένο σε μπλοκ, υπάρχουν λειτουργίες για να συνομιλήσουμε με τον ενσωματωμένο αισθητήρα θερμοκρασίας της και έτσι να λάβουμε τη θερμοκρασία σε βαθμούς Κελσίου.

Ένας αισθητήρας δεν έχει άπειρο εύρος μέτρησης, επομένως είναι σημαντικό να ελέγχεται η επάρκεια μεταξύ του δυνατού εύρους μέτρησης και των μετρήσεων που πρόκειται να γίνουν.

Βήμα 3 - Εμφανίστε τα δεδομένα - 1/2



Σε αυτό το στάδιο, απαιτείται να βρείτε μια λύση προγραμματισμού για την εμφάνιση των δεδομένων σας, επιτρέποντας, τώρα που ζητήσατε από έναν αισθητήρα να λάβει πληροφορίες, να κάνετε αυτές τις πληροφορίες γνωστές στον χρήστη.

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ



Καθορίστε ποια είναι η πρόκληση στην εμφάνιση των δεδομένων που χρειάζεστε; Για εσάς; Για την τάξη σας; Για τον χρήστη;

Πλαίσιο: Θα μπορούσαμε να δούμε στο προηγούμενο μέρος πώς να ζητήσουμε από έναν αισθητήρα να λάβει πληροφορίες. Θα ήταν χρήσιμο τώρα να μπορούμε να κάνουμε αυτές τις πληροφορίες γνωστές στο χρήστη.

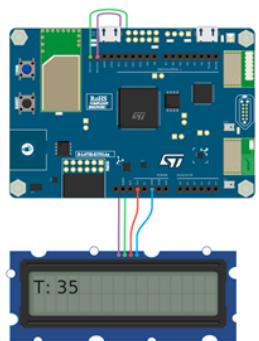
Μαθησιακοί στόχοι: Προσδιορισμός ενός ενεργοποιητή και έλεγχός του προκειμένου να είναι σε θέση να παραδώσει πληροφορίες

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ



Διατυπώστε μια υπόθεση για να απαντήσετε στο δεδομένο πρόβλημα σχετικά με την εμφάνιση δεδομένων

Προκειμένου να ενημερώνεται ο χρήστης για τη μετρούμενη θερμοκρασία, η πρώτη λύση που του έρχεται στο μυαλό είναι η χρήση της **εξωτερικής οθόνης κειμένου LCD**.

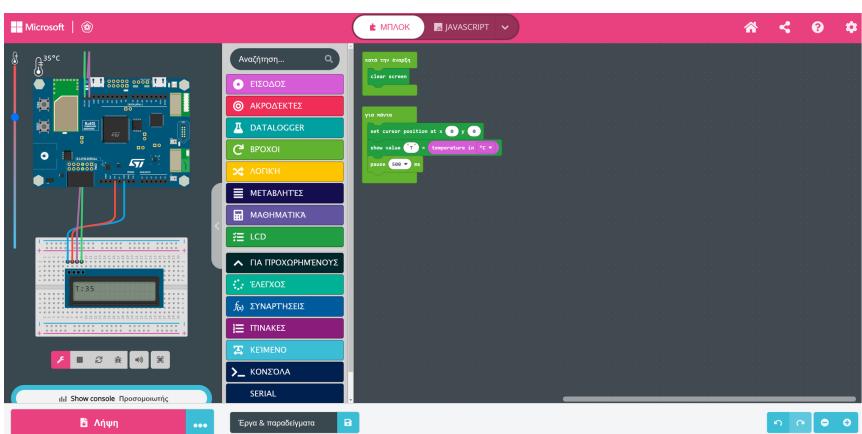


ΙΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Περιγράψτε τα βήματα που χρειάζεστε για να εμφανίσετε και να παρουσιάσετε τα δεδομένα που θα είναι απαραίτητα για το έργο σας

Αυτό το βήμα μπορεί να υλοποιηθεί χάρη στο φύλλο δραστηριότητας **#R1AS10 - Εμφάνιση κειμένου με μια οθόνη OLED**, μια οθόνη που σας βοηθά να εμφανίσετε κάποιες πληροφορίες που είναι κρυμμένες μέσα στα ηλεκτρονικά σας εξαρτήματα. Από την τεκμηρίωση της κάρτας STM32, μπορούμε να διαβάσουμε τις λειτουργίες που χρησιμοποιούνται για την εμφάνιση των δεδομένων στην οθόνη: **"Ορίστε τη θέση του δρομέα στο x: y: "** και **"εμφάνιση τιμής "**.



