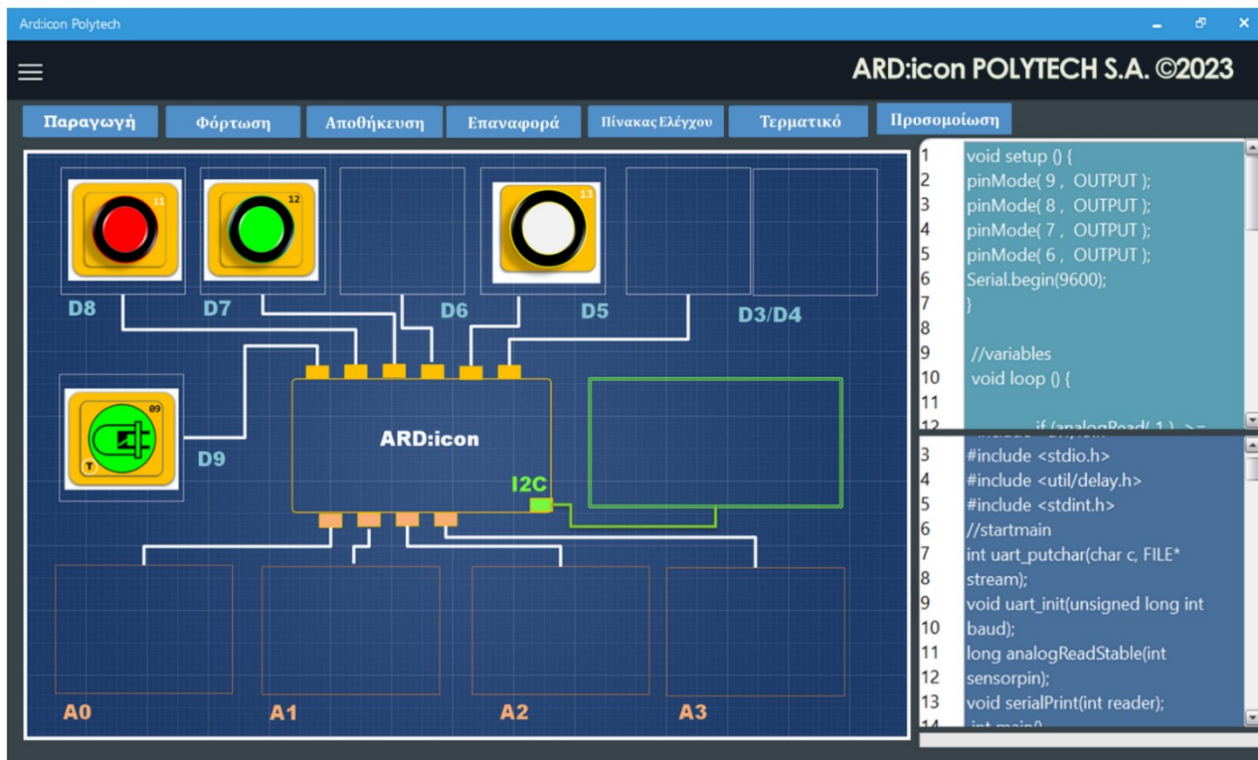


S₂

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ



Περιεχόμενα

ΕΝΟΤΗΤΑ 3 – ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ	1
A. Δραστηριότητες Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	5
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.1: Συναγερμός Κλίσης	5
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.2: Ο αισθητήρας Πίεσης (Thin-film Pressure Sensor)	9
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.3: Οθόνη αφής.....	11
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.4: Προγραμματισμός Λάμπας Αφής	14
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.5: Προγραμματισμός Λάμπας Αφής	17
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.6: Προγραμματισμός Χειρουργικής Λαβίδας	21
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.7: Λειτουργία θερμοστάτη/ψυγείου	24
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.8: Λειτουργία θερμοστάτη/ψυγείου	28
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.9: Έλεγχος Υγρασίας Εδάφους	32
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.10: Ο αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη	36
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.11: Προγραμματισμός βέλτιστης θερμοκρασίας	38
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.12: Ο αισθητήρας εμποδίων υπέρυθρων (IR Obstacle Object Sensor)	42
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.13: Έλεγχος Εξόδου Χώρου Στάθμευσης	45
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.14: Ο αισθητήρας απόστασης υπερήχων	48
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.15: Υπολογισμός Απόστασης.....	50
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.16: Αισθητήρας στάθμευσης	54
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.17α: Ο αισθητήρας Στάθμης Νερού	58
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.17β: Έλεγχος Στάθμης Νερού.....	60
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.18: Έλεγχος Στάθμης Νερού 2.....	63
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.19: Αντικλεπτικό Σύστημα - Λειτουργία "for"	67
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.20: Σύστημα Ασφαλείας Λέιζερ - Λειτουργία "for"	70
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.21: Φανάρι κυκλοφορίας	74
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.22: Προγραμματισμός Βέλτιστης Θερμοκρασίας 2.....	78
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.23: Μετρητής Ντεσιμπέλ.....	84
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.24: Γωνιόμετρο.....	88
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.25: Γωνιόμετρο 2.....	92
B. Δραστηριότητες Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ	98
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.1: Φανάρι κυκλοφορίας RGB	98
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.2: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος	102
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.3: Γωνιόμετρο	106
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.4: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με τη γωνία.....	110
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.5: Μέτρηση πίεσης – Δύναμης	115
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.6: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με τη πίεση	120

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.7: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με την απόσταση	125
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.8: Γωνιόμετρο 2 - Φωτορυθμικά.....	130
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.9: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού – Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος	136
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.10: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος (2)	136
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.11: Μαγνητική Κάρτα Εισόδου	142
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.12: Διπλός διακόπτης/Μαγνητική Κάρτα 2.....	146
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.13: Έλεγχος Θερμοκρασίας Και Υγρασίας Θερμοκηπίου	150
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.14: Διπλός διακόπτης 2	154
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.15: Προγραμματισμός Χειρουργικής Λαβίδας 2.....	157
B1. Δραστηριότητες Προγραμματισμού Γεωμετρίας Β' Γυμνασίου	161
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.16 : Υπολογισμός Εμβαδού Κυκλικού Δίσκου.....	161
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.17: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Κύβου.....	163
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.18: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Ορθογωνίου Πρίσματος .	165
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.19: Υπολογισμός Επιφάνειας Τραπεζίου	168
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.20: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Τριγωνικού Πρίσματος ...	170
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.21: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Κυλίνδρου	173
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.22: Υπολογισμός Όγκου Κύβου Σταθερής Επιφάνειας	176
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.23: Υπολογισμός Όγκου Κύβου Μεταβλητής Επιφάνειας	178
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.24: Υπολογισμός Όγκου Ορθογωνίου Πρίσματος	180
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.25: Υπολογισμός Όγκου Κυλίνδρου.....	182
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.26 : Υπολογισμός Όγκου Παραλληλογράμμου	184
Γ. Δραστηριότητες Προγραμματισμού Γ' Γυμνασίου	186
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.1: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος (2) – Ο βρόχος “while”	186
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.2: Μαγνητική Κάρτα Εισόδου – Ο βρόχος “while”	189
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.3: Διπλός διακόπτης - Ο βρόχος “while”	193
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.4: Διπλός διακόπτης 2 – Ο βρόχος “while”	196
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.5: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Η συνθήκη "while".....	200
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.6: Αισθητήρας στάθμευσης	203
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.7: Αυτόματη Προσαρμογή Φωτεινότητας Οθόνης.....	208
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.8: Αισθητήρας στάθμευσης (RGB).....	212
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.9: Έλεγχος Στάθμης Νερού (RGB)	218
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.10: Προγραμματισμός Χειρουργικής Λαβίδας (RGB).....	222
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.11: Προγραμματισμός Βέλτιστης Θερμοκρασίας (RGB).....	227
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.12: Μετρητής Ντεσιμπέλ (RGB)	233

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 13: Γωνιόμετρο (RGB)	238
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 14: Διαφημιστική πινακίδα (RGB).....	243
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 15: Αυτόματη Λειτουργία Ισόπεδης Διάβασης Τρένου	249
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 16: Υπολογισμός Ύψους και Μήκους Αντικειμένων	249
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 17: Υπολογισμός Ημιτόνου, Συνημιτόνου, Εφαπτομένης Σταθερής Γωνίας.....	259
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.18: Υπολογισμός Ημιτόνου, Συνημιτόνου, Εφαπτομένης Μεταβλητής Γωνίας.....	261
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.19: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 1	263
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.20: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 2	265
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.21: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 3	269
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.22: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 4	272

Α. Δραστηριότητες Α' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.1: Συναγερμός Κλίσης

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε έναν νέο διακόπτη, τον **διακόπτη κλίσης**. Οι αισθητήρες κλίσης (διακόπτης κλίσης) μας επιτρέπουν να ανιχνεύουμε τον προσανατολισμό ή την κλίση ενός αντικειμένου. Αυτά τα όργανα έχουν γίνει σταδιακά πιο δημοφιλή και προσαρμόζονται στους αυξανόμενους αριθμούς εφαρμογών υψηλής τεχνολογίας. Για παράδειγμα, ο αισθητήρας παρέχει πολύτιμες πληροφορίες, τόσο για την κάθετη, όσο και για την οριζόντια κλίση ενός αεροπλάνου, κάτι που βοηθά τον πιλότο να κατανοήσει πώς να αντιμετωπίσει τα εμπόδια κατά τη διάρκεια της πτήσης.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ας υποθέσουμε ότι ο διακόπτης κλίσης είναι τοποθετημένος να ανιχνεύει την αλλαγή στην κλίση ενός οχήματος. Έχει συνδεθεί με σειρήνα ή με την κόρνα. Όταν αυτό ανυψωθεί από γερανοφόρο όχημα ή με τη χρήση γρύλου με σκοπό την αφαίρεση των τροχών του τότε αυτό το απλό σύστημα λειτουργεί ως συναγερμός.

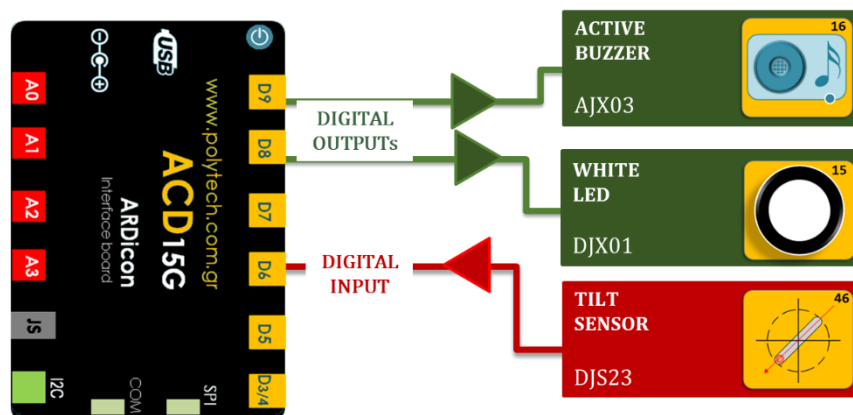
Ας δούμε τώρα πώς μπορείτε να προγραμματίσετε τον αισθητήρα κλίσης, ώστε να σας παρέχει οπτική (**λευκό LED**) και ηχητική (**βομβητής**) ειδοποίηση σε περίπτωση ανίχνευσης αλλαγής κλίσης.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας κλίσης **DJS23**
- Άσπρο LED **DJX01**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

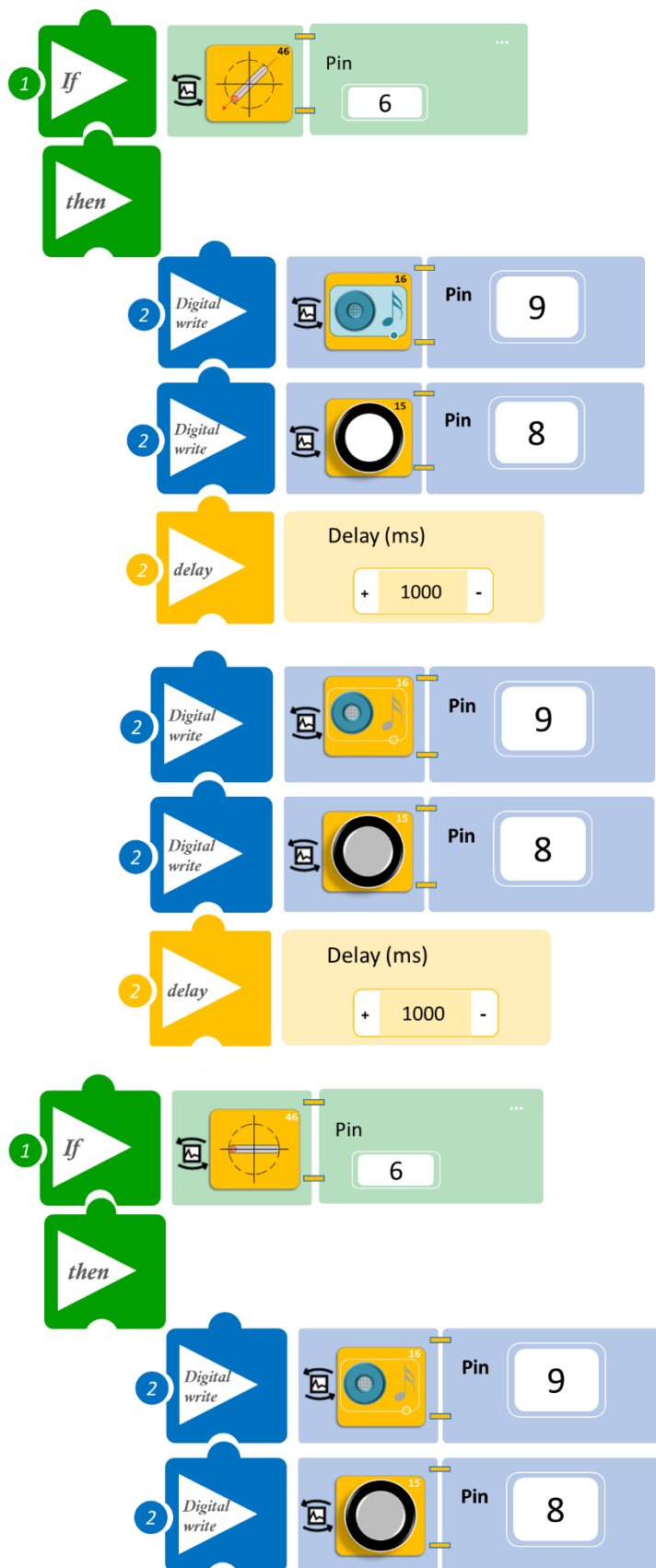
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS23** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS23	6 / ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	9 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX01	8 / ON
2 ^η	"delay"		1.000ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX01	8 / OFF
2 ^η	"delay"		1.000ms
1 ^η	"if" / "then"	DJS23	6 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX01	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Μετακινήστε ελαφρά τον αισθητήρα κλίσης και παρατηρήστε το σύστημα ασφαλείας που προγραμματίσατε.
- Μπορείτε, επίσης, να δοκιμάσετε να προγραμματίσετε να επαναλαμβάνεται ο Βρόχος περισσότερες φορές ή και να προσθέσετε μία ακόμα έξοδο, πχ LED.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.2: Ο αισθητήρας Πίεσης (Thin-film Pressure Sensor)

ΣΚΟΠΟΣ

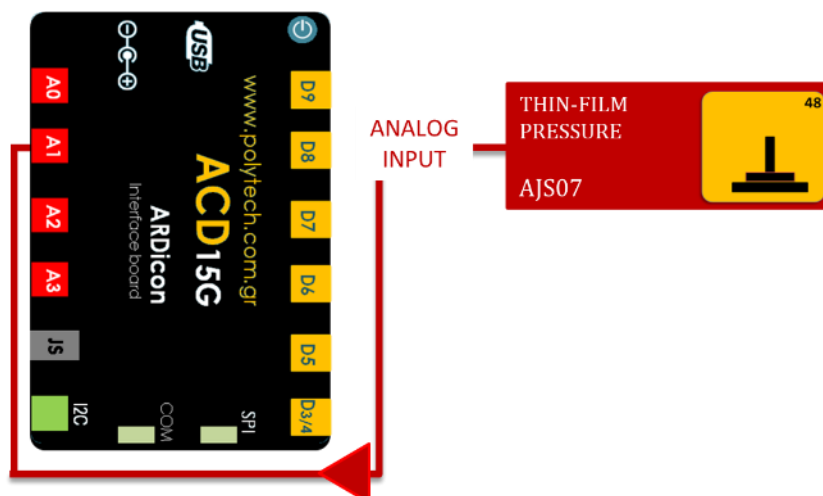
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, χρησιμοποιώντας μόνο την εντολή “[serial print](#)” (σειριακή εκτύπωση), θα δούμε πώς λειτουργεί ο αισθητήρας πίεσης, ώστε να μπορέσουμε να ορίσουμε τα όρια του αισθητήρα στην επόμενη δραστηριότητα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Καλώδιο UTP (x1)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

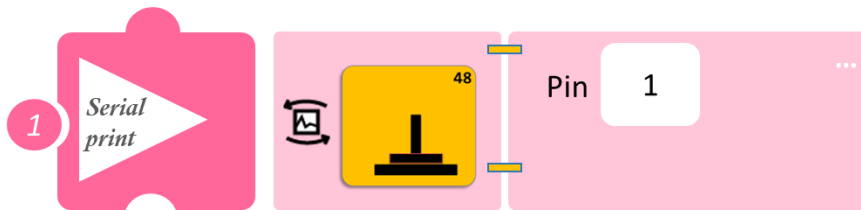
Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“serial print”	AJS07	1

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε **«Τερματικό»**. Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε **ON** .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Χρησιμοποιώντας το δάχτυλό σας, προσπαθήστε να πατήσετε πάνω στον αισθητήρα, ασκώντας κάθε φορά διαφορετική πίεση. Προσπαθήστε, ώστε κάθε φορά η πίεση που ασκείται, να εντοπίζεται στο κέντρο του αισθητήρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.3: Οθόνη αφής

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Πριν κάποια χρόνια, τις βλέπαμε μόνο σε ταινίες επιστημονικής φαντασίας. Σήμερα όμως, οι οθόνες αφής είναι κομμάτι της καθημερινής μας ζωής.

Η οθόνη αφής επιτρέπει στον χρήστη να αλληλοεπιδρά άμεσα με μία συσκευή, χωρίς να χρειάζεται να χρησιμοποιήσει κάποια επιπλέον συσκευή, π.χ. ένα ποντίκι ή ένα πληκτρολόγιο, παρά μόνο τα δάχτυλα του χεριού του. Σήμερα κυκλοφορούν διάφορες οθόνες αφής που το καταφέρνουν αυτό, οι οποίες όμως διαφέρουν ως προς την τεχνολογία που χρησιμοποιούν. Οι οθόνες αυτές αποτελούνται από μία οθόνη από γυαλί και μία λεπτότερη μεμβράνη, οι οποίες καλύπτονται από ένα λεπτό μεταλλικό στρώμα και χωρίζονται από ένα μικρό διάκενο. Όταν αγγίζει κάποιος μία τέτοια οθόνη, οι δύο επιφάνειες έρχονται σε επαφή και δημιουργείται ηλεκτρικό ρεύμα. Οι αλλαγές στην τάση ανιχνεύονται και έτσι καθορίζεται το σημείο που πατήθηκε.

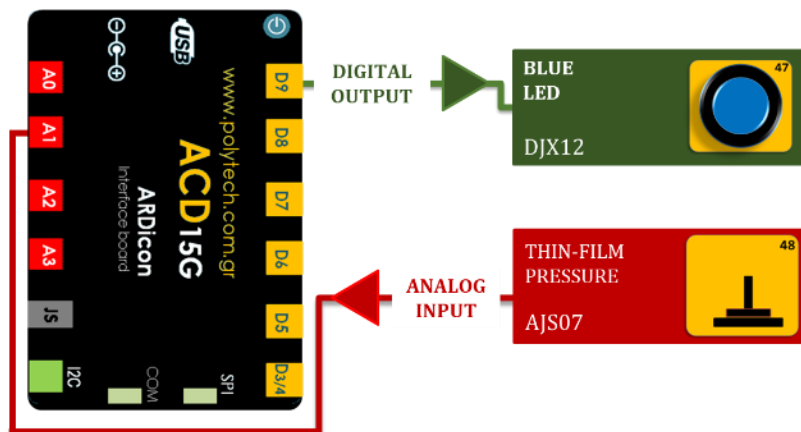
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα πίεσης να ενεργοποιεί το μπλε LED, το οποίο αντιπροσωπεύει ένα συγκεκριμένο σημείο της οθόνης σας.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Μπλε Led **DJX12**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

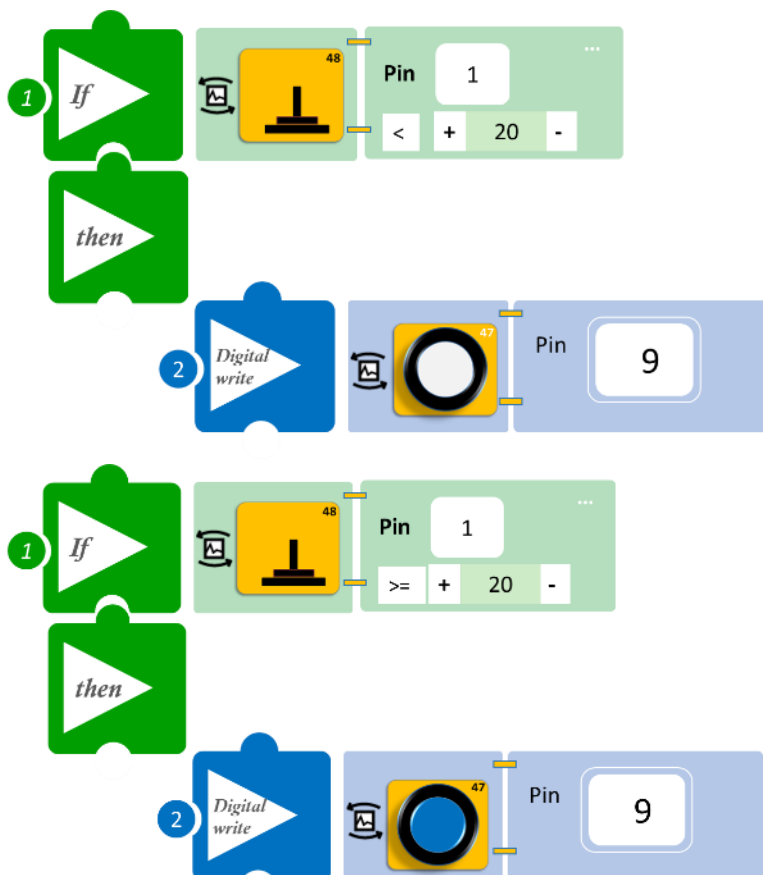
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / <20
2 ^η	"digital write"	DJX12	9 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 20
2 ^η	"digital write"	DJX12	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ασκήστε λίγη πίεση στον αισθητήρα και παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε. Προσπαθήστε, ώστε κάθε φορά η πίεση που ασκείτε, να εντοπίζεται στο κέντρο του αισθητήρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.4: Προγραμματισμός Λάμπας Αφής**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσουμε μια λάμπα αφής. Θα ορίσουμε τον αισθητήρα πίεσης να ανάβει μία λάμπα με ένα πάτημα και με ένα δεύτερο πάτημα να τη σβήνει. Για να το πετύχουμε αυτό, θα ορίσουμε δύο διαφορετικά επίπεδα πίεσης στον αισθητήρα:

Επίπεδο A: ≥ 10 , το μπλε LED ανάβει.

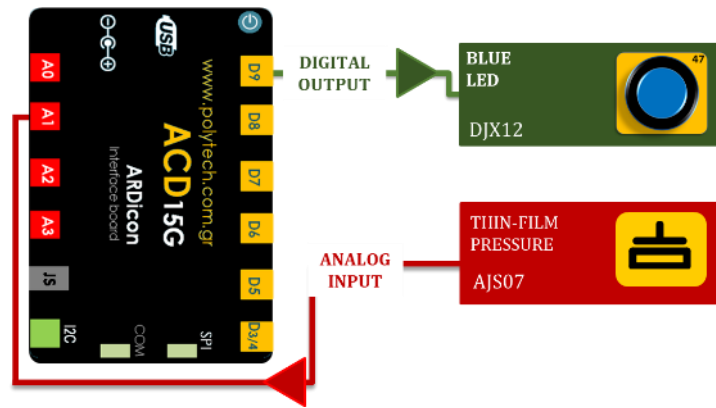
Επίπεδο B: ≥ 250 , το μπλε LED σβήνει.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Μπλε Led **DJX12**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

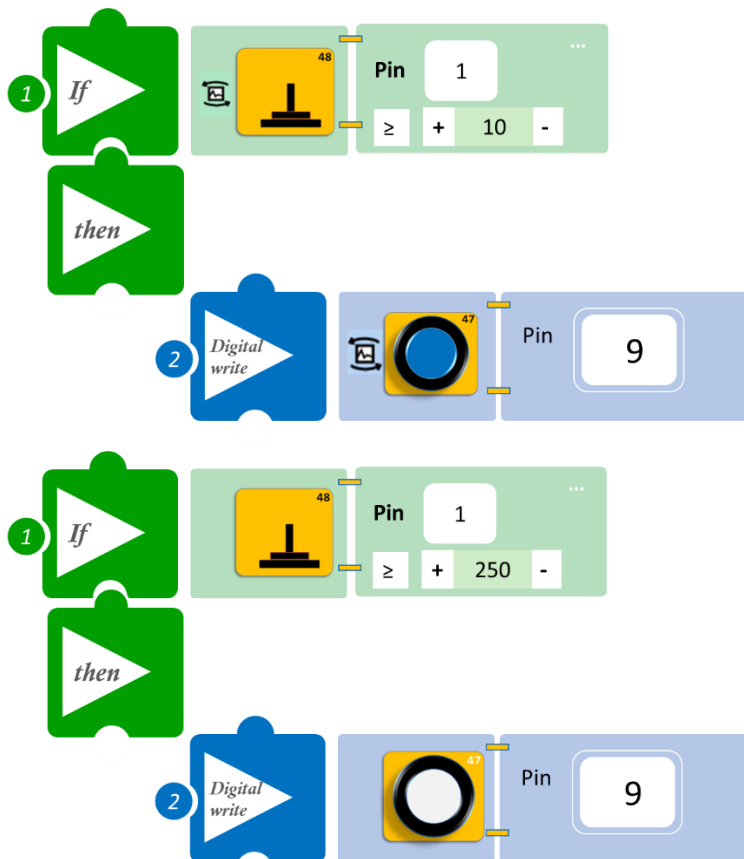
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 10
2 ^η	"digital write"	DJX12	9 / ON
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 250
2 ^η	"digital write"	DJX12	9 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελαφριά πίεση (προσπαθήστε να είναι συνεχόμενο ελαφρύ πάτημα, ώστε να πετύχετε το κέντρο του κύκλου) στον αισθητήρα και παρατηρήστε το LED.
- Έπειτα, ασκήστε μεγαλύτερη πίεση στον αισθητήρα και παρατηρήστε το LED.
- Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.5: Μέτρηση πίεσης**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Χρονοκαθυστέρηση», “delay”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

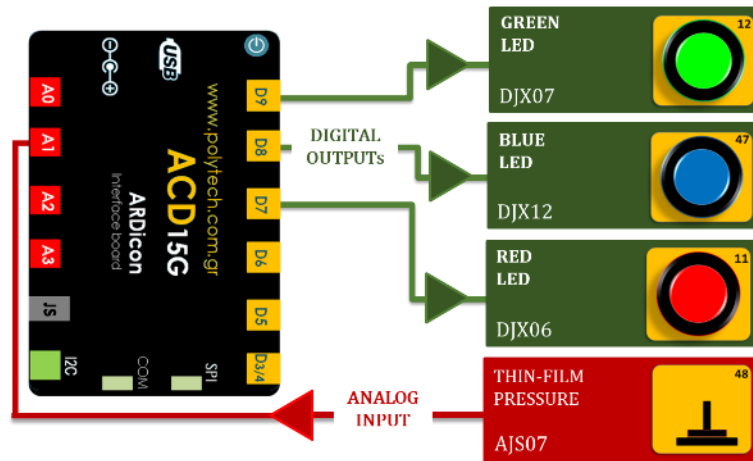
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα πίεσης να ενεργοποιεί διαφορετικό χρώμα LED, ανάλογα με την πίεση που ασκείτε στον αισθητήρα. Θα προγραμματίσουμε τα LED να ανάβουν το ένα μετά το άλλο αθροιστικά και σε επόμενη δραστηριότητα θα δείτε πώς μπορείτε να τα προγραμματίσετε, ώστε να ανάβει μόνο ένα LED κάθε φορά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Πράσινο Led **DJX07**
- Κόκκινο Led **DJX06**
- Μπλε Led **DJX12**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

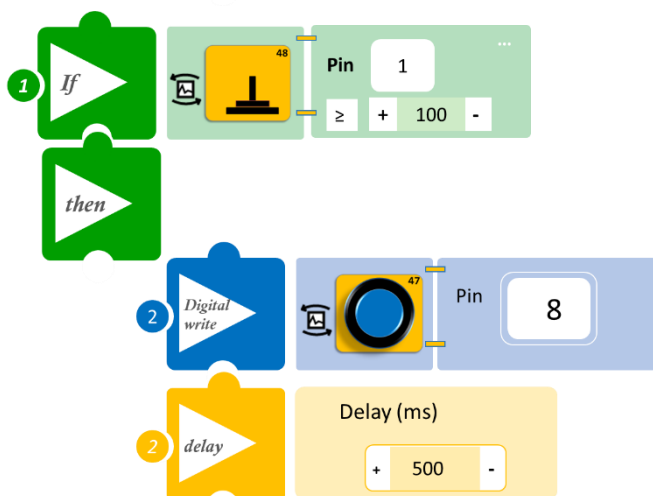
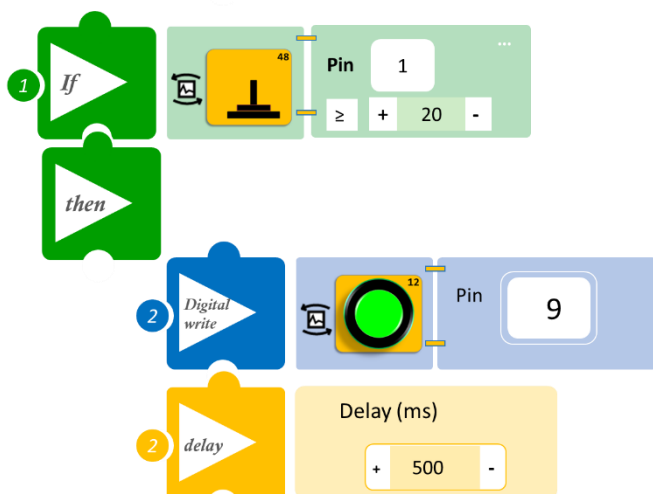
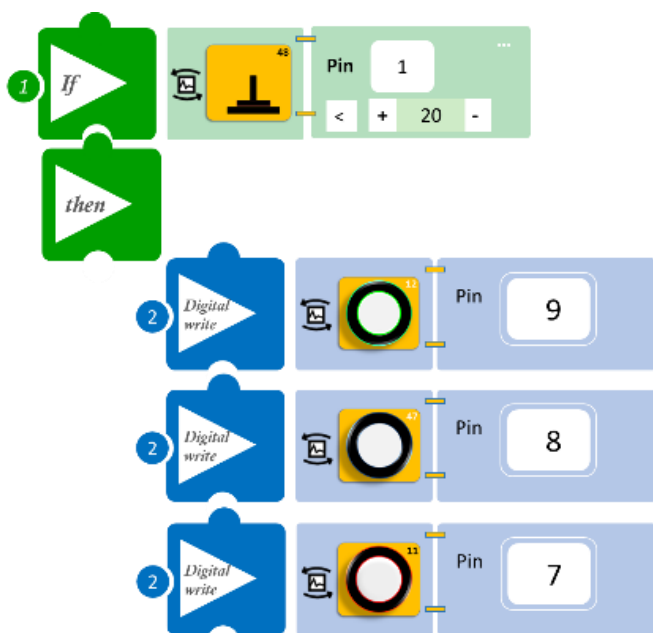
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

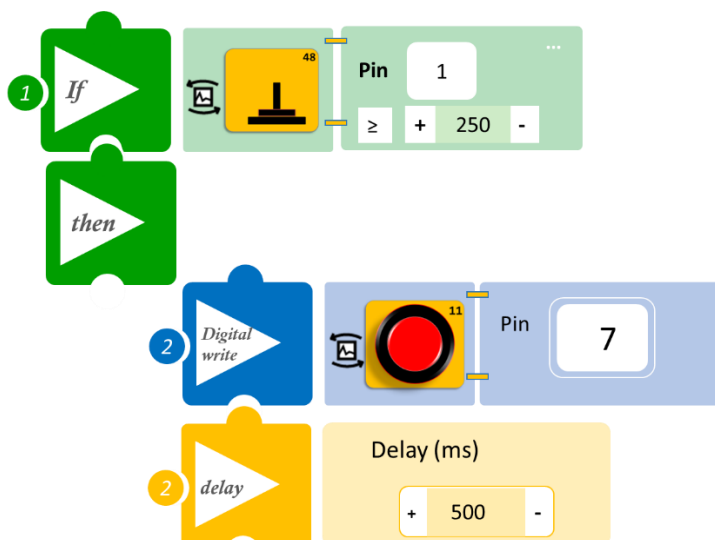


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 20
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 20
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / ON
2 ^η	"delay"		500ms
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 100
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / ON
2 ^η	"delay"		500ms
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 250
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
2 ^η	"delay"		500ms

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελάχιστη πίεση στον αισθητήρα και σταδιακά αυξήστε την πίεση που ασκείτε. Παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε (για να παρατηρήσετε καλύτερα τα αποτελέσματα, πατήστε συνεχόμενα αυξάνοντας σταδιακά την πίεση που ασκείται).
- Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.6: Προγραμματισμός Χειρουργικής Λαβίδας**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα πίεσης να ενεργοποιεί τον βομβητή με διαφορετικής διάρκειας ήχο. Πιο συγκεκριμένα, όσο η πίεση που ασκείτε είναι κάτω από ένα **Επίπεδο Α** (<50), τότε ο βομβητής θα παραμένει κλειστός. Αν η πίεση είναι μεγαλύτερη από το επίπεδο Α, τότε ο βομβητής θα παράγει έναν σύντομο ήχο, για να σας ενημερώσει, ότι πλησιάζετε στο μέγιστο επιτρεπτό όριο πίεσης, **Επίπεδο Β** (≥50). Τέλος, όταν η πίεση που ασκείτε είναι μεγαλύτερη από το **Επίπεδο Γ** (≥200), τότε ο βομβητής θα παράγει ένα μακρύ ήχο, για να σας ενημερώσει ότι ασκείτε τη μέγιστη πίεση.

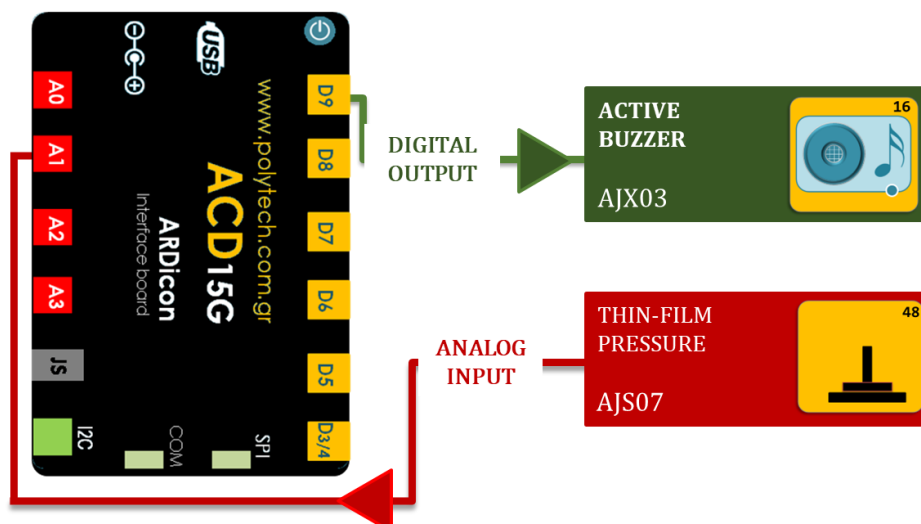
Ας υποθέσουμε ότι ο αισθητήρας είναι προσαρμοσμένος πάνω σε ένα νυστέρι. Ο ήχος ενημερώνει τον χειρουργό τότε η δύναμη που ασκείται είναι στο επιτρεπτό όριο και τότε το ξεπερνάει. Έτσι αποφεύγεται η πρόκληση ζημιάς στο όργανο που χειρουργείται.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

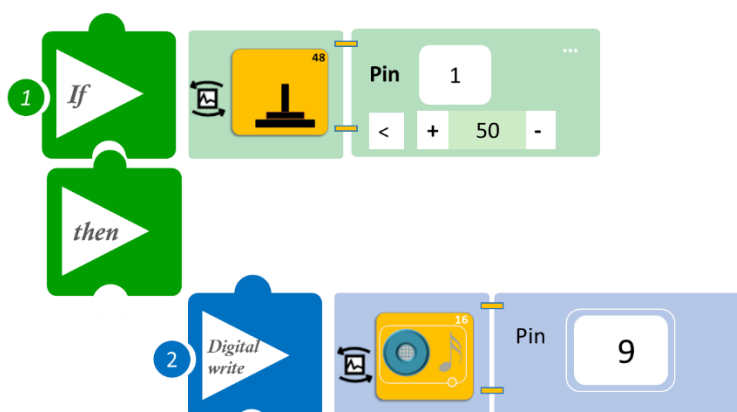
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

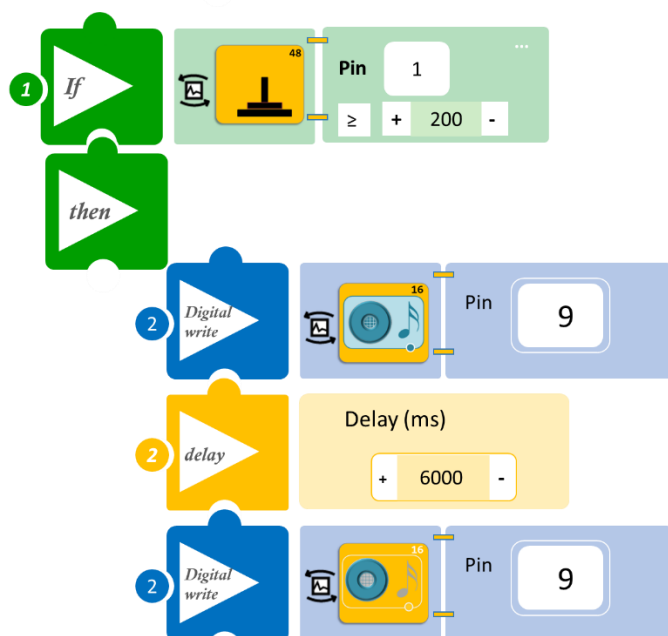
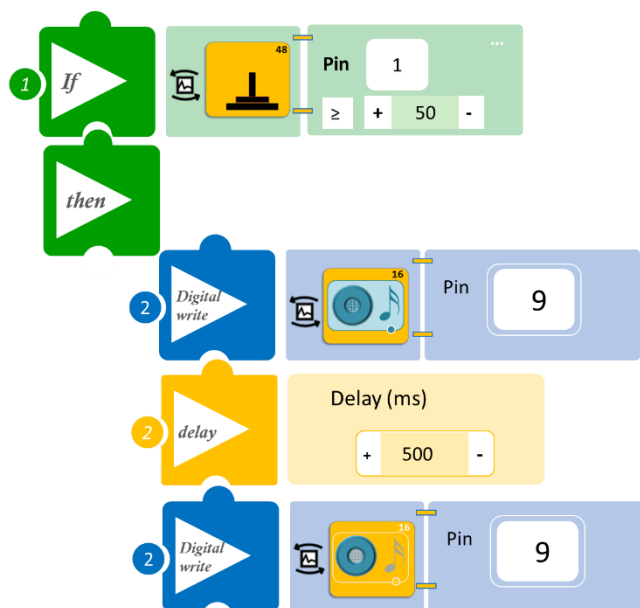


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / < 50
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / OFF
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / ≥ 50
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / ON
2 ^η	“delay”		500ms
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / OFF
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / ≥ 200
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / ON
2 ^η	“delay”		6000ms
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελάχιστη πίεση στον αισθητήρα και σταδιακά αυξήστε την πίεση που ασκείτε. Παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε. Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα.
- Αν η διαφορά ανάμεσα στα δύο μοτίβα σας φαίνεται ανεπαίσθητη, τότε δοκιμάστε να αυξήσετε ή να μειώσετε την χρονοκαθυστέρηση (delay).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.7: Λειτουργία θερμοστάτη/ψυγείου**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», “analog write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», “nested if”

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε, μια **αναλογική** συσκευή **εισόδου** (*analog input*), τον αισθητήρα γωνίας, και ως **αναλογική** συσκευή **εξόδου** (*analog output*) τον ανεμιστήρα. Θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα γωνίας, να ενεργοποιεί τον ανεμιστήρα σε διαφορετική ταχύτητα, ανάλογα με τη γωνία του αισθητήρα γωνίας.

Στην άσκηση αυτή, θα χρησιμοποιήσουμε τη φωλιασμένη **“if”**.

Όταν μια εντολή **“if”** περιέχεται μέσα σε μια άλλη εντολή **“if”**, ονομάζεται **«φωλιασμένη»** ή **«ένθετη»** (*nested*).

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ο θερμοστάτης ψυγείου, ο οποίος γενικά βρίσκεται μέσα στη συσκευή, είναι η συσκευή ελέγχου, που επιτρέπει στους χρήστες να προσαρμόζουν τη θερμοκρασία στο εσωτερικό του ψυγείου. Μόλις ρυθμιστεί η θερμοκρασία στον επιθυμητό βαθμό, ο θερμοστάτης ψυγείου λειτουργεί, για να διατηρεί αυτή τη θερμοκρασία. Όσο μεγαλύτερος είναι ο βαθμός, τόσο πιο κρύο θα διατηρείται το ψυγείο. Ρυθμίζοντάς το στο βαθμό 5, το ψυγείο θα έχει την ελάχιστη θερμοκρασία. Ωστόσο, θα πρέπει να σημειωθεί, ότι η χαμηλότερη θερμοκρασία ψυγείου δεν ισοδυναμεί με καλύτερη αποθήκευση τροφίμων.