Βήμα 3 - Εμφανίστε τα δεδομένα - 2/2



Πρόγραμμα δοκιμής

- Καθαρίστε την οθόνη,
- Προσδιορίστε τη θέση του δρομέα (στο x=0 και y=0),
- Γράψτε τη λέξη "Temp", εμφανίστε την τιμή που μετράει ο αισθητήρας θερμοκρασίας και γράψτε τη λέξη "C" (για να δηλώσετε ότι η θερμοκρασία μετράται στην κλίμακα Κελσίου).

Για να μπορούμε να καλέσουμε αυτό το πρόγραμμα (ακολουθία μπλοκ) από ένα άλλο πρόγραμμα, αντικαθιστούμε τον βρόχο "forever" με το μπλοκ συνάρτησης. Η συνάρτηση ονομάζεται "PrintTemp".

Παρέχετε στιγμιότυπα οθόνης της πλατφόρμας MakeCode και της πλακέτας σας

The image shows two side-by-side pinout diagrams. On the left, for MakeCode, there is a green 'gamma πάντα' block containing a 'clear screen' block, followed by a 'set cursor position' block at coordinates (0, 0), a 'show string' block with the value "Temp", a 'show number' block with the value "temperature in" and unit "°C", and a final 'show string' block with the value "C". On the right, for the STM32 pinout, there is a blue 'συνάρτηση PrintTemp' block containing identical sequence of blocks: 'clear screen', 'set cursor position' at (0, 0), 'show string' "Temp", 'show number' "temperature in" "°C", and 'show string' "C".

ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



Προσδιορίστε τις γνώσεις που κινητοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, σκεφτείτε την τάξη σας και εντοπίστε πιθανές μαθησιακές δυνατότητες, προσθέστε αναφορές σε θέματα που μπορεί να προκύψουν

ΤΧάρη σε αυτό το βήμα, μπορέσαμε να συνδέσουμε την οθόνη LCD με την πλακέτα STM32.

Σημείωση σχετικά με τους τύπους δεδομένων

Γι' αυτό χρησιμοποιήσαμε δύο διαφορετικά μπλοκ: "show number" και "show string". Προκειμένου να δομηθεί ένα πρόγραμμα, είναι δυνατόν να οριστεί μια συνάρτηση για κάθε εργασία που πρόκειται να εκτελεστεί.

Βήμα 4 - Αναλύστε τα δεδομένα και μάθετε από αυτά - 1/2



i

Τώρα που είμαστε σε θέση να εμφανίζουμε δεδομένα άμεσα, πρέπει να τα αναλύσουμε για να πραγματοποιήσουμε παρακολούθηση των πληροφοριών μας (για παράδειγμα, παρακολούθηση της θερμοκρασίας, των συναγερμών, της κίνησης, της συχνότητας ...). Αυτό το στάδιο προορίζεται για την ενεργοποίηση αυτής της ανάλυσης στον επεξεργαστή.

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ



Καθορίστε ποια είναι η πρόκληση σε αυτό το βήμα σύμφωνα με το έργο σας. Ποια είναι η πρόκλησή σας στην ανάλυση και την εξαγωγή των σχετικών πληροφοριών που εφαρμόζονται στο δικό σας πλαίσιο;

Πλαίσιο: Είμαστε σε θέση να εμφανίζουμε δεδομένα άμεσα. Για να μπορέσουμε να αναλύσουμε τις μεταβολές των κλιματικών συνθηκών και να προσδιορίσουμε πότε το επίπεδο θερμοκρασίας γίνεται κρίσιμο για τους βατράχους μας και τη συχνότητα αυτών των ειδοποιήσεων, θα ήταν χρήσιμο να μπορούμε να πραγματοποιήσουμε αυτή την παρακολούθηση για μεγάλο χρονικό διάστημα.

Μαθησιακοί στόχοι: Ανάλυση δεδομένων και εξαγωγή σχετικών πληροφοριών

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ



Διατυπώστε μια υπόθεση για να απαντήσετε στο δεδομένο πρόβλημα σχετικά με την ανάλυση δεδομένων

Για να μπορέσουμε να αναλύσουμε τα δεδομένα από τον αισθητήρα θερμοκρασίας για μεγάλο χρονικό διάστημα, υποθέτουμε/σκεφτόμαστε ότι η χρήση λογισμικού λογιστικών φύλλων θα ήταν μια απλή λύση. Για το σκοπό αυτό, είναι απαραίτητο να είναι δυνατή η ανάκτηση των δεδομένων από την προγραμματιζόμενη πλακέτα. Η λύση που θα δοκιμάσουμε και θα εφαρμόσουμε θα είναι να γράψουμε μέσω της σειριακής θύρας τα δεδομένα σε μορφή CSV (comma-separated value) η οποία είναι αξιοποιήσιμη από ένα πρόγραμμα λογιστικών φύλλων.

ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



Περιγράψτε τα βήματα που χρειάζεστε για την ανάλυση και την παρακολούθηση των δεδομένων που θα είναι απαραίτητα για το έργο σας

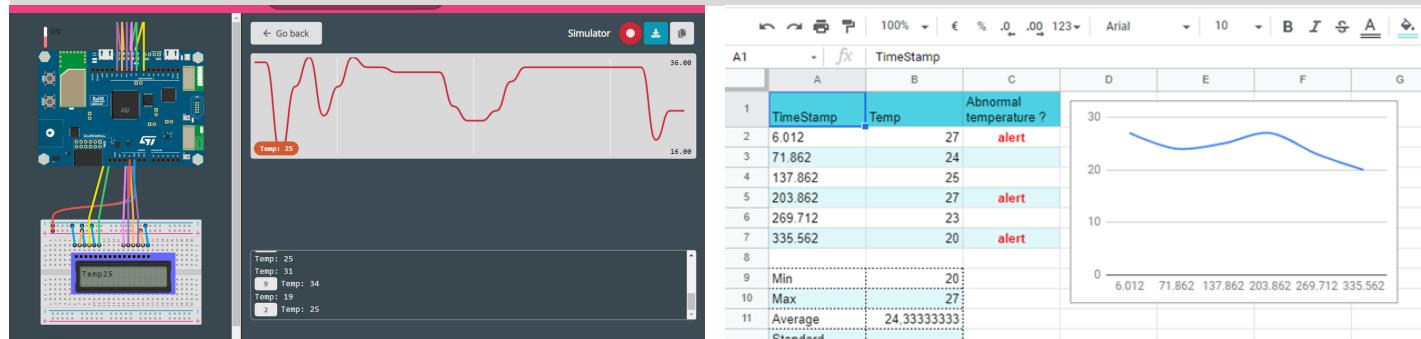
Μπορείτε να χρησιμοποιήσετε αρχικά τους ακόλουθους πόρους: https://en.wikipedia.org/wiki/Comma-separated_values. Σύμφωνα με την τεκμηρίωση, ένα αρχείο CSV είναι ένα απλό έγγραφο κειμένου που περιέχει δεδομένα προς παρουσίαση σε μορφή πίνακα. Οι επικεφαλίδες του πίνακα βρίσκονται στην πρώτη γραμμή και τα δεδομένα εισάγονται στη συνέχεια γραμμή προς γραμμή. Για να διαφοροποιούνται τα δεδομένα, διαχωρίζονται με κόμμα, εξ ου και το όνομα αυτής της μορφής αρχείου



Πρόγραμμα δοκιμής

Προκειμένου να ανακτήσουμε τα δεδομένα για ανάλυση, θα γράφουμε στη σειριακή κονσόλα τη θερμοκρασία που παρέχει ο ενσωματωμένος αισθητήρας κάθε λεπτό. Θα πρέπει απλώς να εμφανίσουμε το γράφημα και να κατεβάσουμε τα δεδομένα ως αρχείο CSV. Αυτό το έγγραφο μπορεί στη συνέχεια να ανοιχτεί με ένα πρόγραμμα υπολογιστικών φύλλων. Είναι έτσι δυνατό να ληφθεί η μέση τιμή, η ελάχιστη, η μέγιστη θερμοκρασία ή η τυπική απόκλιση.

Παρέχετε στιγμιότυπα οθόνης της πλατφόρμας MakeCode και της πλακέτας σας



ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



Προσδιορίστε τις γνώσεις που κινητοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, σκεφτείτε την τάξη σας και εντοπίστε πιθανές μαθησιακές δυνατότητες, προσθέστε αναφορές σε θέματα που μπορεί να προκύψουν

Χάρη σε αυτό το βήμα, μπορέσαμε να ανακαλύψουμε ότι μια προγραμματιζόμενη πλακέτα μπορεί επίσης να στέλνει πληροφορίες μέσω μιας σειριακής κονσόλας.

Αυτή η δυνατότητα επιτρέπει την αποστολή πληροφοριών ταχύτερα από ό,τι με τη χρήση της ενσωματωμένης οθόνης, αλλά απαιτεί συνδεδεμένο υπολογιστή.

Μορφή CSV

Η σειριακή κονσόλα μας επέτρεψε να στείλουμε ένα αρχείο κειμένου σε μορφή CSV, το οποίο θα μπορούσε στη συνέχεια να ανοιχτεί από λογισμικό λογιστικών φύλλων για την ανάλυση των δεδομένων.