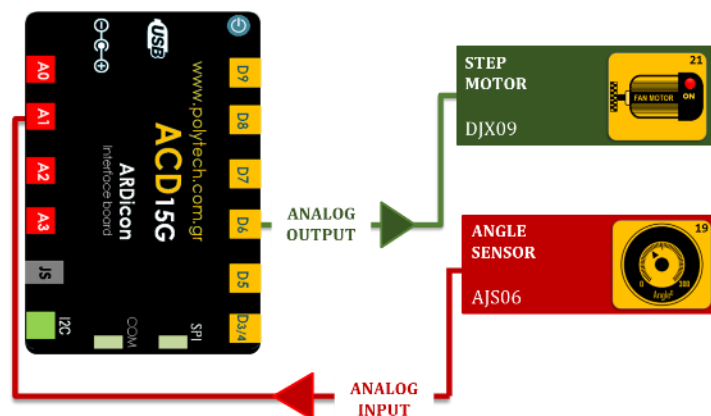
Σε αυτή την άσκηση, θα ορίσουμε 3 τιμές, στις οποίες το ψυγείο (στην άσκηση αντιπροσωπεύεται από τον ανεμιστήρα) θα λειτουργεί σε διαφορετικές ταχύτητες. Μπορείτε να πειραματιστείτε περαιτέρω, προσθέτοντας και τις 5 τιμές.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

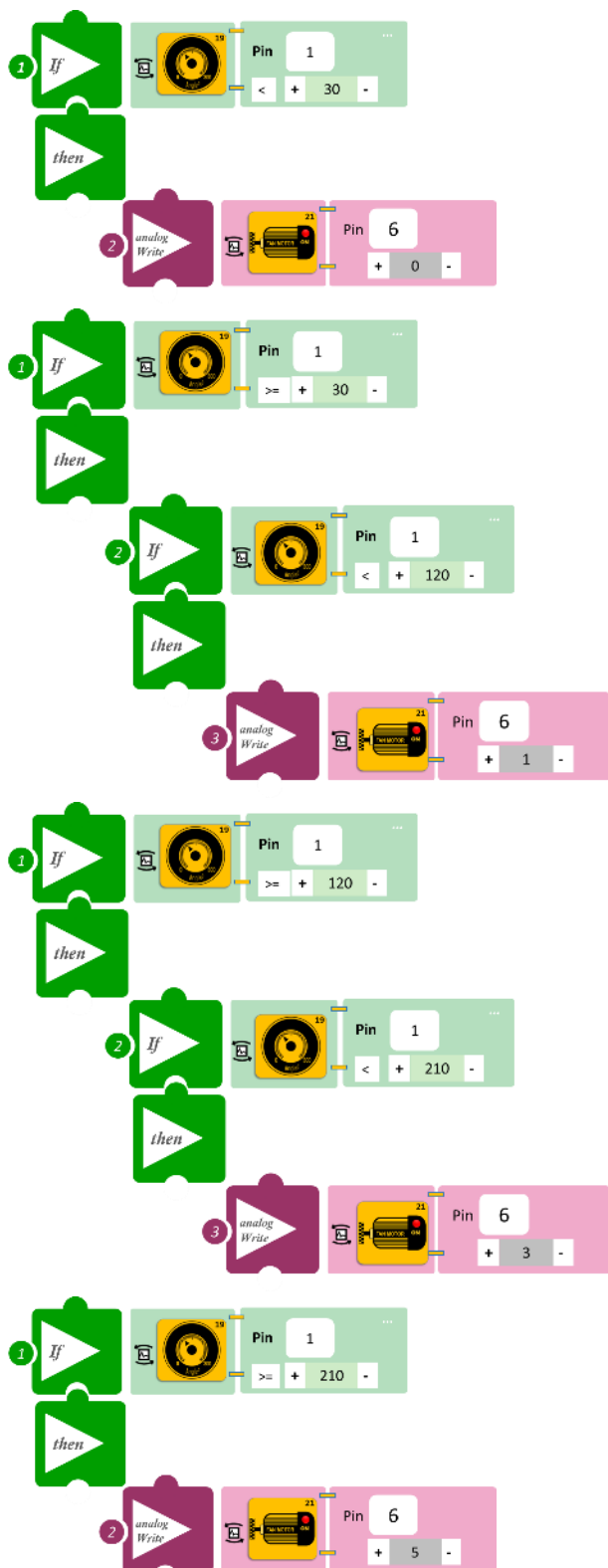
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	1 / < 30
2 ^η	" <u>analog write</u> "	DJX09	6 / 0
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	1 / ≥30
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	1 / < 120
3 ^η	" <u>analog write</u> "	DJX09	6 / 1
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	1 / ≥120
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	1 / < 210
3 ^η	" <u>analog write</u> "	DJX09	6 / 3
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	1 / ≥ 210
2 ^η	" <u>analog write</u> "	DJX09	6 / 5

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Αρχίστε να περιστρέφετε τον αισθητήρα γωνίας και παρατηρήστε τον κινητήρα. Είναι η ταχύτητα των λεπίδων ίδια σε όλα τα σημεία;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.8: Λειτουργία θερμοστάτη/ψυγείου II**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», " analog write "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
6	«Αλλιώς», " else "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε μια **αναλογική** συσκευή **εισόδου** ([analog input](#)), τον αισθητήρα θερμοκρασίας, μία **αναλογική** συσκευή **εξόδου** ([analog output](#)), το Step motor με προπέλα, και **δυο ψηφιακές** συσκευές **εξόδου**, το πράσινο και κόκκινο LED. Θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα θερμοκρασίας να ενεργοποιεί τον ανεμιστήρα σε διαφορετική ταχύτητα, ανάλογα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος.

Θα ορίσουμε τα παρακάτω επίπεδα:

Επίπεδο Α: θερμοκρασία $< 15^{\circ}\text{C}$, ο ανεμιστήρας και το πράσινο LED κλειστά και ανοιχτό το κόκκινο LED.

Επίπεδο Β: θερμοκρασία $\leq 15^{\circ}\text{C}$ και $< 20^{\circ}\text{C}$, ο ανεμιστήρας δουλεύει στο 2 και ανοίγει το πράσινο LED ενώ το κόκκινο σβήνει.

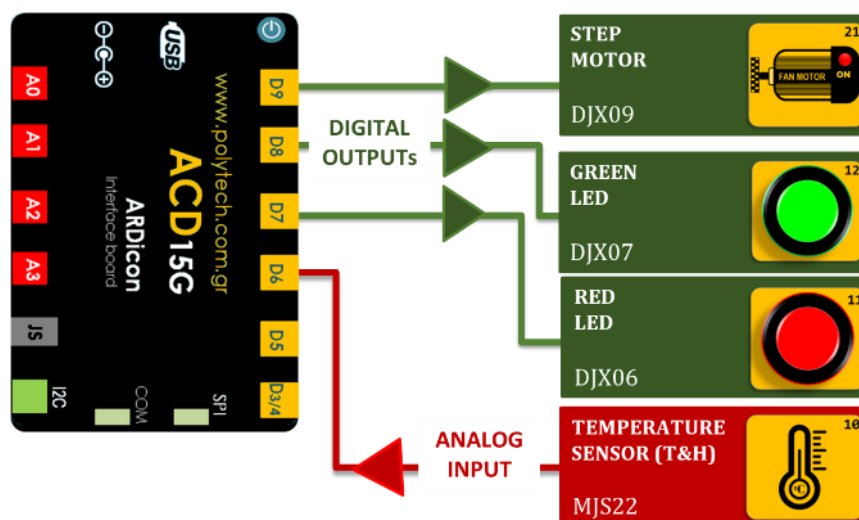
Επίπεδο Γ: θερμοκρασία $\geq 20^{\circ}\text{C}$, ο ανεμιστήρας δουλεύει στο 5 και το πράσινο LED παραμένει ανοιχτό.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας Θερμοκρασίας και υγρασίας **MJS22**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **MJS22** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

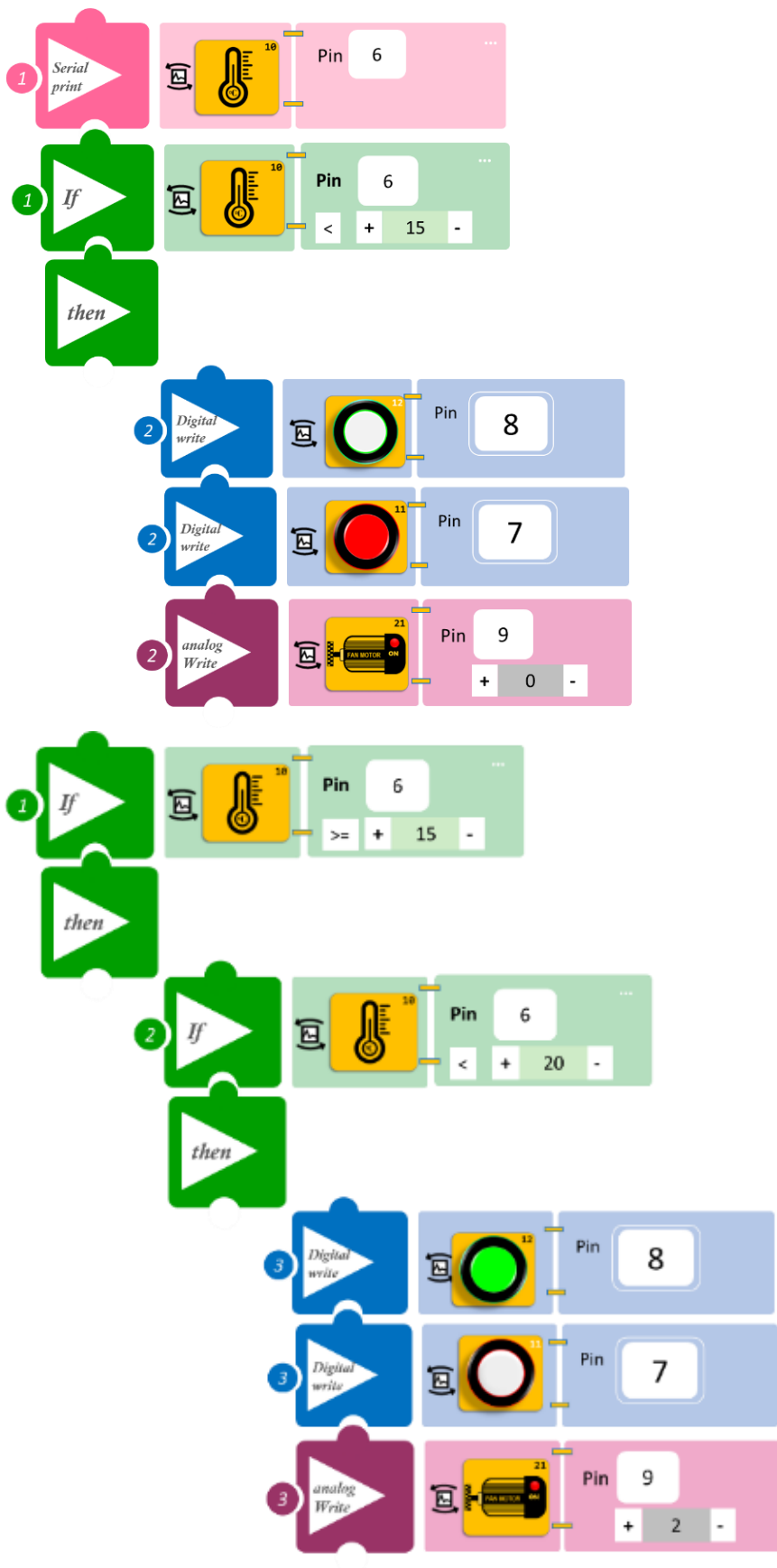


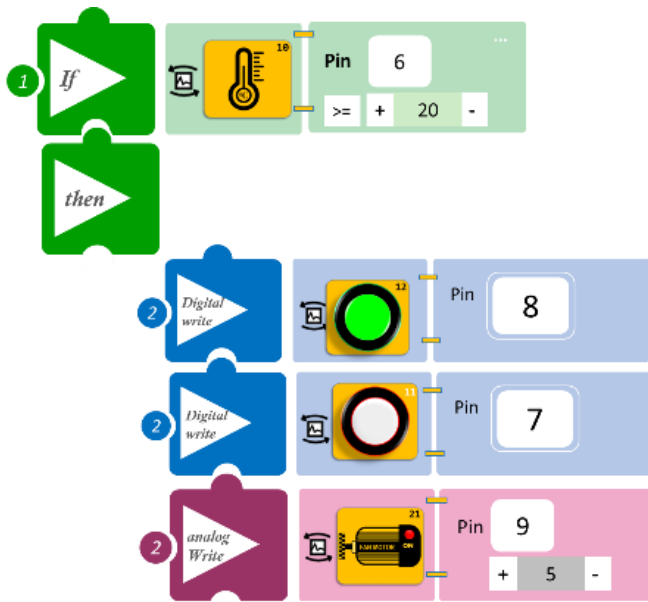
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / <15 *
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
2 ^η	"analog write"	DJX09	9 / 0
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / ≥ 15
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / < 20
3 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
3 ^η	"analog write"	DJX09	9 / 2
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / ≥ 20
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"analog write"	DJX09	9 / 5

* Αν θέλετε να ελέγξετε τη θερμοκρασία περιβάλλοντος, προσθέστε μία εντολή ["serial print"](#) για τον αισθητήρα θερμοκρασίας, πριν ξεκινήσετε να προγραμματίζετε το κύκλωμα.

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Επιλέξτε **TERMINAL** και πιάστε το κουμπί **ON** , για να ελέγξετε τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος.
- Με τη χρήση κάποιας λάμπας ή θερμαίνοντας τον αισθητήρα, προσπαθήστε να μεταβάλετε τη θερμοκρασία του περιβάλλοντος και παρακολουθήστε το σύστημα που προγραμματίσατε.
- Προκειμένου να είναι πιο εύκολο να ελέγξετε τις συνθήκες του προγράμματος, μπορείτε πάντα να προσαρμόσετε τα επίπεδα θερμοκρασίας, ώστε να ανταποκρίνονται στα επίπεδα θερμοκρασίας της τάξης σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.9: Έλεγχος Υγρασίας Εδάφους

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας) », “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα υγρασίας εδάφους, να ενεργοποιεί τρεις διαφορετικές ψηφιακές εξόδους, άσπρο, μπλε και πράσινο LED, ανάλογα με την υγρασία του εδάφους που είναι τοποθετημένος.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η θερμοκρασία και η υγρασία στα θερμοκήπια παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη των φυτών και στην απόδοση της καλλιέργειας.

Ένα σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης της υγρασίας εδάφους, για παράδειγμα, μας βοηθάει να κρατήσουμε την τιμή της στα επιθυμητά όρια και αυτό είναι πολύ σημαντικό. Η υγρασία έχει διαφορετικά σημεία ρύθμισης, ανάλογα με την καλλιέργεια. Για αυτήν την άσκηση, θα ορίσουμε 3 επίπεδα υγρασίας:

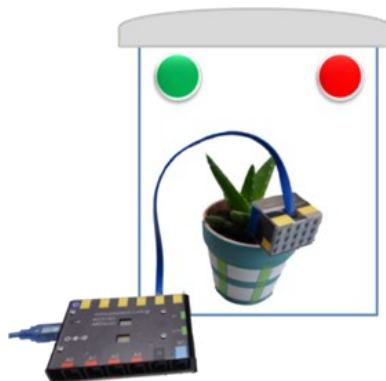
Σημείο Α (ξηρό): Υγρασία $\leq 30\%$ (άσπρο LED)

Σημείο Β (υγρό): $30\% < \text{Υγρασία} < 70\%$ (πράσινο LED)

Σημείο Γ (πολύ νερό): Υγρασία $\geq 70\%$ (μπλε LED)

Χρησιμοποιήστε ένα φυτό και βυθίστε τον αισθητήρα υγρασίας μέσα στο χώμα της γλάστρας.

Δείτε την εικόνα:



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

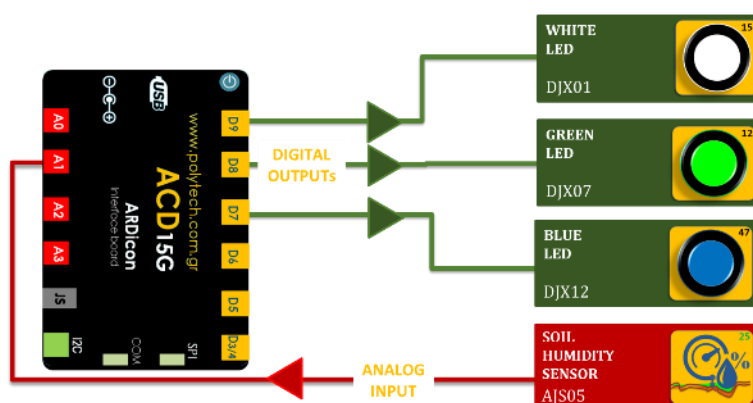
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας υγρασίας εδάφους **AJS05**
- Άσπρο LED **DJX01**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΥΛΙΚΑ

Ένα φυτό, το οποίο θα έχετε αφήσει απότιστο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS05** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

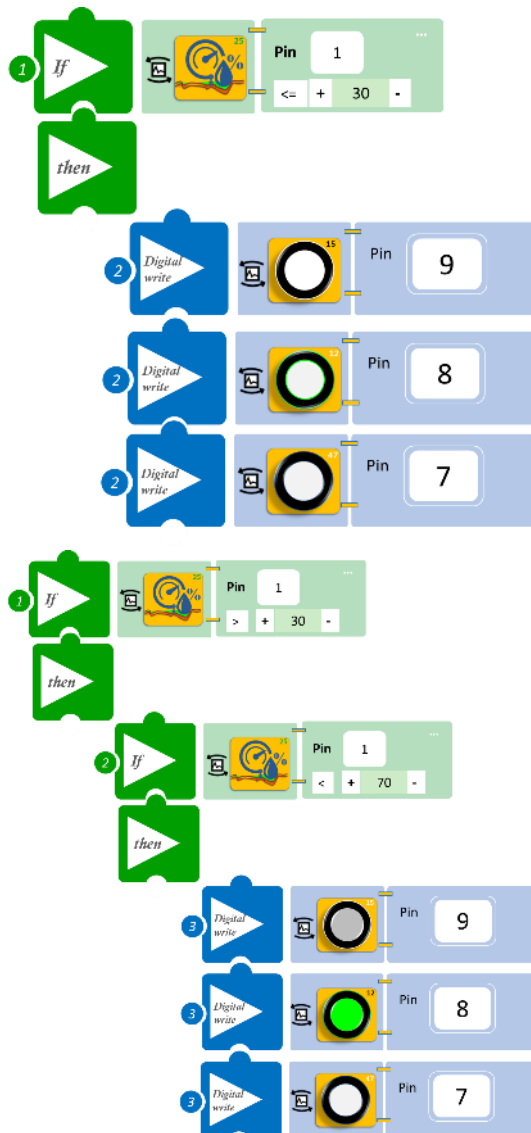


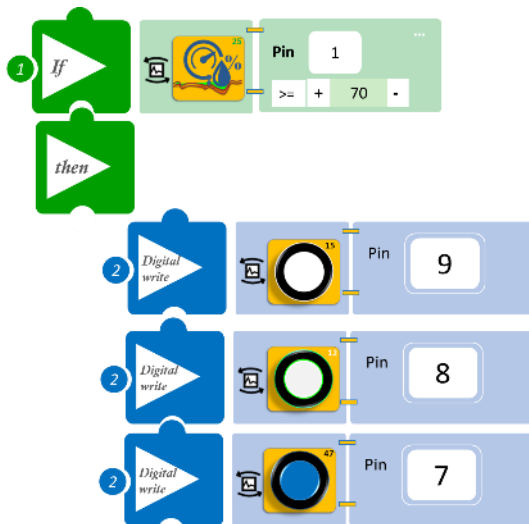
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS05	1 / ≤ 30
2 ^η	"digital write"	DJX01	9 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX12	7 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	AJS05	1 / > 30
2 ^η	"if" / "then"	AJS05	1 / < 70
3 ^η	"digital write"	DJX01	9 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON

3 ^η	"digital write"	DJX12	7 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	AJS05	1 / ≥ 70
2 ^η	"digital write"	DJX01	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX12	7 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

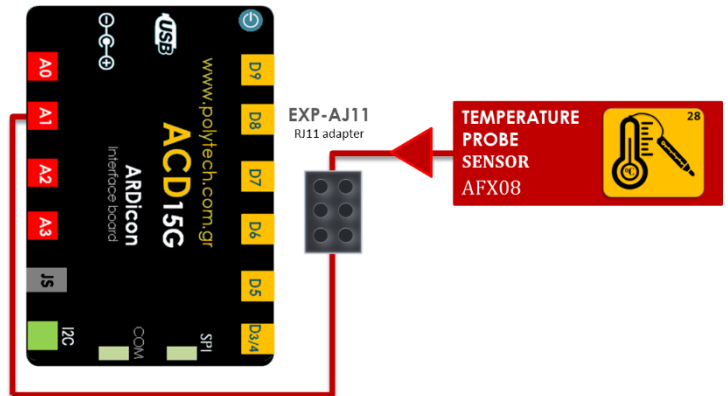
- Μόλις προγραμματίσατε ένα σύστημα ελέγχου για το θερμοκήπιό σας. Αφήστε το φυτό σας απότιστο, μέχρι να αρχίσει να ξεραίνεται το χώμα. Ποτίστε το σιγά σιγά και παρατηρήστε πώς ανεβαίνει το επίπεδο υγρασίας, παρατηρώντας τα LED.
- Όταν η υγρασία είναι πολύ **χαμηλή**, τότε το **άσπρο** LED είναι αναμμένο και σας ενημερώνει ότι πρέπει να ποτίσετε το φυτό σας.
- Όταν η υγρασία είναι στα **επιθυμητά** επίπεδα υγρασίας, τότε σας ενημερώνει το **πράσινο** LED.
- Τέλος, το **μπλε** LED σας ενημερώνει πότε **αυξάνεται** η υγρασία πάνω από το επιθυμητό επίπεδο, ώστε να σταματήσετε να ποτίζετε το φυτό σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.10: Ο αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη**ΣΚΟΠΟΣ**

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, χρησιμοποιώντας μόνο την εντολή [“serial print”](#), θα δείτε πώς λειτουργεί ο αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

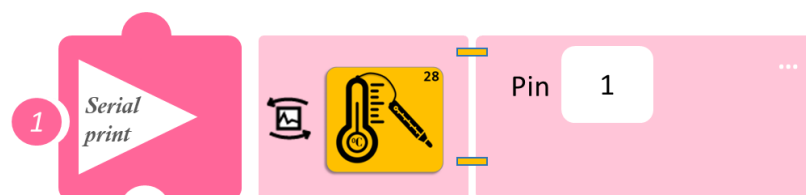
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη **AFX08**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδιο UTP (x1)
- Καλώδιο USB

**ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ**

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX08** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“serial print”	AFX08	1

ΕΙΚΟΝΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε **«Τερματικό»**. Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε **ON**.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Βυθίστε τον ακροδέκτη του αισθητήρα σε ένα ποτήρι με νερό και παρατηρήστε τη θερμοκρασία του.
- Ρίξτε μέσα στο ποτήρι ένα - δύο παγάκια και παρατηρήστε πώς μειώνεται η θερμοκρασία του νερού.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.11: Προγραμματισμός βέλτιστης θερμοκρασίας**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”

Στη δραστηριότητά αυτή, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα θερμοκρασίας με ακροδέκτη να ενεργοποιεί τρεις διαφορετικές ψηφιακές εξόδους, άσπρο, κίτρινο και κόκκινο LED.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η μαγιά είναι ένα αρκετά δημοφιλές προϊόν, που χρησιμοποιείται σε διάφορα προϊόντα που καταναλώνονται καθημερινά. Πολλοί, πιθανώς, πιστεύουν ότι χρησιμοποιείται μόνο σε ψωμί, κουλούρια και άλλα παρόμοια προϊόντα. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, το φάσμα της εφαρμογής της είναι πολύ ευρύτερο: κρασί, μπίρα, αλκοόλ, κτλ.

Κάθε ένζυμο έχει ένα εύρος θερμοκρασίας, κατά το οποίο επιτυγχάνεται η μέγιστη ταχύτητα αντίδρασης. Αυτό το ανώτατο ποσοστό είναι γνωστό ως η **βέλτιστη θερμοκρασία** του ενζύμου. Οποιαδήποτε θερμοκρασία πάνω από αυτό το επίπεδο, καταστρέφει το ένζυμο. Για τη κοινή μαγιά η θερμοκρασία αυτή είναι 42°C. Οπότε, θα ορίσουμε τα εξής επίπεδα.

Άσπρο LED: η θερμοκρασία είναι μικρότερη από 40°C.

Κίτρινο LED: η θερμοκρασία είναι μεταξύ 40°C και 42°C (βέλτιστη θερμοκρασία).

Κόκκινο LED: η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 42°C.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη **AFX08**
- Άσπρο LED **DJX01**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Προσαρμογέας RJ11 **EXP-AJ11**

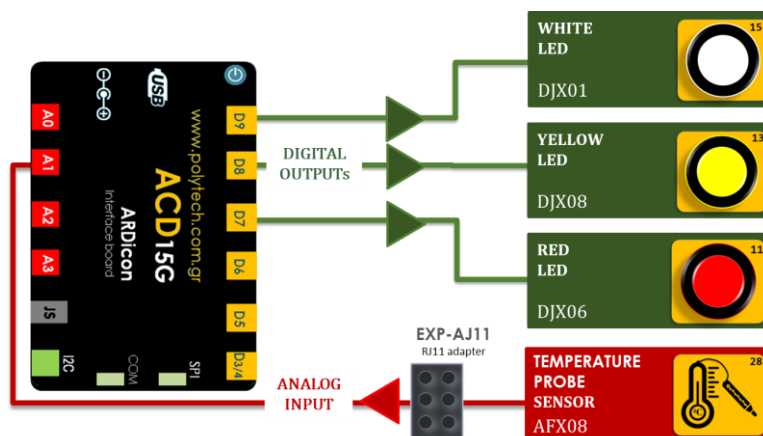
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΥΛΙΚΑ

- Ποτήρι με νερό
- Συσκευή θέρμανσης νερού ή βραστό νερό

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

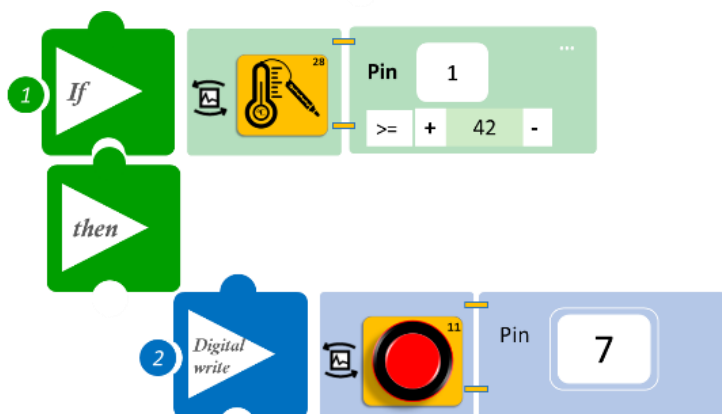
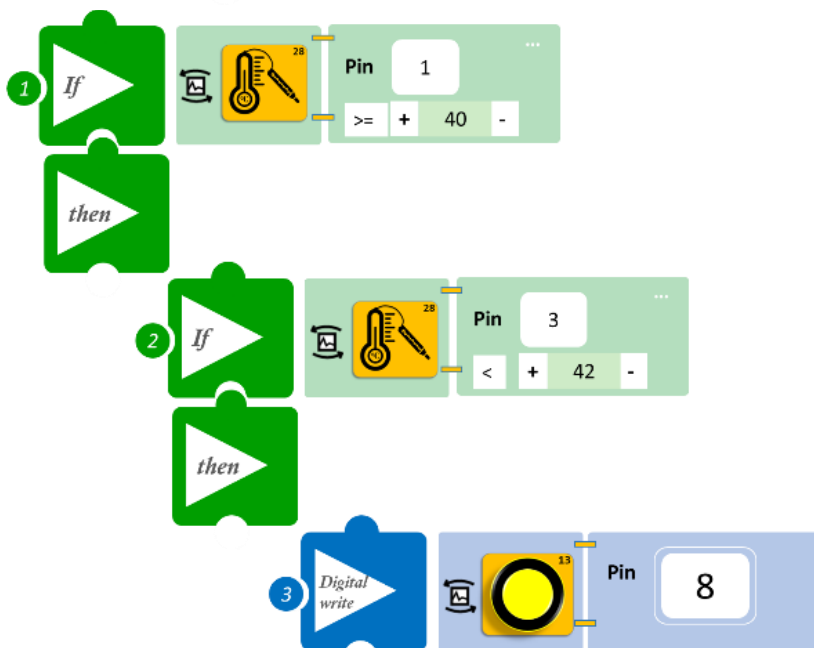
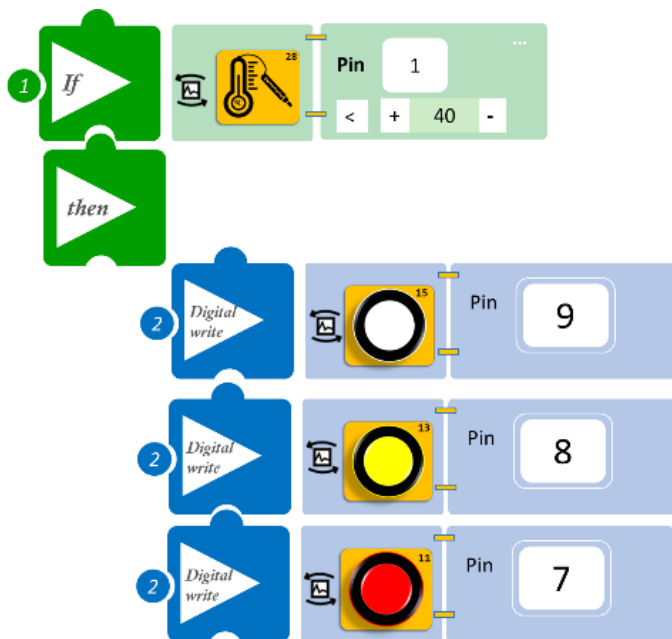
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AFX08** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AFS08	1 / < 40
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX01	9 / ON
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX08	8 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AFS08	1 / ≥ 40
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS05	1 / < 42
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX08	8 / ON
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AFS08	1 / ≥ 42
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Μόλις προγραμματίσατε έναν ελεγκτή θερμοκρασίας.
- Γεμίστε ένα δοχείο με κρύο νερό και τοποθετήστε μέσα τον ακροδέκτη του αισθητήρα.
- Ζεστάνετε αργά το νερό στο δοχείο, ώστε να μπορεί ο αισθητήρας να ανανεώνει τα δεδομένα που λαμβάνει και παρατηρήστε τα LED.
- Εναλλακτικά, προσθέστε σιγά σιγά βραστό νερό μέσα στο ποτήρι με το κρύο νερό και παρατηρήστε το κύκλωμα σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.12: Ο αισθητήρας εμποδίων υπερύθρων (IR Obstacle Object Sensor)

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα δούμε πώς λειτουργεί ο αισθητήρας εμποδίων υπέρυθρων, ώστε να μπορέσουμε να ορίσουμε τα όρια του αισθητήρα στην επόμενη δραστηριότητα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

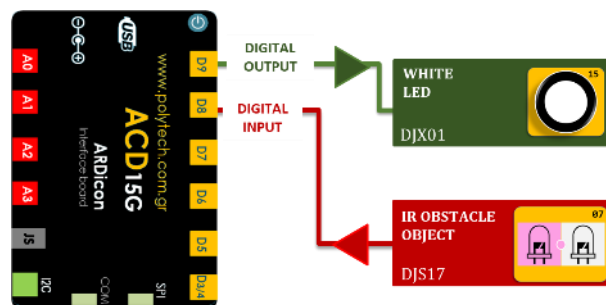
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ανίχνευσης αντικειμένου IR **DJS17**
- Λευκό LED **DJX01**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΥΛΙΚΑ

- Χάρακας

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

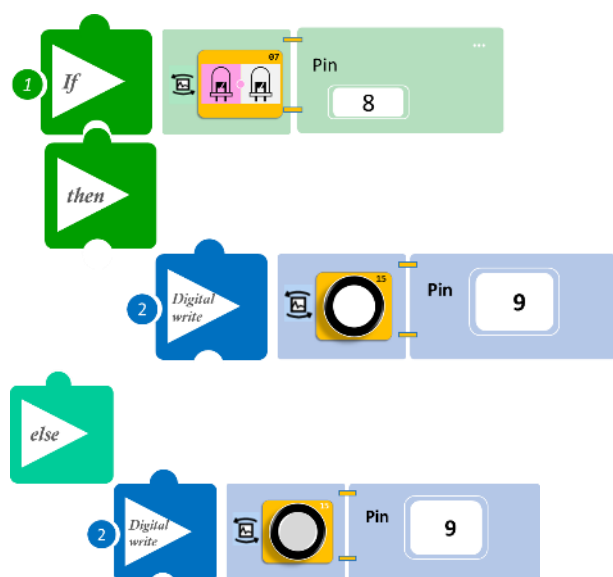
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS17** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	DJS17	8 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX01	9 / ON
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX01	9 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

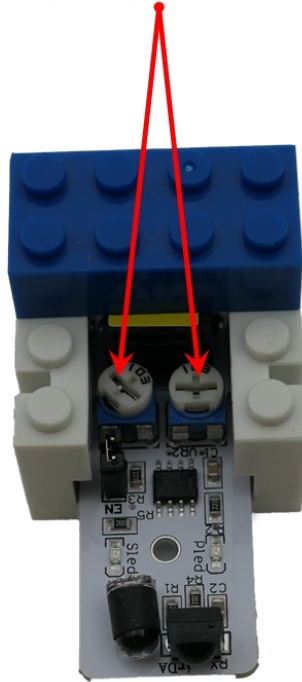
- Τοποθετήστε τον αισθητήρα σε ένα σταθερό σημείο, σε μία βάση. Τοποθετήστε τον χάρακα στην άκρη του αισθητήρα, για να μπορέσετε να μετρήσετε την απόσταση ανάμεσα στο εμπόδιο που θα χρησιμοποιήσετε και τον αισθητήρα.



- Πλησιάστε σιγά σιγά το εμπόδιο προς τον αισθητήρα, μέχρι να ανάψει το LED και σημειώστε την απόσταση.

- Χρησιμοποιώντας ένα μικρό κατσαβίδι, ξεβιδώστε ελάχιστα έναν από τους δύο ρυθμιστές ευαισθησίας (μέχρι να σβήσει το LED), που βρίσκονται πάνω στον αισθητήρα. Πλησιάστε το εμπόδιο στον αισθητήρα, μέχρι να ανάψει πάλι το LED και σημειώστε την απόσταση. Επαναλάβετε, μέχρι να νιώσετε σίγουροι για τη χρήση του αισθητήρα.

Ρυθμιστές ευαισθησίας



- Τέλος, ρυθμίστε τον αισθητήρα σας στα 5 εκ. Χρησιμοποιήστε αυτό το όριο για τις επόμενες ασκήσεις.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.13: Έλεγχος Εξόδου Χώρου Στάθμευσης**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», " analog write "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση» " delay "

Στη συγκεκριμένη άσκηση, θα χρησιμοποιήσουμε μια **ψηφιακή συσκευή εισόδου** ([digital input](#)), τον αισθητήρα εμποδίων υπερήχων, μία **ψηφιακή συσκευή εξόδου** ([digital output](#)), το πράσινο LED και μία **αναλογική συσκευή εξόδου** ([analog output](#)), τον σερβοκινητήρα.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

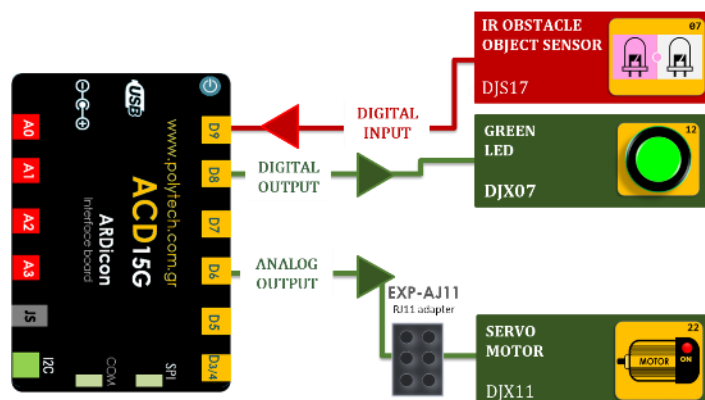
Στη συγκεκριμένη άσκηση, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα να ελέγχει την έξοδο σε ένα χώρο πάρκινγκ. Όταν εντοπίζει ένα αντικείμενο (αυτοκίνητο), θα ανοίγει τη μπάρα προστασίας και θα ανάβει το πράσινο LED για κάποιο χρονικό διάστημα (=2000ms). Διαφορετικά, η μπάρα και το LED θα παραμένουν κλειστά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ανίχνευσης αντικειμένου IR **DJS17**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Servo Motor **DJX11**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

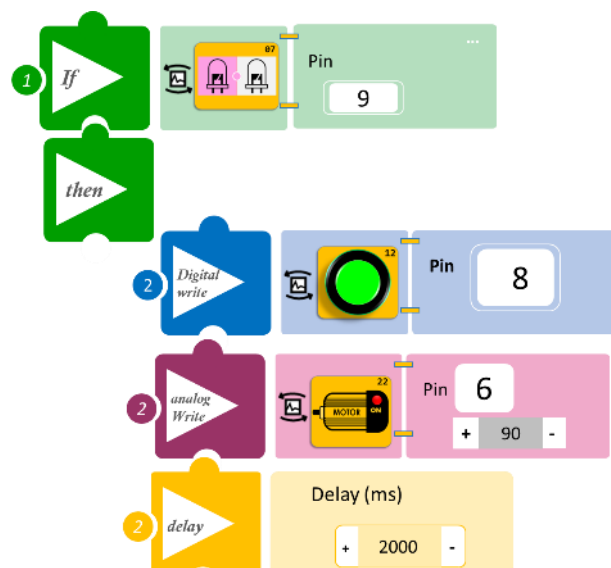
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS17** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

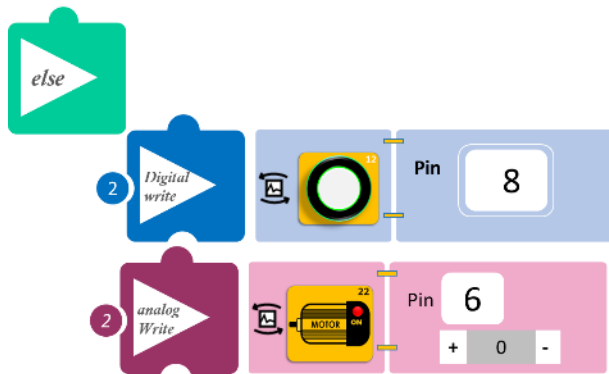


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	DJS17	9/ ON
2 ^η	“digital write”	DJX07	8 / ON
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 90°
2 ^η	“delay”		2000ms
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX07	8 / OFF
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 0°

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Πλησιάστε σιγά σιγά το χέρι σας ή κάποιο αντικείμενο προς τον αισθητήρα και παρατηρήστε το κύκλωμα σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.14: Ο αισθητήρας απόστασης υπερήχων

ΣΚΟΠΟΣ

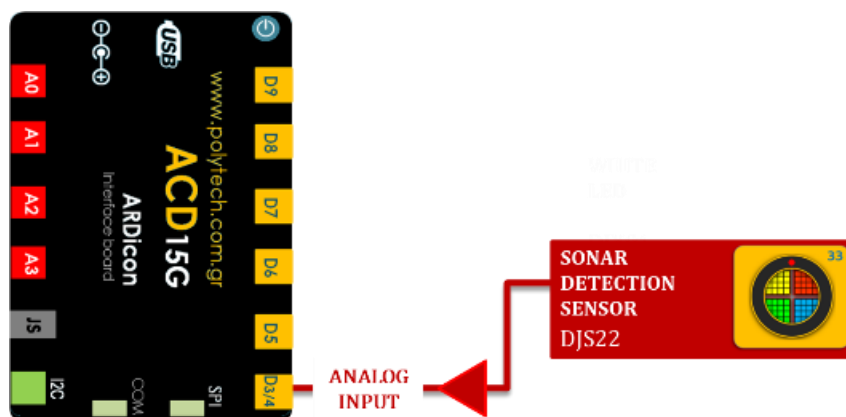
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, χρησιμοποιώντας μόνο την εντολή “[serial print](#)”, θα δείτε πώς λειτουργεί ο αισθητήρας υπερήχων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας απόστασης υπερήχων **DJS22**
- Καλώδιο UTP (x1)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

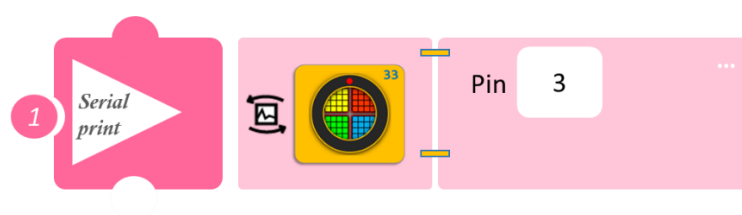
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS22** στην ψηφιακή θύρα 3 (**D3/4**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“serial print”	DJS22	3

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε **«Τερματικό»**. Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε **ON** .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Χρησιμοποιώντας ένα αντικείμενο, κρατήστε το απέναντι από τον αισθητήρα. Μετακινήστε και παρατηρήστε την απόσταση. Το πρόγραμμα θα συνεχίζει να εκτυπώνει/εμφανίζει ("[serial print](#)") τις τιμές που λαμβάνει.
- Μπορείτε να πατήσετε το **OFF** , για να το σταματήσετε σε μια τιμή.
- Πατήστε πάλι το **ON**, αν θέλετε να συνεχίσει να εκτυπώνει/εμφανίζει ("[serial print](#)") τις τιμές που λαμβάνει.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.15: Υπολογισμός Απόστασης**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη if», " nested if "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα απόστασης υπερήχων να ενεργοποιεί διαφορετικό LED, ανάλογα με την απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα υπερήχων, να ανάβει διαφορετικό χρώμα LED σε τρεις διαφορετικές αποστάσεις. Πιο συγκεκριμένα:

Σημείο Α: απόσταση >32 εκ. -> θα ανάβει το πράσινο LED.

Σημείο Β: $32 \text{ εκ} \leq \text{απόσταση} < 12 \text{ εκ}$. -> θα ανάβει το μπλε LED.

Σημείο Γ: απόσταση $\leq 12 \text{ εκ}$. -> θα ανάβει το κόκκινο LED.