Από αυτά τα δεδομένα, ένα πρόγραμμα λογιστικών φύλλων μπορεί εύκολα να σχεδιάσει γραφικές παραστάσεις ή να εκτελέσει στατιστικούς υπολογισμούς.



Τώρα που είμαστε σε θέση να συλλέγουμε, να εμφανίζουμε και να παρακολουθούμε δεδομένα, μπορούμε στην πραγματικότητα να δημιουργήσουμε μια λύση για τη χρήση αυτών των δεδομένων στην πραγματική ζωή για έναν συγκεκριμένο σκοπό. Αυτό το πρόσθετο βήμα σε αυτή την εργασία θα επιτρέψει τη δημιουργία μιας πραγματικής περίπτωσης χρήσης για την όλη δραστηριότητα.

ΠΡΟΣΑΝΑΤΟΛΙΣΜΟΣ



Καθορίστε ποια είναι η πρόκληση σε αυτό το βήμα σύμφωνα με το έργο σας. Ποιος είναι ο συγκεκριμένος στόχος για τον χρήστη;

Πλαίσιο: Είμαστε πλέον σε θέση να μετρήσουμε και να αναλύσουμε τα δεδομένα από τους αισθητήρες. Θα ήταν χρήσιμο να μπορούμε να ειδοποιούμε τον χρήστη σχετικά με τη θερμοκρασία στο ζωτροφείο και σε περίπτωση ανίχνευσης υψηλής θερμοκρασίας να μπορούμε να τη μειώσουμε.

Μαθησιακοί στόχοι: Προσδιορισμός μιας συνθήκης και υλοποίηση ενός μπλοκ υπό συνθήκη.

ΕΝΝΟΙΟΛΟΓΗΣΗ



Διατυπώστε μια υπόθεση για να απαντήσετε στο συγκεκριμένο πρόβλημα σχετικά με αυτό το πρόσθετο βήμα

Υπάρχουν δύο εργασίες που πρέπει να εκτελέστουν εδώ:

1. **Ενημέρωση του χρήστη** για τη θερμοκρασία με τον πιο ορατό τρόπο, για παράδειγμα, αλλάζοντας το χρώμα της οθόνης LCD,
2. **Άνοιγμα ενός παράθυρου** αν η θερμοκρασία είναι πολύ υψηλή.

Για να προσδιορίσουμε αυτόματα σε ποιο εύρος θερμοκρασίας βρίσκεται η τρέχουσα κατάσταση και να εμφανίσω το αντίστοιχο χρώμα της οθόνης LCD στο χρήστη, θα χρησιμοποιήσω ένα μπλοκ "IF" υπό όρους.



ΔΙΕΡΕΥΝΗΣΗ



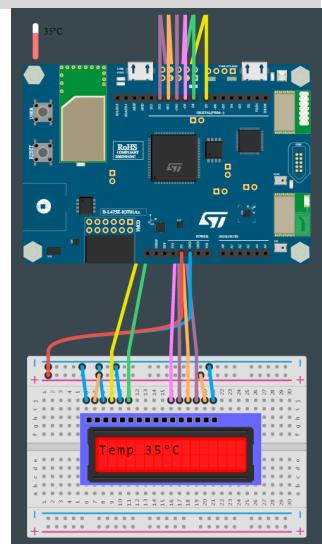
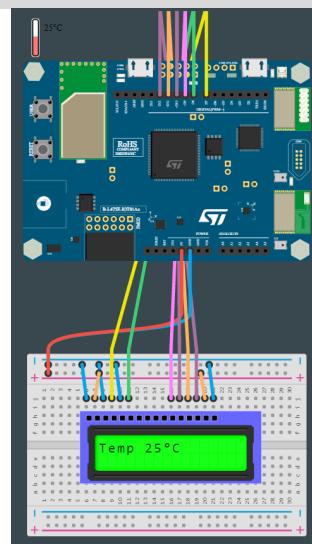
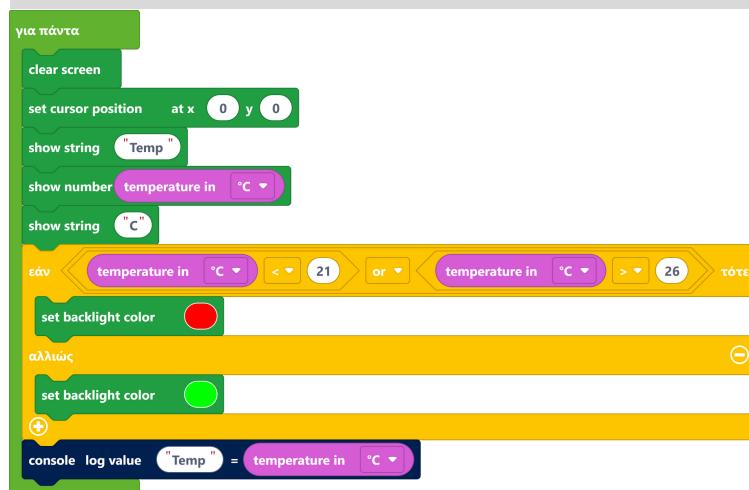
Περιγράψτε τα βήματα που χρειάζεστε σε αυτό το βήμα του έργου σας