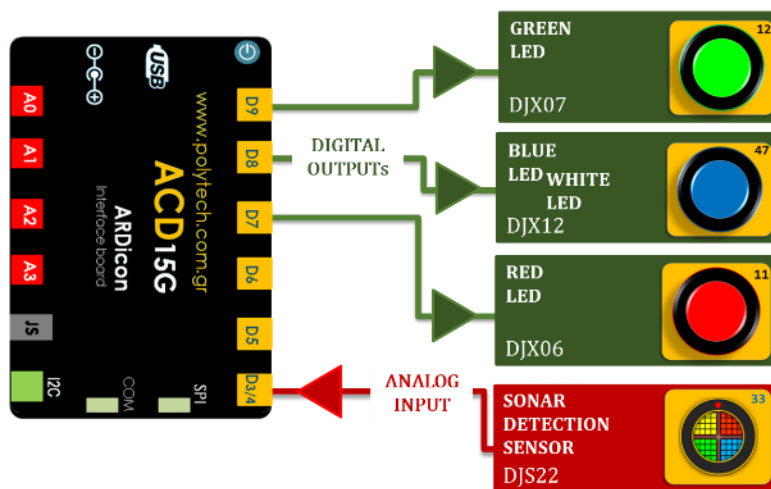
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας απόστασης υπερήχων **DJS22**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Μπλε LED **DJX12**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).

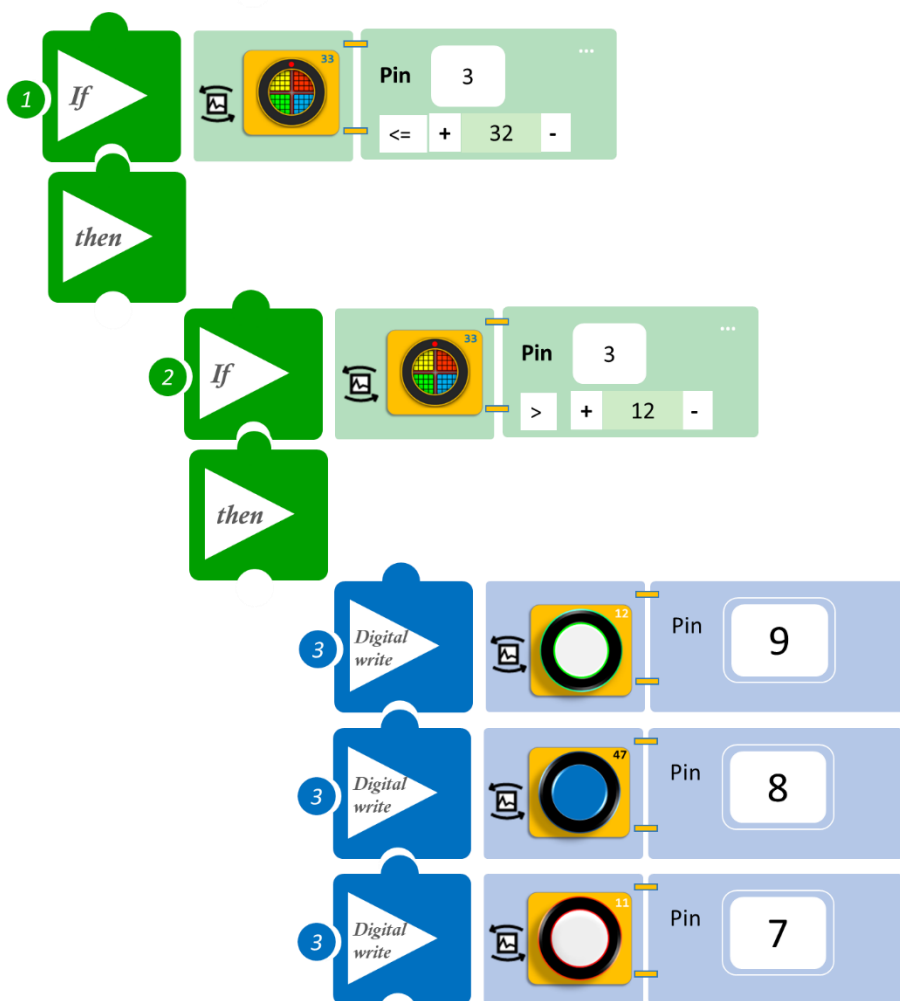
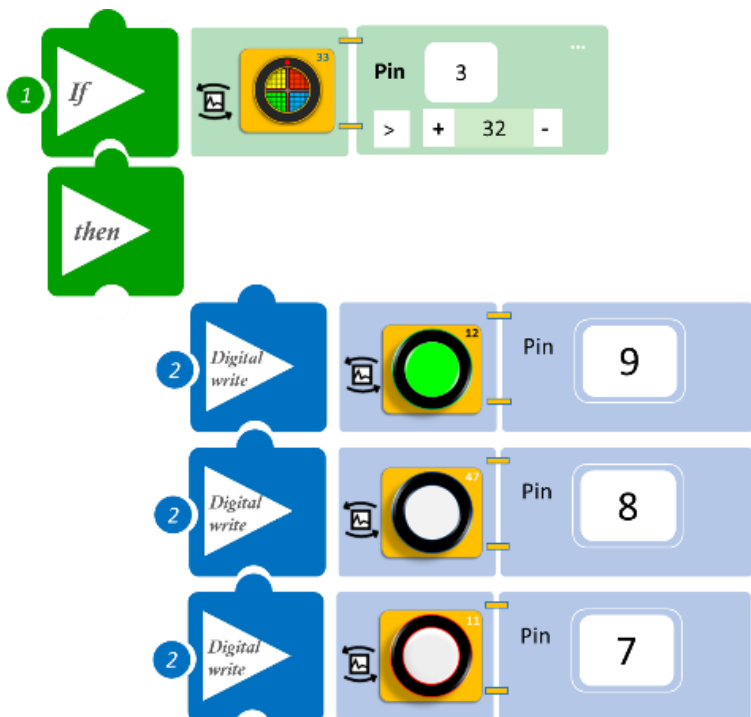
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS22** στην ψηφιακή θύρα 3 (**D3/4**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

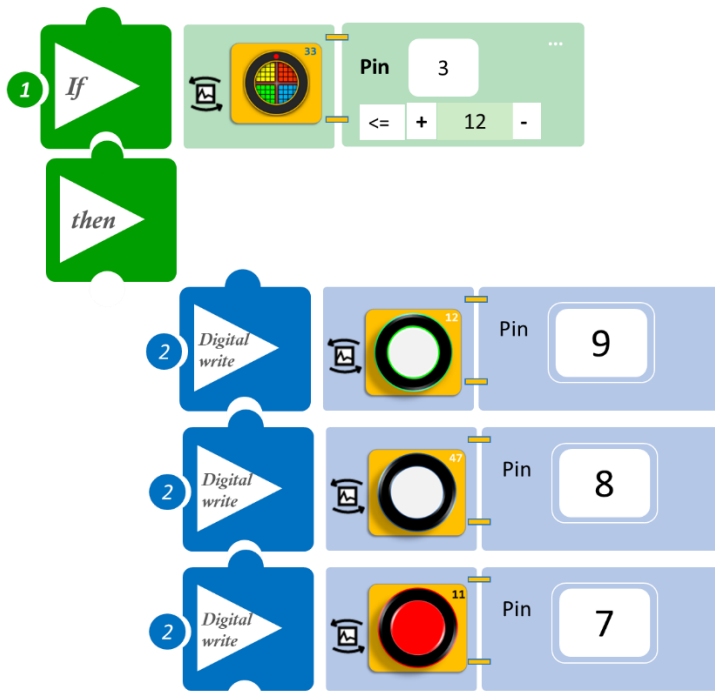


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 32
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 32
2 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 12
3 ^η	"digital write"	DJX07	9 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX12	8 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 12
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ξεκινήστε να μετακινείτε αργά τον αισθητήρα, κοντά σε έναν τοίχο που μπορείτε να δημιουργήσετε με τα τουβλάκια.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να κατασκευάσετε ένα αυτοκίνητο με τουβλάκια και να στερεώσετε τον αισθητήρα πάνω του.
- Ξεκινήστε να μετακινείτε το αυτοκίνητό σας προς τον τοίχο και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.16: Αισθητήρας στάθμευσης**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη if», " nested if "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα απόστασης υπερήχων να ενεργοποιεί τον βομβητή, ανάλογα με την απόσταση από ένα σταθερό σημείο.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Για πολλούς οδηγούς, το παρκάρισμα συχνά είναι μια αγχωτική διαδικασία. Όλο και λιγότερος χώρος για ελιγμούς, οι στενότεροι χώροι και οι ξέφρενες συνθήκες κυκλοφορίας το καθιστούν όλο και πιο δύσκολο έργο. Το παρκάρισμα, και οι ελιγμοί που το συνοδεύουν, είναι επίσης ένα ριψοκίνδυνο εγχείρημα. Ένας σημαντικός αριθμός τροχαίων ατυχημάτων, που αφορούν ζημιές οχημάτων, είναι αποτέλεσμα συγκρούσεων κατά τη στάθμευση. Εδώ μπορούν να βοηθήσουν τα συστήματα υποβοήθησης στάθμευσης. Βοηθούν τους οδηγούς να παρκάρουν και να χειρίζονται τα αυτοκίνητά τους με ασφάλεια και άνεση.

Όλα τα εμπορικά συστήματα υποβοήθησης στάθμευσης που παρέχονται, χρησιμοποιούν αισθητήρες υπερήχων. Όπως υποδηλώνει το όνομα, οι αισθητήρες υπερήχων μετρούν την απόσταση, χρησιμοποιώντας υπερηχητικά κύματα. Η κεφαλή του αισθητήρα εκπέμπει ένα υπερηχητικό κύμα και λαμβάνει το κύμα που ανακλάται πίσω από τον στόχο. Οι αισθητήρες υπερήχων μετρούν την απόσταση από τον στόχο, μετρώντας τον χρόνο μεταξύ της εκπομπής και της λήψης.

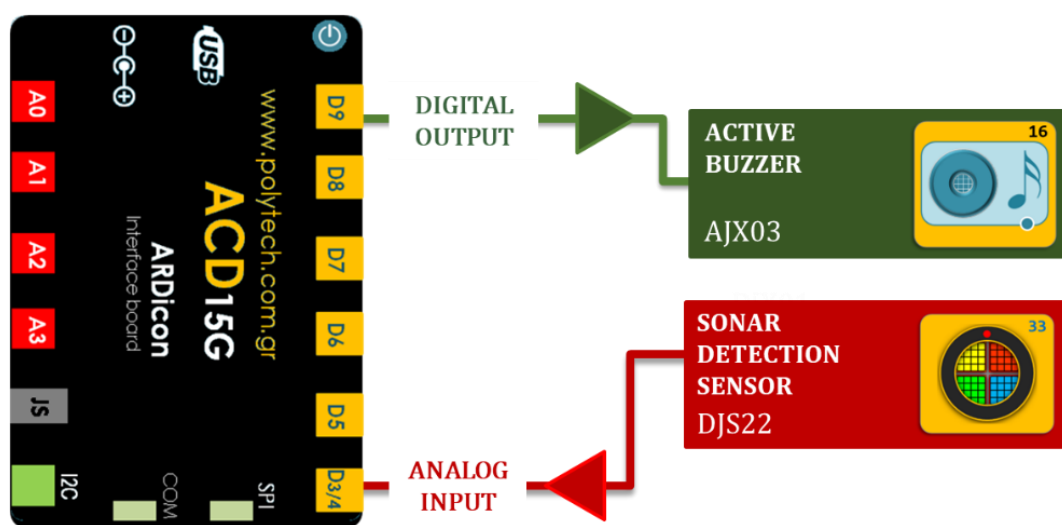
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Είναι σημαντικό να κατανοήσετε, ότι ορισμένα αντικείμενα ενδέχεται να μην ανιχνεύονται από αισθητήρες υπερήχων. Αυτό συμβαίνει, επειδή ορισμένα αντικείμενα είναι διαμορφωμένα ή τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε το ηχητικό κύμα να αντανακλάται από το αντικείμενο, αλλά να εκτρέπεται μακριά από τον αισθητήρα υπερήχων. Είναι επίσης πιθανό, το αντικείμενο να είναι πολύ μικρό για να αντανακλά αρκετό όγκο ηχητικού κύματος πίσω στον αισθητήρα για ανίχνευση. Άλλα αντικείμενα μπορούν να απορροφήσουν εντελώς το ηχητικό κύμα (ύφασμα, μοκέτα κ.λπ.), πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχει τρόπος για τον αισθητήρα να τα ανιχνεύσει με ακρίβεια. Αυτοί είναι σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό και τον προγραμματισμό, με χρήση αισθητήρα υπερήχων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας απόστασης υπερήχων **DJS22**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJS22** στην ψηφιακή θύρα 3 (**D3/4**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

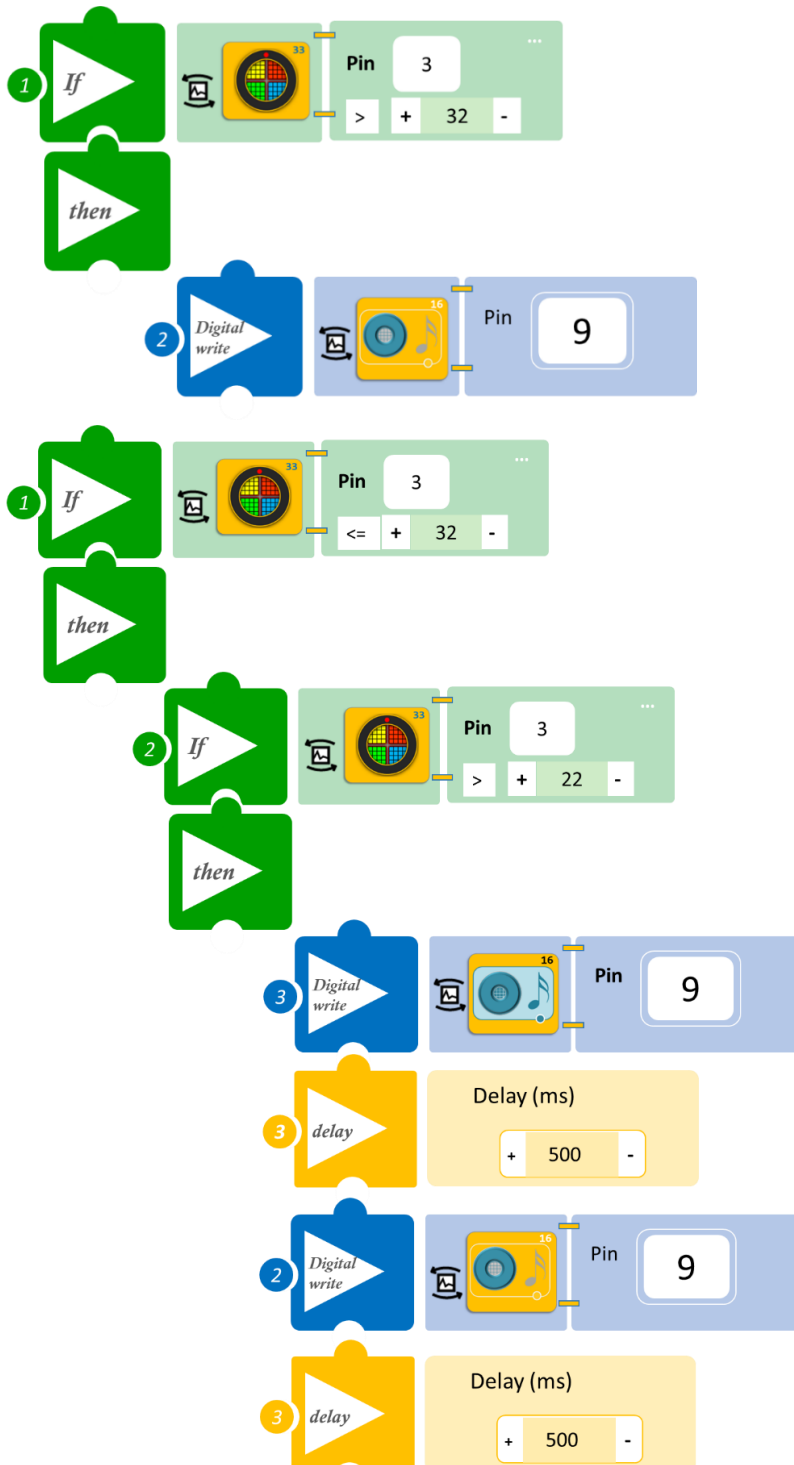


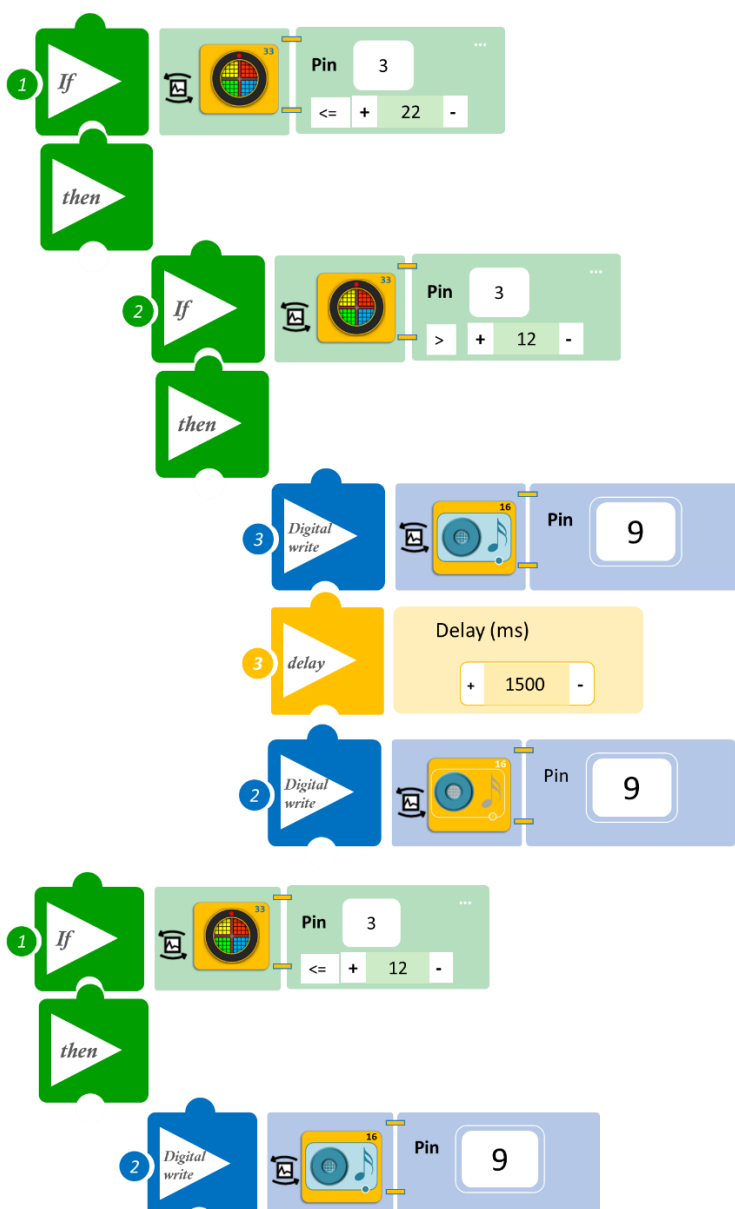
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS22	3 / > 32
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	9 / OFF
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS22	3 / ≤ 32
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS22	3 / > 22
3 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	9 / ON
3 ^η	" <u>delay</u> "		500ms
3 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	9 / OFF
3 ^η	" <u>delay</u> "		500ms
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS22	3 / ≤ 22
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS22	3 / > 12
3 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	9 / ON

3 ^η	<u>"delay"</u>		1500ms
3 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	9 / OFF
1 ^η	<u>"if" / "then"</u>	DJS22	3 / ≤ 12
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ξεκινήστε να μετακινείτε αργά τον αισθητήρα κοντά σε ένα τοίχο, που μπορείτε να δημιουργήσετε με τα τουβλάκια.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να κατασκευάσετε ένα αυτοκίνητο με τουβλάκια και να στερεώσετε τον αισθητήρα πάνω του.
- Ξεκινήστε να μετακινείτε το αυτοκίνητό σας προς τον τοίχο.
- Ακούστε το βομβητή να χτυπά πιο γρήγορα καθώς το αυτοκίνητο πλησιάζει τον τοίχο.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.17α: Ο αισθητήρας Στάθμης Νερού

ΣΚΟΠΟΣ

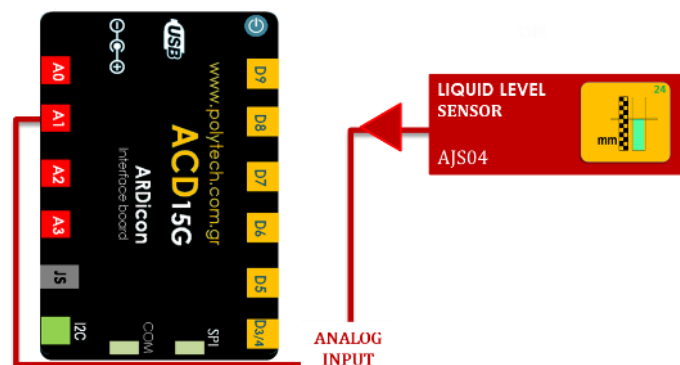
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, χρησιμοποιώντας μόνο την εντολή “serial print”, θα δείτε πώς λειτουργεί ο αισθητήρας στάθμης νερού.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας Στάθμης Νερού **AJS04**
- Καλώδιο UTP (x1)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

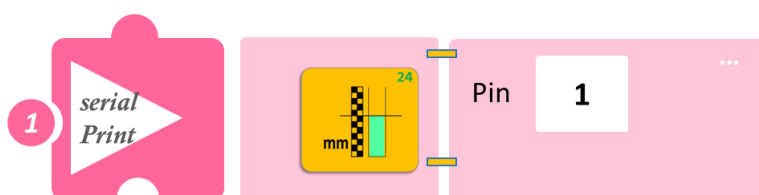
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS04** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“serial print”	AJS04	1

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε **«Τερματικό»**. Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε **ON** .

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Βυθίστε αργά και με προσοχή τον αισθητήρα σε ένα δοχείο με νερό. Παρατηρήστε τις τιμές που διαβάζει. **Προσοχή**, μη βυθίζετε τον αισθητήρα βαθιά μέσα στο νερό.
- Το πρόγραμμα θα συνεχίζει να εκτυπώνει εκτυπώνει/εμφανίζει ("[serial print](#)") τις τιμές που λαμβάνει.
- Μπορείτε να επιλέξετε **OFF** , για να το σταματήσετε σε μια τιμή.
- Επιλέξτε πάλι **ON** , αν θέλετε να συνεχίσει να εκτυπώνει εκτυπώνει/εμφανίζει ("[serial print](#)") τις τιμές που λαμβάνει.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.17β: Έλεγχος Στάθμης Νερού**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«αλλιώς εάν», “else if”

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα στάθμης να ενεργοποιεί τρεις διαφορετικές ψηφιακές εξόδους, άσπρο, κίτρινο και κόκκινο LED, ανάλογα με το επίπεδο στάθμης του νερού. Μέχρι τώρα χρησιμοποιούσαμε την εντολή [“else”](#), για να δηλώνουμε τι θα γινόταν σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, εκτός από αυτή που το πρόγραμμά μας θα εκτελούσε. Σε αυτήν τη δραστηριότητα, με τη χρήση της εντολής [“else if”](#), θα δούμε πώς να διακρίνουμε αυτήν τη διαφορά σε περισσότερα μέρη.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

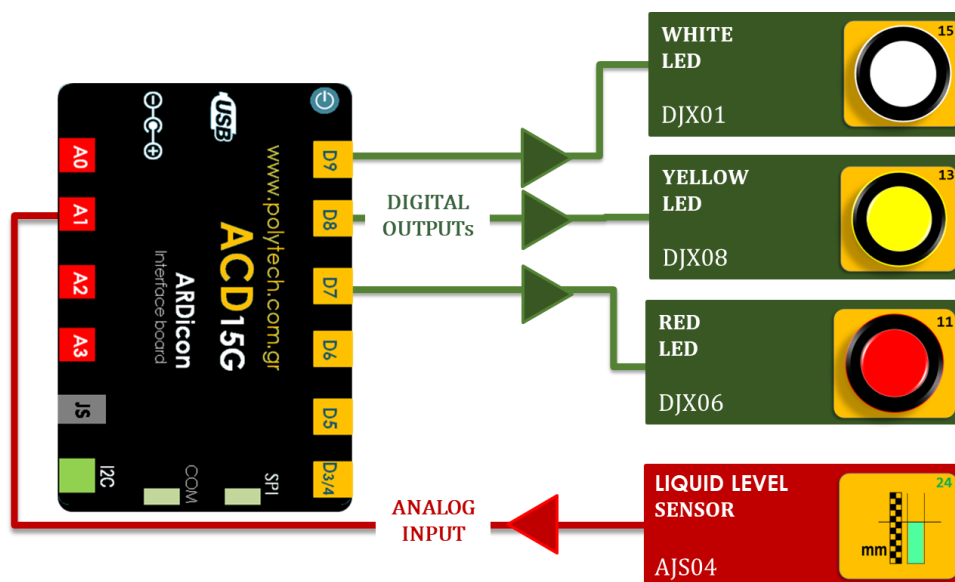
Όλοι είμαστε πολύ εξοικειωμένοι με τους συναγερμούς. Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα κάνουμε συναγερμό στάθμης νερού. Ο αισθητήρας στάθμης νερού ανιχνεύει τη στάθμη του νερού σε κάποιο είδος δοχείου. Στη συνέχεια, μπορεί να τροφοδοτήσει αυτές τις πληροφορίες σε άλλες συσκευές, που ελέγχουν τι συμβαίνει στη στάθμη του νερού. Χωρίς αισθητήρες στάθμης νερού, θα έπρεπε κάποιος να παρακολουθεί κάθε δεξαμενή νερού που χρησιμοποιείται από εμάς και να μας ενημερώνει τότε να τη γεμίσουμε ή να την αδειάσουμε, όπως π.χ. στο πλυντήριο ρούχων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας στάθμης νερού **AJS04**
- Άσπρο LED **DJX01**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

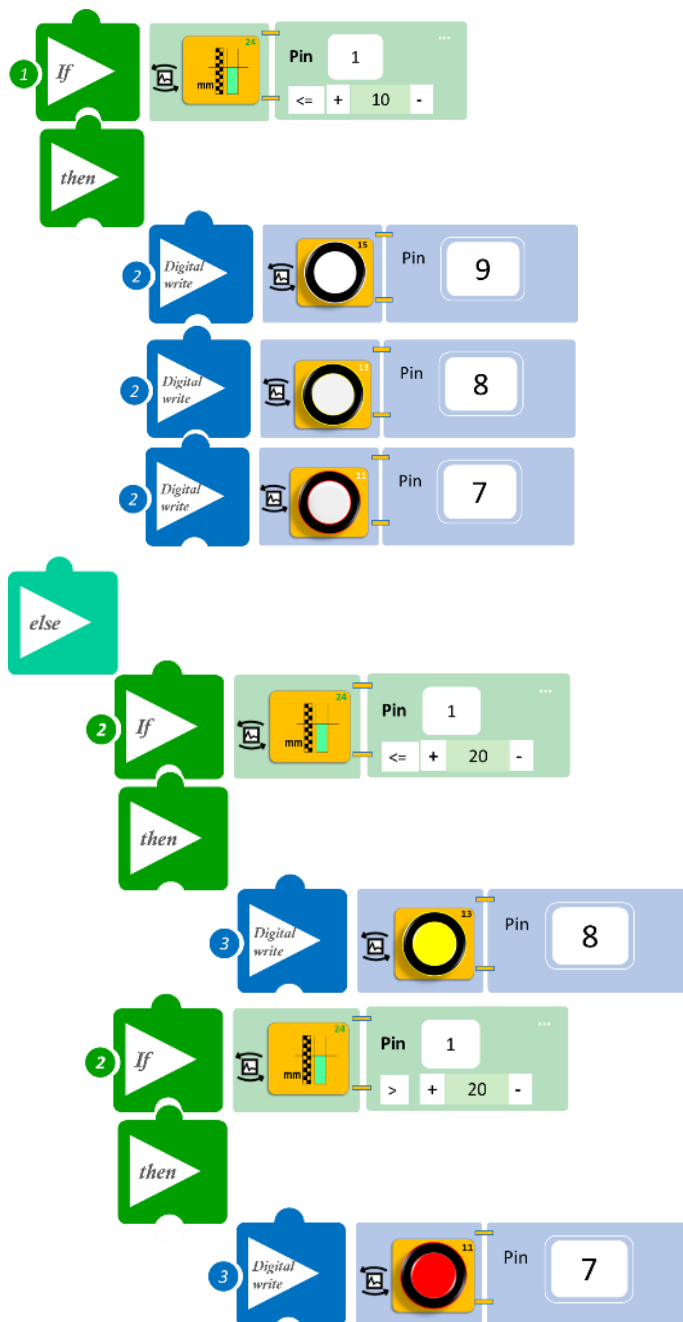
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS04** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS04	1 / ≤ 10
2 ^η	“digital write”	DJX01	9 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX08	8 / OFF
2 ^η	“digital write”	DJX06	7 / OFF
1 ^η	“else”		
2 ^η	“if” / “then”	AJS04	1 / ≤ 20
3 ^η	“digital write”	DJX08	8 / ON
2 ^η	“if” / “then”	AJS04	1 / > 20
3 ^η	“digital write”	DJX06	7 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μόλις προγραμματίσατε έναν δείκτη στάθμης νερού. Βυθίστε αργά και με προσοχή τον αισθητήρα σε ένα δοχείο με νερό και παρατηρήστε τα LED. **Προσοχή**, μη βυθίζετε τον αισθητήρα βαθιά μέσα στο νερό.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.18: Έλεγχος Στάθμης Νερού 2**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», " analog write "
2	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«αλλιώς εάν», " else if "

Σε αυτήν τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, θα προσθέσουμε τον σερβοκινητήρα που θα αντιπροσωπεύει τη θύρα υπερχείλισης.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας στάθμης νερού **AJS04**
- Άσπρο LED **DJX01**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Servo Motor **DJX11**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

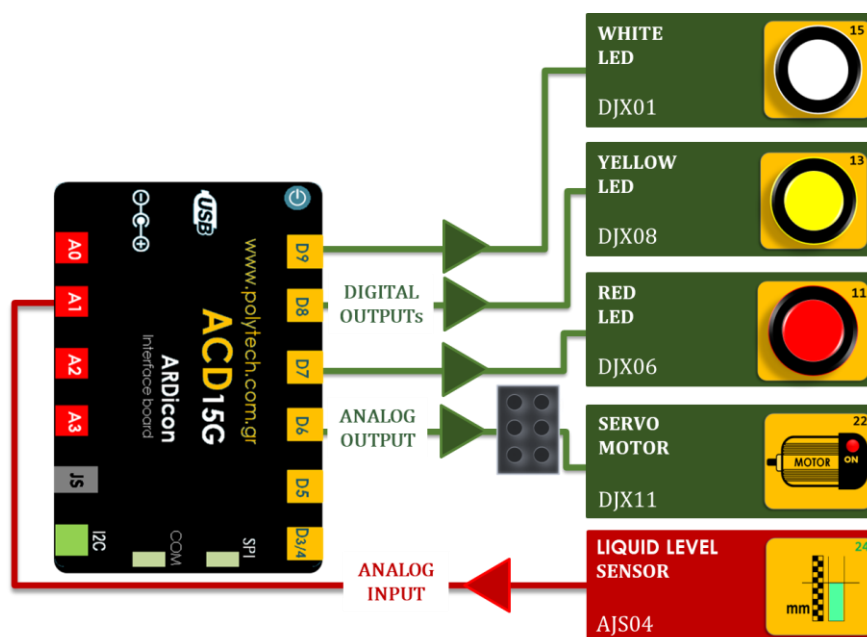
Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).

Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).

Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).

Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).

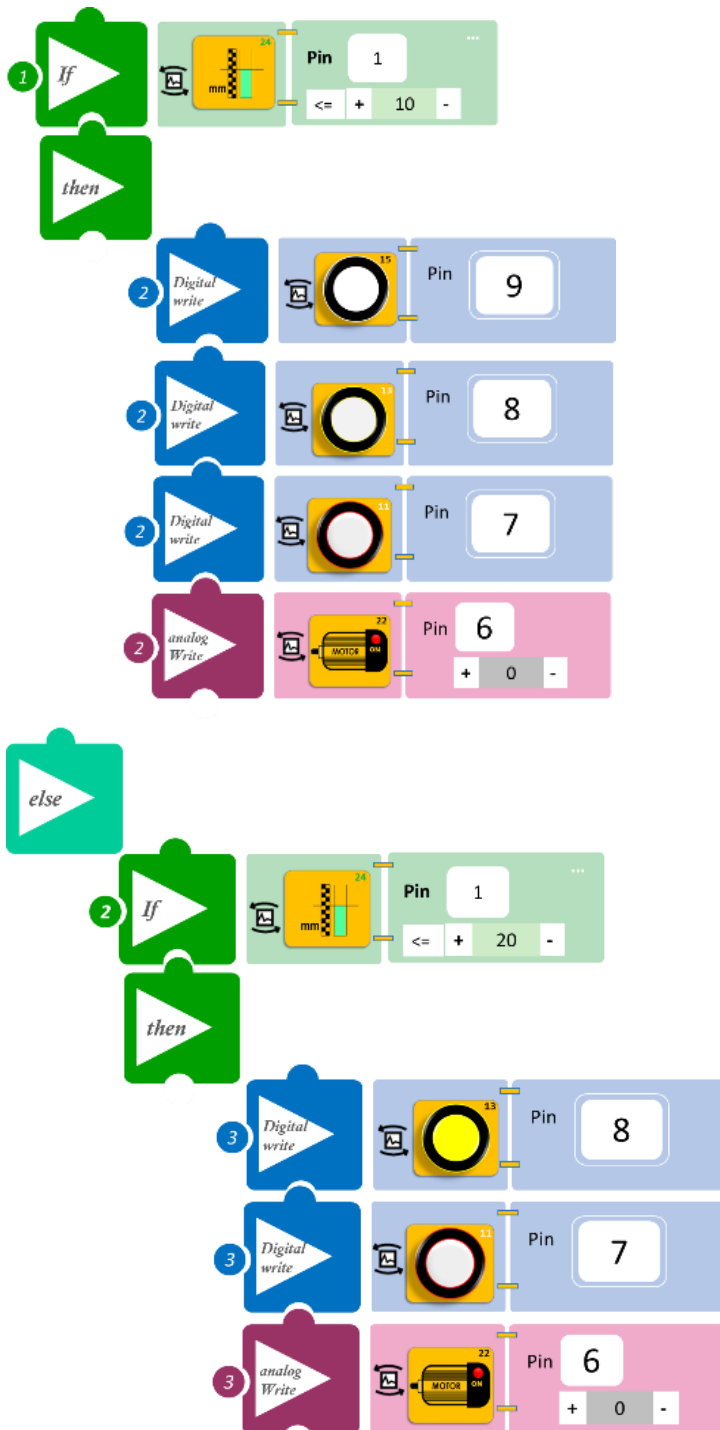
Συνδέστε τη συσκευή **AJS04** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

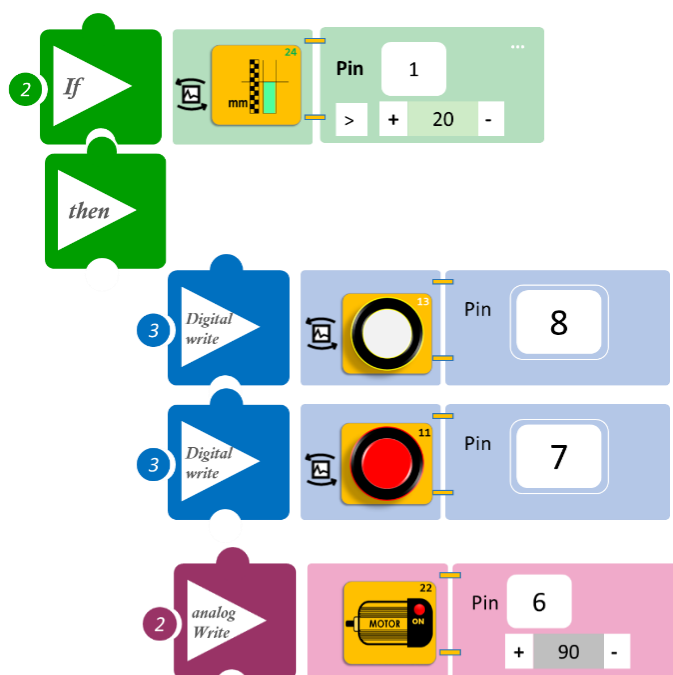


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS04	1 / ≤ 10
2 ^η	"digital write"	DJX01	9 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX08	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 0
1 ^η	"else"		
2 ^η	"if" / "then"	AJS04	1 / ≤ 20
3 ^η	"digital write"	DJX08	8 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
3 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 0
2 ^η	"if" / "then"	AJS04	1 / > 20
3 ^η	"digital write"	DJX08	8 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
3 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 90

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μόλις προγραμματίσατε έναν δείκτη στάθμης νερού. Βυθίστε αργά και με προσοχή τον αισθητήρα σε ένα δοχείο με νερό και παρατηρήστε τα LED.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.19: Αντικλεπτικό Σύστημα – Η Λειτουργία “for”

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
3	«Αν/τότε», “ if/then ”
4	«Αλλιώς», “ else ”
5	«Χρονοκαθυστέρηση», “ delay ”
6	«Επανάληψη», “ for ”

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε μια **ψηφιακή συσκευή εισόδου** ([digital input](#)), τον αισθητήρα μαγνητικού πεδίου, και μία **ψηφιακή συσκευή εξόδου** ([digital output](#)), τον βομβητή. Θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα μαγνητικού πεδίου, να ενεργοποιεί τον βομβητή. Σε αυτήν την άσκηση, θα χρησιμοποιήσετε μία νέα εντολή επανάληψης/ βρόχο, την εντολή “[for](#)”.

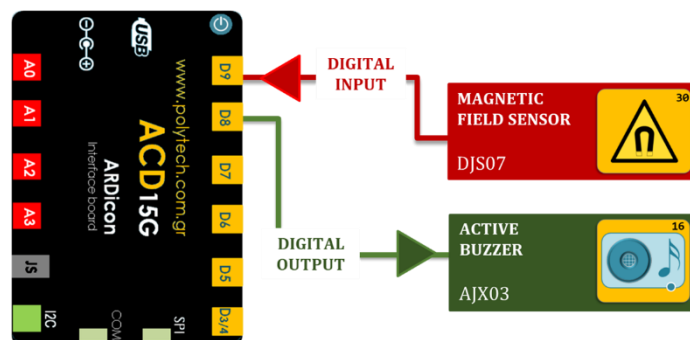
Οι εντολές **επανάληψης** (“[for](#)”, “[while](#)”), εκτελούν πολλές φορές την ίδια εντολή. Μια εντολή επανάληψης λέγεται και **βρόχος**, γιατί “**κυκλώνει**” άλλες εντολές. Η εντολή “[for](#)” επαναλαμβάνει κάποιες εντολές N φορές.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Όσον αφορά την καταπολέμηση της κλοπής καταστημάτων, οι ετικέτες ασφαλείας παραμένουν μια από τις πιο αποτελεσματικές στρατηγικές, που εφαρμόζουν οι καταστηματάρχες σε όλο τον κόσμο. Γνωστή και ως ηλεκτρονική επιτήρηση αντικειμένων (EAS), είναι μια μέθοδος πρόληψης που χρησιμοποιείται από το 73 τοις εκατό των καταστηματάρχων παγκοσμίως και το 69 τοις εκατό των καταστηματάρχων στις ΗΠΑ. Αν χρησιμοποιηθεί αποτελεσματικά, το EAS μπορεί να μειώσει τις κλοπές από καταστήματα κατά 60-80 τοις εκατό. Υπάρχουν διάφοροι τύποι συστημάτων EAS, αν και το μαγνητικό είναι ένα από τα πιο κοινά. Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε τον αισθητήρα μαγνητικού πεδίου και έναν μαγνήτη, που θα αντιπροσωπεύει την ετικέτα ασφαλείας. Ο βομβητής θα αντιπροσωπεύει τον συναγερμό που θα αρχίσει να ειδοποιεί, όταν η ετικέτα περάσει από μπροστά τον αισθητήρα (φανταστείτε ότι είναι τοποθετημένος κοντά στην είσοδο-έξοδο του καταστήματος).

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου **DJS07**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΥΛΙΚΑ

- Μαγνήτης

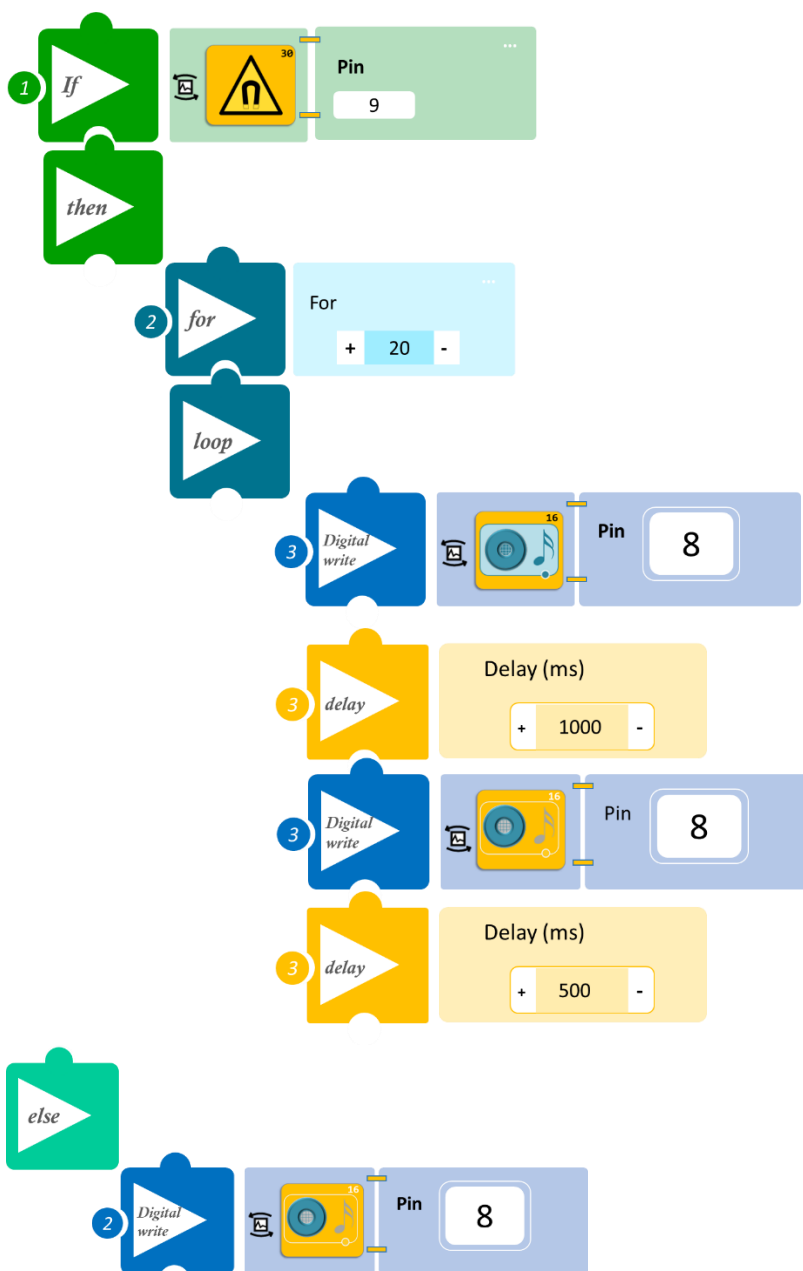
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJS07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	DJS07	9 / ON
2 ^η	<u>"for"</u>		20 steps
3 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	8 / ON
3 ^η	<u>"delay"</u>		1000
3 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	8 / OFF
3 ^η	<u>"delay"</u>		500
1 ^η	<u>"else"</u>		
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Πλησιάστε τον μαγνήτη κοντά στον αισθητήρα και παρατηρήστε το σύστημα ασφαλείας που προγραμματίσατε.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.20: Σύστημα Ασφαλείας Λείζερ**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», " analog write "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "
6	«Επανάληψη», " for "

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε μια **αναλογική** συσκευή **εισόδου** ([analog input](#)) τον αισθητήρα LDR, **δύο ψηφιακές** συσκευές **εξόδου** ([digital output](#)), το βομβητή και το Laser και μία αναλογική έξοδο, τον σερβοκινητήρα.