Δοκιμαστικό πρόγραμμα

Προκειμένου να ειδοποιηθεί ο χρήστης, το πρόγραμμα θα αλλάξει το χρώμα της οθόνης LCD ανάλογα με τη θερμοκρασία με τον ακόλουθο τρόπο:

- **5..21 C° - κόκκινο φως**
- **21 ... 26 C° - πράσινο φως**
- **26..50 C° - κόκκινο φως**

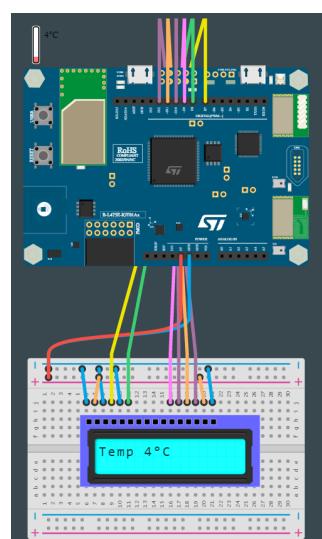
Παρέχετε στιγμιότυπα οθόνης της πλατφόρμας MakeCode και της πλακέτας σας



Αποφασίζουμε να προστεθεί ένα ακόμη φως για να ενημερώνει τον χρήστη με μεγαλύτερη ακρίβεια για τη θερμοκρασία στο περιβάλλον:

- εάν η θερμοκρασία είναι μικρότερη από 21 C° - ανάψτε το μπλε φως,
- εάν η θερμοκρασία είναι μεταξύ 21 και 26 C° - πράσινο φως
- αν η θερμοκρασία είναι πάνω από 26 C° - κόκκινο φως.

Για το σκοπό αυτό, χρησιμοποιούμε το υπό όρους μπλοκ **"If .. then.. else "** ("Αν .. τότε.. αλλιώς"). Σε κάθε περίπτωση, καλούμε τη συνάρτηση **"PrintTemp"** (που δημιουργήσαμε στο πρώτο στάδιο της εργασίας) για να δείχνει την τρέχουσα θερμοκρασία στην οθόνη LCD. Για να μπορέσουμε να ανοίξουμε το παράθυρο, πρέπει να συνδέσουμε έναν βηματικό κινητήρα στην κάρτα STM32. Στη συνέχεια δημιουργόυμε τη συνάρτηση **"EmergencyVentilation"** την οποία καλούμε σε περίπτωση που η θερμοκρασία είναι πάνω από 26 C°.





ΑΠΟΛΟΓΙΣΜΟΣ



ΙΠροσδιορίστε τις γνώσεις που κινητοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια αυτής της φάσης, σκεφτείτε την τάξη σας και εντοπίστε πιθανές μαθησιακές δυνατότητες, προσθέστε αναφορές σε θέματα που μπορεί να προκύψουν

Βρόχος υπό όρους:

Χάρη σε αυτό το βήμα, μπορέσαμε να ανακαλύψουμε τι είναι μια υπό όρους εντολή και τις εκδοχές της: σύντομη "an .. τότε" και μακρά "an.. τότε .. αλλιώς ". Πρόκειται για μια αλγορίθμική δομή που θα εκτελέσει μια ενέργεια μόνο αν επαληθευτεί μια συνθήκη. Στην περίπτωσή μας, μια οθόνη LCD θα ανάψει τις μπλε, πράσινες ή κόκκινες λυχνίες αν η θερμοκρασία είναι αντίστοιχα σε ένα από τα εύρη -5...20, 21..25 ή 26..50 C°.

Προσθήκη νέων συσκευών:

Για να επωφεληθούμε από νέες δυνατότητες, είναι δυνατή η προσθήκη επεκτάσεων που παρέχουν πρόσθετες λειτουργίες. Εδώ έχουμε προσθέσει το βηματικό μοτέρ για την ενεργοποίηση του εξαερισμού σε περίπτωση που η θερμοκρασία ξεπεράσει τους 26 C°.