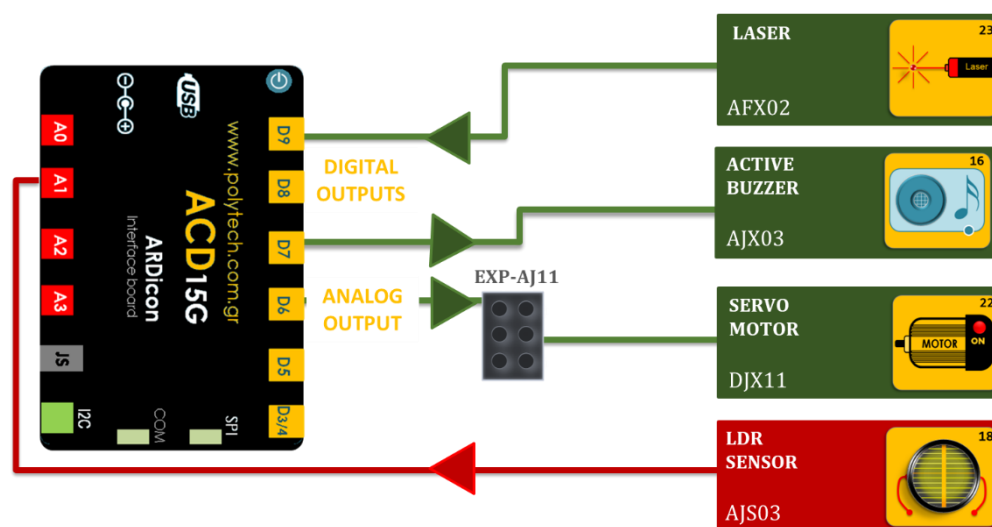
Στην πραγματική ζωή, οι ακτίνες λέιζερ δεν είναι πλήρως ορατές κόκκινες γραμμές και πολλές είναι στην πραγματικότητα αόρατες. Στα συστήματα συναγερμού ασφαλείας, τα λέιζερ εξυπηρετούν το σκοπό της μυστικότητας. Ανάλογα με το σύστημα συναγερμού που θέλετε να ρυθμίσετε, ο εισβολέας μπορεί ή δεν μπορεί καν να συνειδητοποιήσει ότι έχει ενεργοποιήσει έναν συναγερμό, κάτι που θα δώσει περισσότερο χρόνο στις αρχές για να τον πιάσουν. Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε το Laser, το οποίο πρέπει να στοχεύει πάνω στον αισθητήρα LDR. Ο βομβητής θα παίζει το ρόλο του συναγερμού, ο οποίος θα ενεργοποιείται όταν διακοπεί η ακτίνα του Laser που στοχεύει στον αισθητήρα LDR. Το servomotor θα παίζει το ρόλο της πόρτας που κλείνει αυτόματα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Laser **AFX02**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Servo Motor **DJX11**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

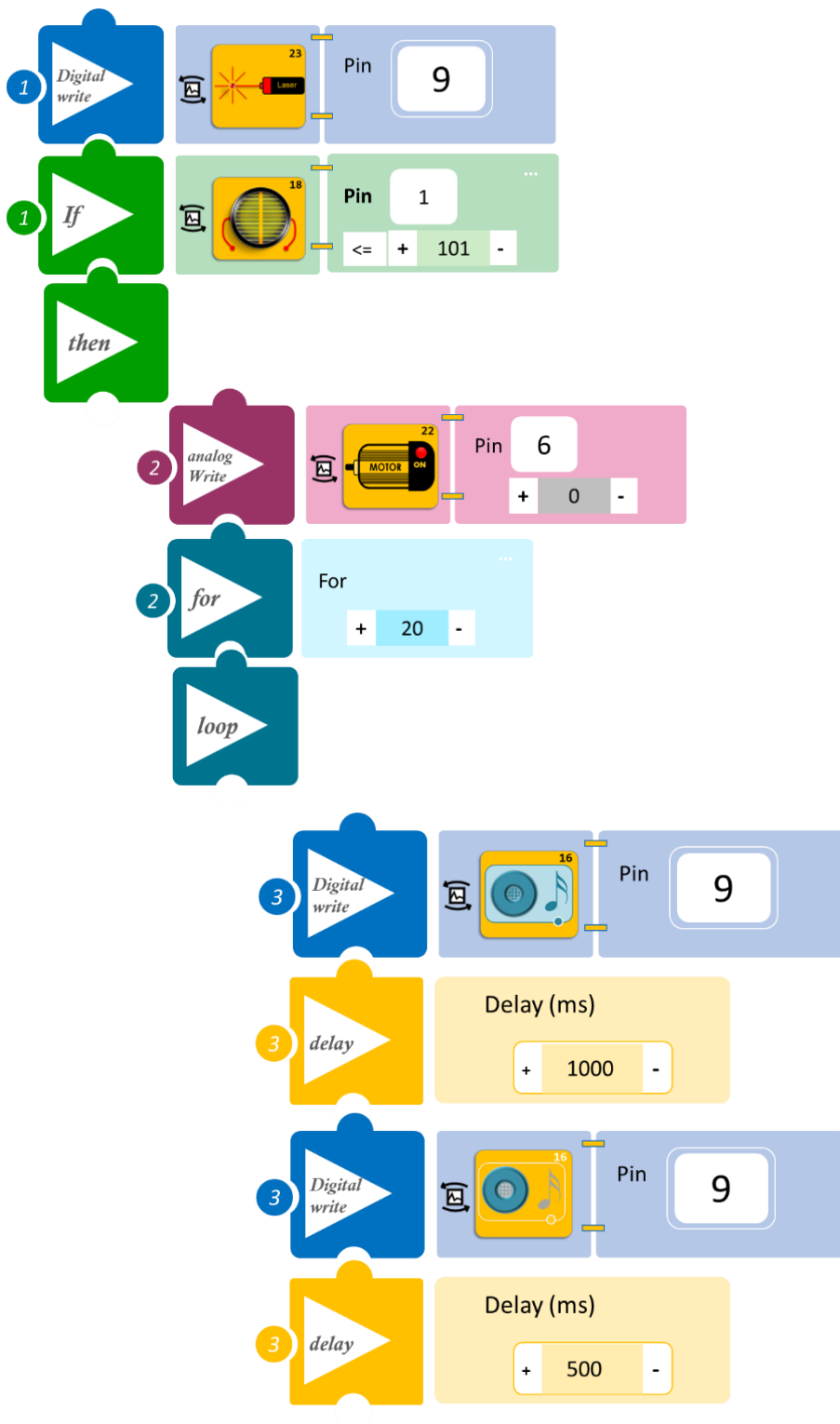
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

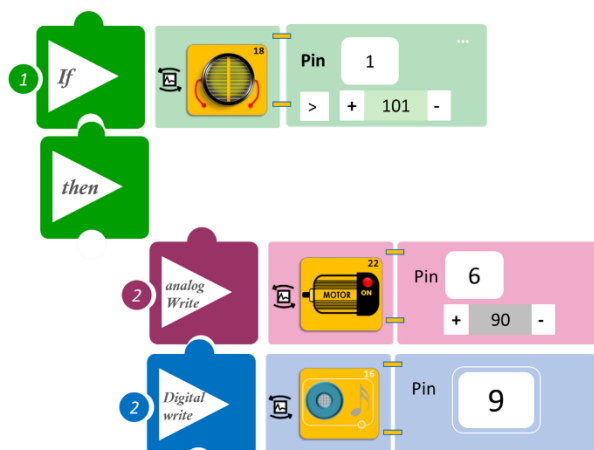


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“digital write”	AFX02	9 / ON
1 ^η	“if” / “then”	AJS03	1 / ≤ 101
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 0
2 ^η	“for” / “loop”		20 steps
3 ^η	“digital write”	AJX03	7 / ON
3 ^η	“delay”		1000
3 ^η	“digital write”	AJX03	7 / OFF
3 ^η	“delay”		1000
1 ^η	“if” / “then”	AJS03	1 / > 101
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 90
2 ^η	“digital write”	AJX03	7 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μπλοκάρετε την ακτίνα του laser και παρατηρήστε το σύστημα ασφαλείας που προγραμματίσατε.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.21: Φανάρι κυκλοφορίας**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "
5	«Επανάληψη», " for "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η διάβαση πεζών προορίζεται για πεζούς, οι οποίοι θέλουν να διασχίσουν το δρόμο. Οι σηματοδοτούμενες διαβάσεις πεζών βρίσκονται συχνά σε διασταυρώσεις ή σε πολυσύχναστους δρόμους, όπου είναι επικίνδυνο να περάσουν οι πεζοί χωρίς βοήθεια, εξαιτίας του διαθέσιμου πλάτους του δρόμου, του μεγάλου αριθμού των οχημάτων, ή της ταχύτητάς τους.

Επίσης τοποθετούνται συνήθως εκεί που ένας μεγάλος αριθμός πεζών επιχειρεί να περάσει (π.χ. σε εμπορικές περιοχές) ή ένας σημαντικός αριθμός από ευάλωτους χρήστες του δρόμου τους διασχίζει καθημερινά (π.χ. παιδιά σχολικής ηλικίας).

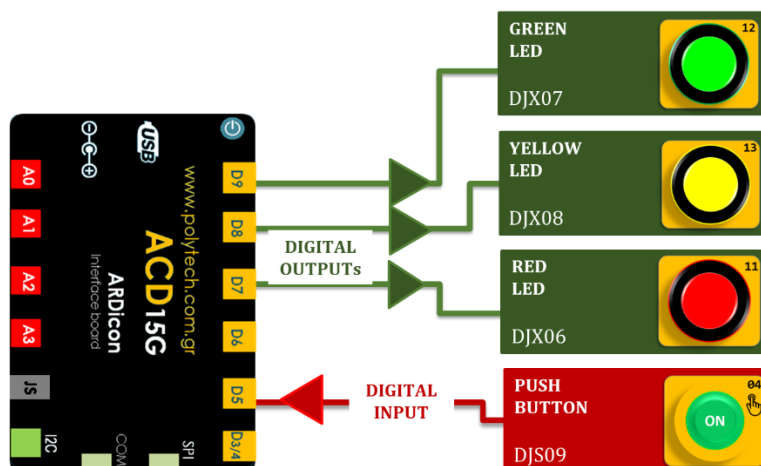
Τα φανάρια, είναι συσκευές σηματοδότησης για τον έλεγχο της ροής της κυκλοφορίας. Το τυπικό σήμα κυκλοφορίας από πάνω προς τα κάτω: **κόκκινο** φως, **πορτοκαλί** φως, **πράσινο** φως. Συνήθως, σε έναν πολυσύχναστο δρόμο, το πράσινο φως είναι πάντα αναμμένο. Όταν ένας πεζός θέλει να διασχίσει το δρόμο, πρέπει να πατήσει ένα κουμπί. Μετά από λίγα δευτερόλεπτα, το πορτοκαλί φως αρχίζει να αναβοσβήνει για να προειδοποιήσει τους οδηγούς που έρχονται από απόσταση, ότι το κόκκινο φως είναι έτοιμο να ανάψει, ώστε να επιβραδύνουν.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

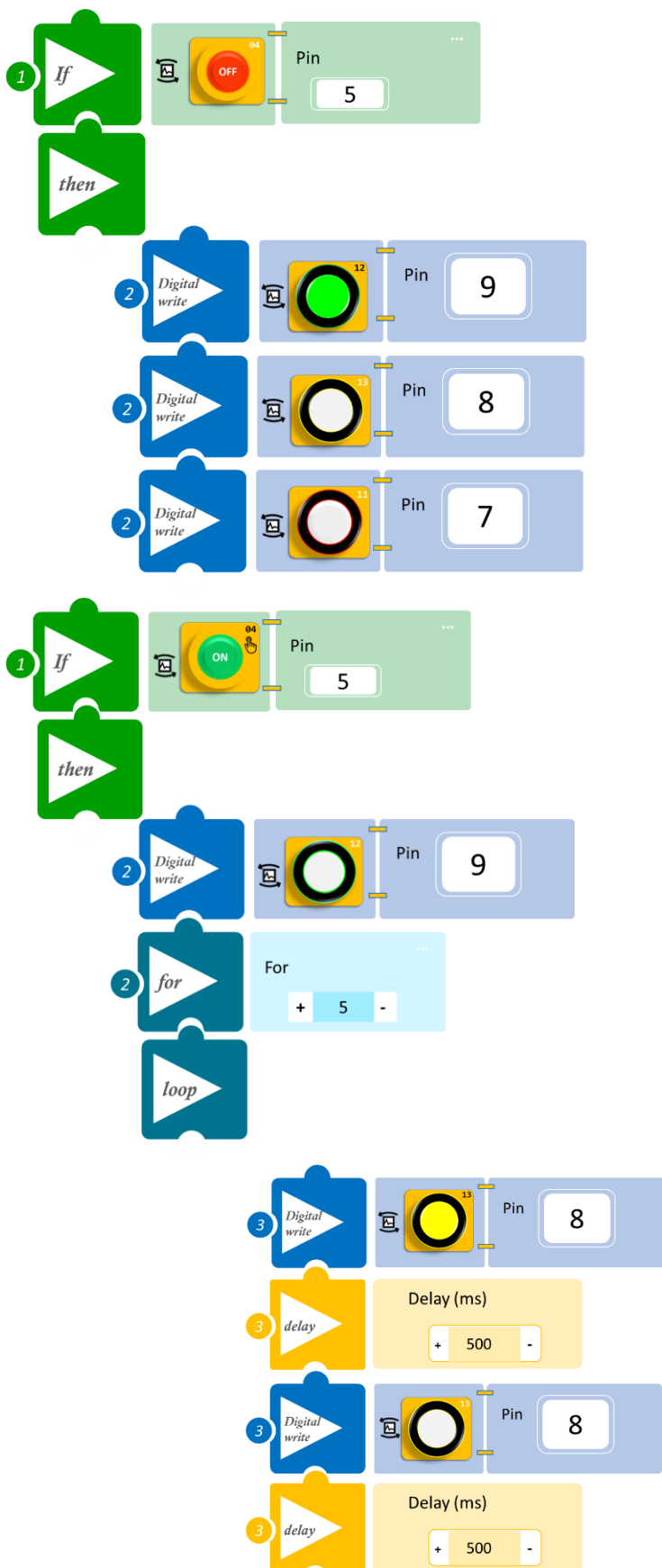


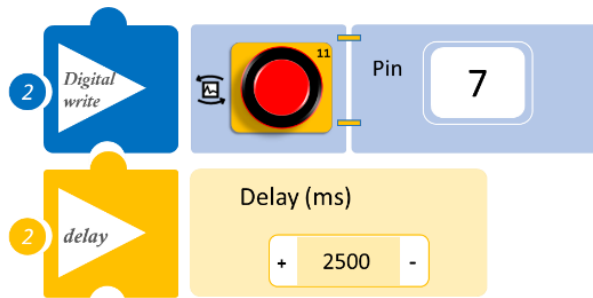
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	DJS09	5 / OFF
2 ^η	“digital write”	DJX07	9 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX08	8 / OFF
2 ^η	“digital write”	DJX06	7 / OFF
1 ^η	“if” / “then”	DJS09	5 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX07	9 / OFF
2 ^η	“for”		5times
3 ^η	“digital write”	DJX08	8 / ON
3 ^η	“delay”		500ms
3 ^η	“digital write”	DJX08	8 / OFF
3 ^η	“delay”		500ms
2 ^η	“digital write”	DJX06	7 / ON *
2 ^η	“delay”		2500ms

* Όπως παρατηρείτε κινούμαστε από την 3^η γραμμή στη 2^η γραμμή. Αλλάζουμε γραμμή, γιατί θέλουμε να προγραμματίσουμε το κόκκινο LED (**DJX06**) να ανάβει **μετά** την εκτέλεση της εντολής **«for»**. Αν θέλουμε το κόκκινο LED να ανάβει ταυτόχρονα με το κίτρινο LED (DJX08), τότε πρέπει να προγραμματίσουμε το κόκκινο LED να ανάβει πριν από τη λειτουργία **«for»**, αφού έχουμε προγραμματίσει το πράσινο LED (DJX07) να σβήνει.

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Πατήστε τον διακόπτη πίεσης και παρατηρήστε το φανάρι που έχετε προγραμματίσει.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.22: Προγραμματισμός Βέλτιστης Θερμοκρασίας 2**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», “analog write”
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
4	«Αν/τότε», “if/then”
5	«Φωλιασμένη if», “nested if”
6	«Επανάληψη», “for”
7	«Χρονοκαθυστέρηση», “delay”

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα θερμοκρασίας με ακροδέκτη που ενεργοποιεί τρεις διαφορετικές ψηφιακές εξόδους, το άσπρο LED, το κόκκινο LED και το step με προπέλα. Επίσης θα τον προγραμματίσουμε να ενεργοποιεί μία ψευτο-αναλογική (PMW) έξοδο, τον σερβοκινητήρα.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε συνέχεια της ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΑΓ1.11: Προγραμματισμός Βέλτιστης Θερμοκρασίας, θα προγραμματίσουμε ένα διαφορετικό κύκλωμα ελέγχου θερμοκρασίας. Θα ορίσουμε τρία επίπεδα θερμοκρασίας: **A=30°C**, **B=50°C** και **Γ=52°C**. Θα χρησιμοποιήσουμε το servo motor, ως προσομοίωση μιας συσκευής που ζεσταίνει το νερό και το step motor με προπέλα, ως συσκευή που κρυώνει το νερό, αν ξεπεράσει τη μέγιστη θερμοκρασία.

Στο servo motor, η **θέση 0°** θα αντιπροσωπεύει τη **μη λειτουργία** της συσκευής, η **θέση 90°** τη **μεσαία** σκάλα λειτουργίας της και η **θέση 180°** τη **μέγιστη** σκάλα λειτουργίας της.

Πιο συγκεκριμένα:

- Για θερμοκρασία **μικρότερη των 30°C**, το servo motor θα είναι στη θέση **180°** και τα δύο **LED κλειστά**.
- Για θερμοκρασία **μεγαλύτερη των 30°C**, το servo motor θα είναι στη θέση **90°** και θα **ανάβει** το **λευκό LED**.
- Για θερμοκρασία **μεγαλύτερη των 50°C**, το servo motor θα είναι στη θέση **0°** και θα **ανάβει** το **κόκκινο LED**.
- Για θερμοκρασία **μεγαλύτερη των 52°C**, θα **ανάβει** το **step motor** με προπέλα και θα **α-ναβοσβήνει** το **κόκκινο LED**.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

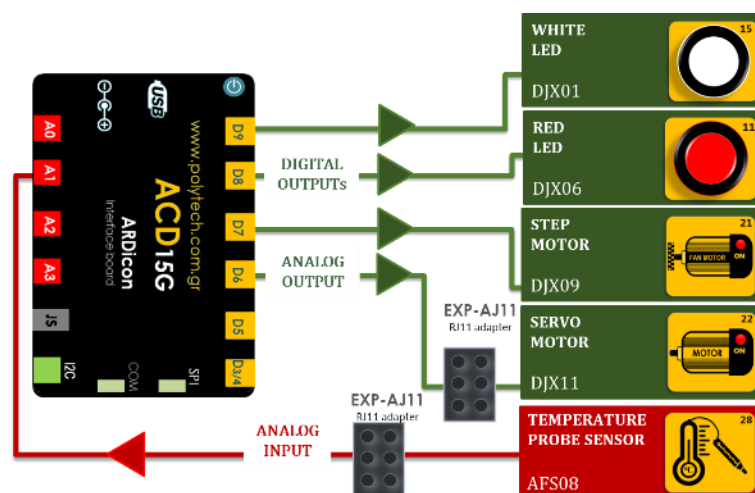
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη **AFS08**
- Άσπρο LED **DJX01**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Step motor με προπέλα **DJX09**
- Servo Motor **DJX11**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11** (x2)
- Καλώδια UTP (x6)
- Καλώδιο USB

ΕΠΙΠΛΕΟΝ ΥΛΙΚΑ

- Ποτήρι με νερό
- Συσκευή θέρμανσης νερού

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

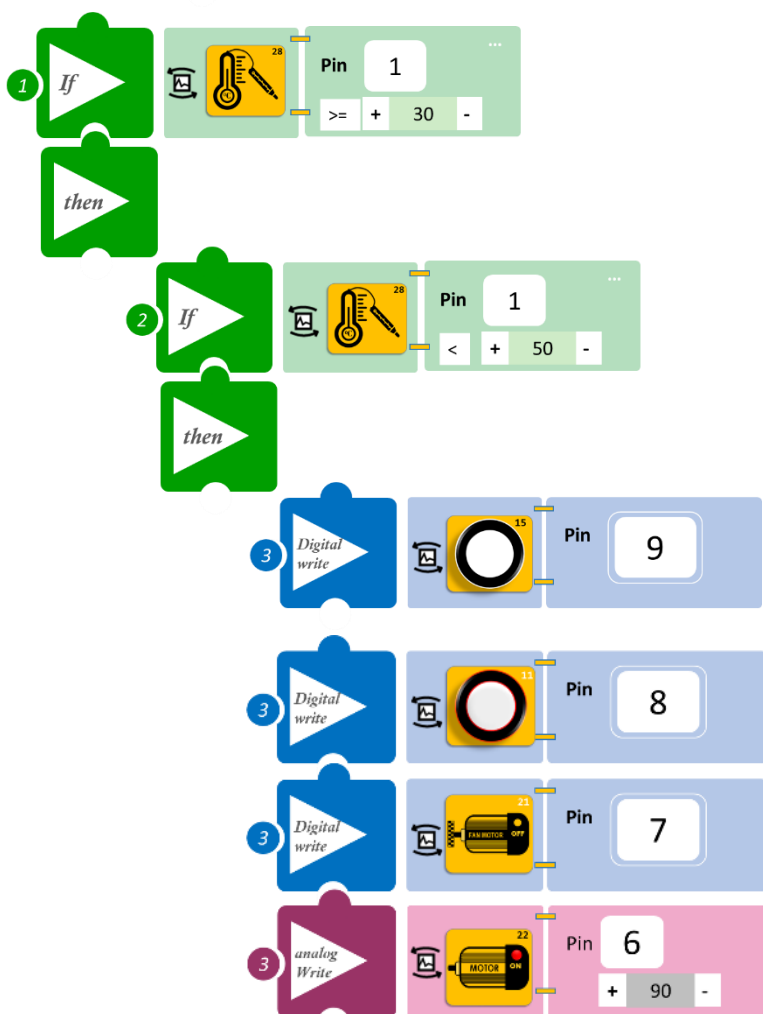
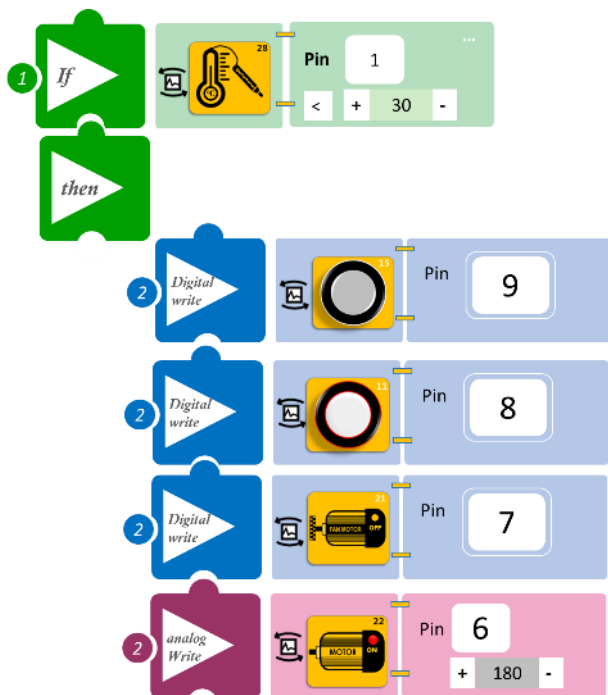
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AFS08** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

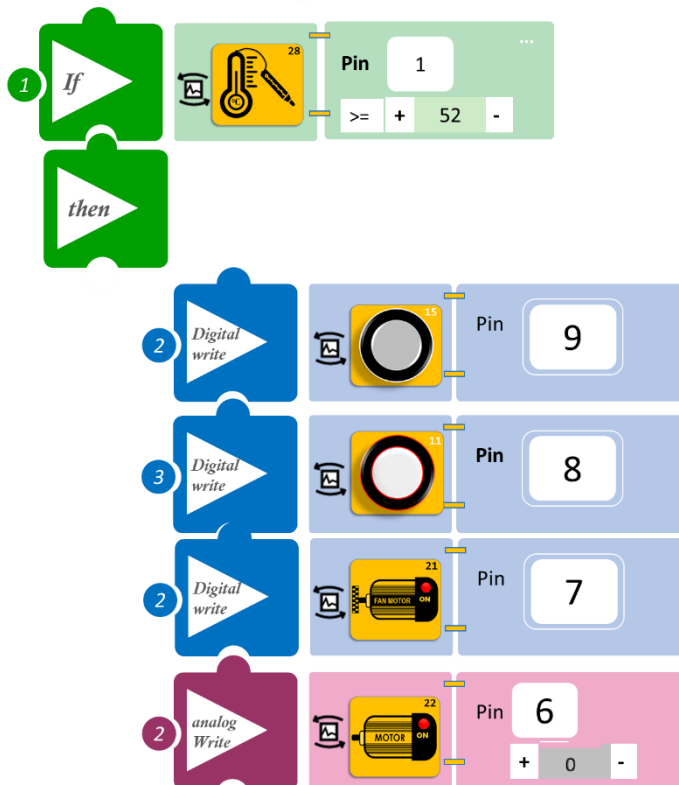
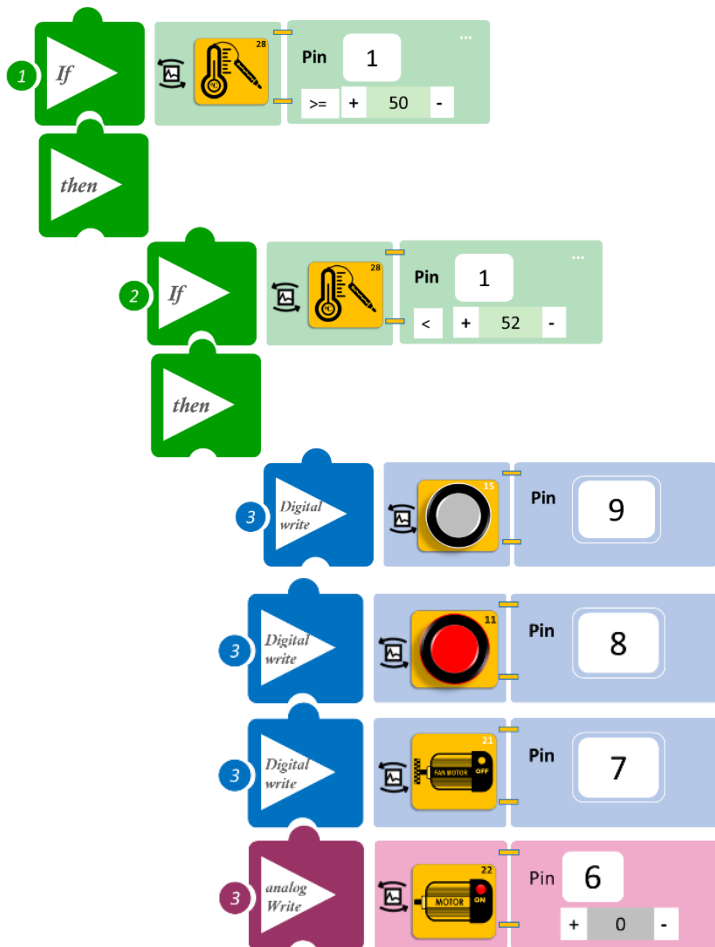


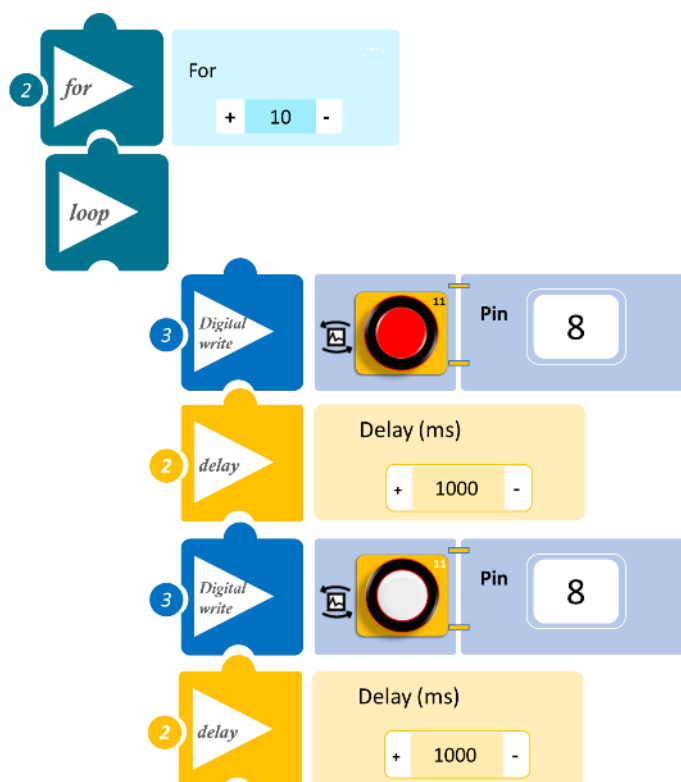
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AFS08	1 / <30
2 ^η	"digital write"	DJX01	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX09	7 / OFF
2 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 180
1 ^η	"if" / "then"	AFS08	1 / ≥30
2 ^η	"if" / "then"	AFS08	1 / <50
3 ^η	"digital write"	DJX01	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX09	7 / OFF
3 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 90
1 ^η	"if" / "then"	AFS08	1 / ≥50
2 ^η	"if" / "then"	AFS08	1 / <52
3 ^η	"digital write"	DJX01	9 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX06	8 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX09	7 / OFF
3 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 0
1 ^η	"if" / "then"	AFS08	1 / ≥52
2 ^η	"digital write"	DJX01	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX09	7 / ON
2 ^η	"analog write"	DJX11	6 / 0
2 ^η	"for"		10 times
3 ^η	"digital write"	DJX06	8 / ON
3 ^η	"delay"		1.000ms
3 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
3 ^η	"delay"		1.000ms

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Μόλις προγραμματίσατε έναν ελεγκτή θερμοκρασίας.
- Γεμίστε ένα δοχείο με νερό και τοποθετήστε μέσα τον ακροδέκτη του αισθητήρα.
- Ζεστάνετε αργά το νερό στο δοχείο και παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.23: Μετρητής Ντεσιμπέλ**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε μία **αναλογική συσκευή εισόδου**, τον αισθητήρα ήχου, και **τέσσερις ψηφιακές συσκευές εξόδου**, το πράσινο, το κίτρινο, το κόκκινο και το μπλε LED. Θα προγραμματίσουμε έναν μετρητή ντεσιμπέλ με τέτοιο τρόπο, ώστε το χρώμα του φωτισμού LED να αποκαλύπτει το επίπεδο ήχου του περιβάλλοντος. Τα LED θα ανάβουν και θα σβήνουν με το ίδιο μοτίβο, σύμφωνα με τα παρακάτω.

Θα ορίσουμε τέσσερα επίπεδα:

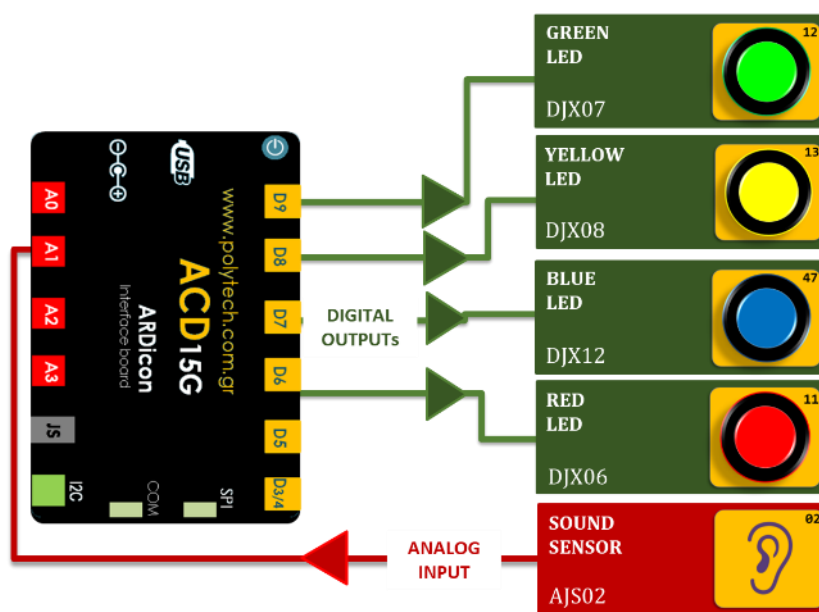
- **Πράσινο 50dB:** ανάβει το πράσινο LED
- **Κίτρινο 60dB:** ανάβει και το κίτρινο LED
- **Μπλε 70dB:** ανάβει και το μπλε LED
- **Κόκκινο 80dB:** ανάβει και το κόκκινο LED

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

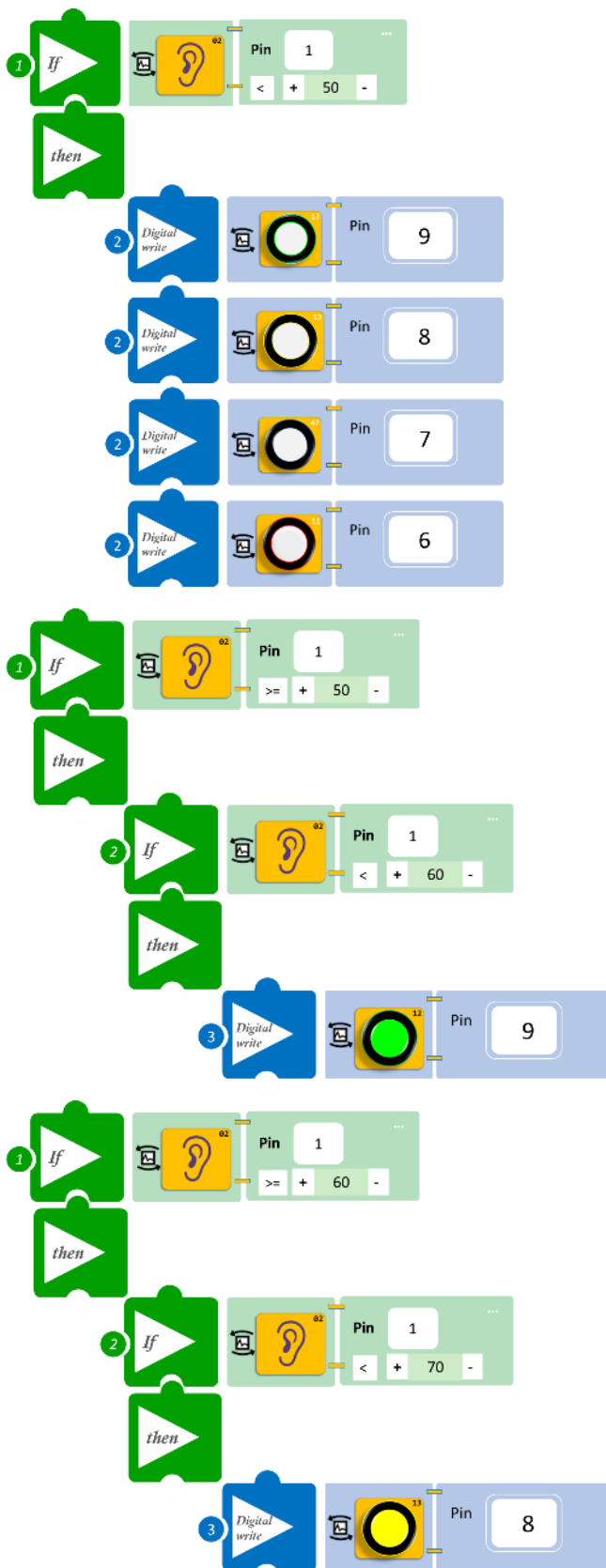
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS02** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

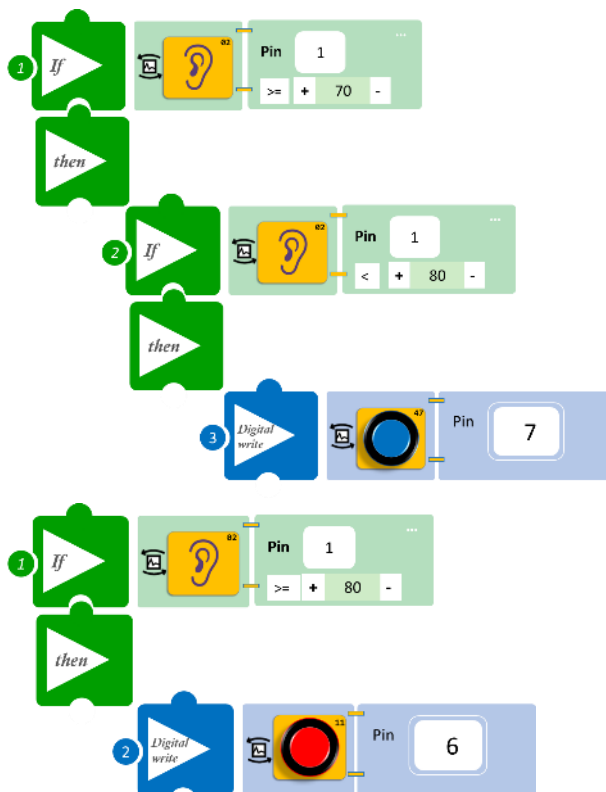


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 50
2 ^η	“digital write”	DJX07 DJX08 DJX12 DJX06	9 / OFF 8 / OFF 7 / OFF 6 / OFF
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 50
2 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 60
3 ^η	“digital write”	DJX07	9 / ON
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 60
2 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 70
3 ^η	“digital write”	DJX08	8 / ON
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 70
2 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 80
3 ^η	“digital write”	DJX12	7 / ON
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 80
2 ^η	“digital write”	DJX06	6 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Προσπαθήστε να κάνετε θόρυβο σε διαφορετικά επίπεδα και παρατηρήστε το LED.
- Ποιο LED ανάβει πρώτο και ποιο τελευταίο;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.24: Γωνιόμετρο**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσουμε ένα Γωνιόμετρο και θα χρησιμοποιήσουμε τα παρακάτω επίπεδα:

Σημείο Α =30° θα ανάβει μόνο το πράσινο LED.

Σημείο Β =90° θα ανάβει μόνο το κίτρινο LED.

Σημείο Γ =120° θα ανάβει μόνο το κόκκινο LED.

Σημείο Δ =210° θα ανάβει μόνο το μπλε LED.

Σε προηγούμενη τάξη (ΣΤ' Δημοτικού), είχαμε προγραμματίσει ένα γωνιόμετρο, το οποίο όσο αυξανόταν η γωνία, ανάβαν σειριακά τα LED το ένα μετά το άλλο. Αυτή τη φορά, θα προγραμματίσουμε να ανάβει μόνο ένα LED, ανάλογα με τη γωνία που θα δίνουμε στον αισθητήρα γωνίας και όλα τα άλλα LED θα παραμένουν σβηστά.

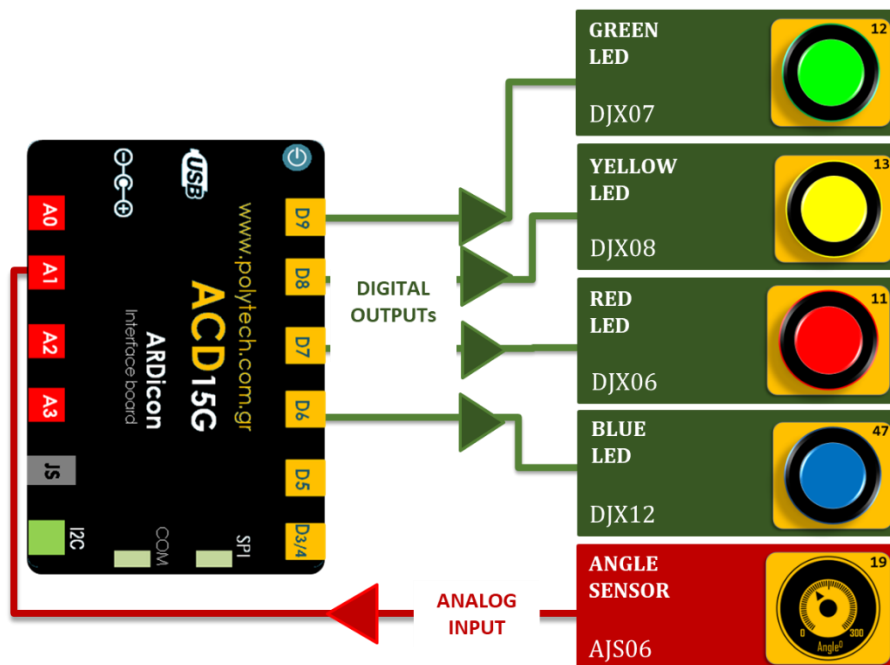
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).

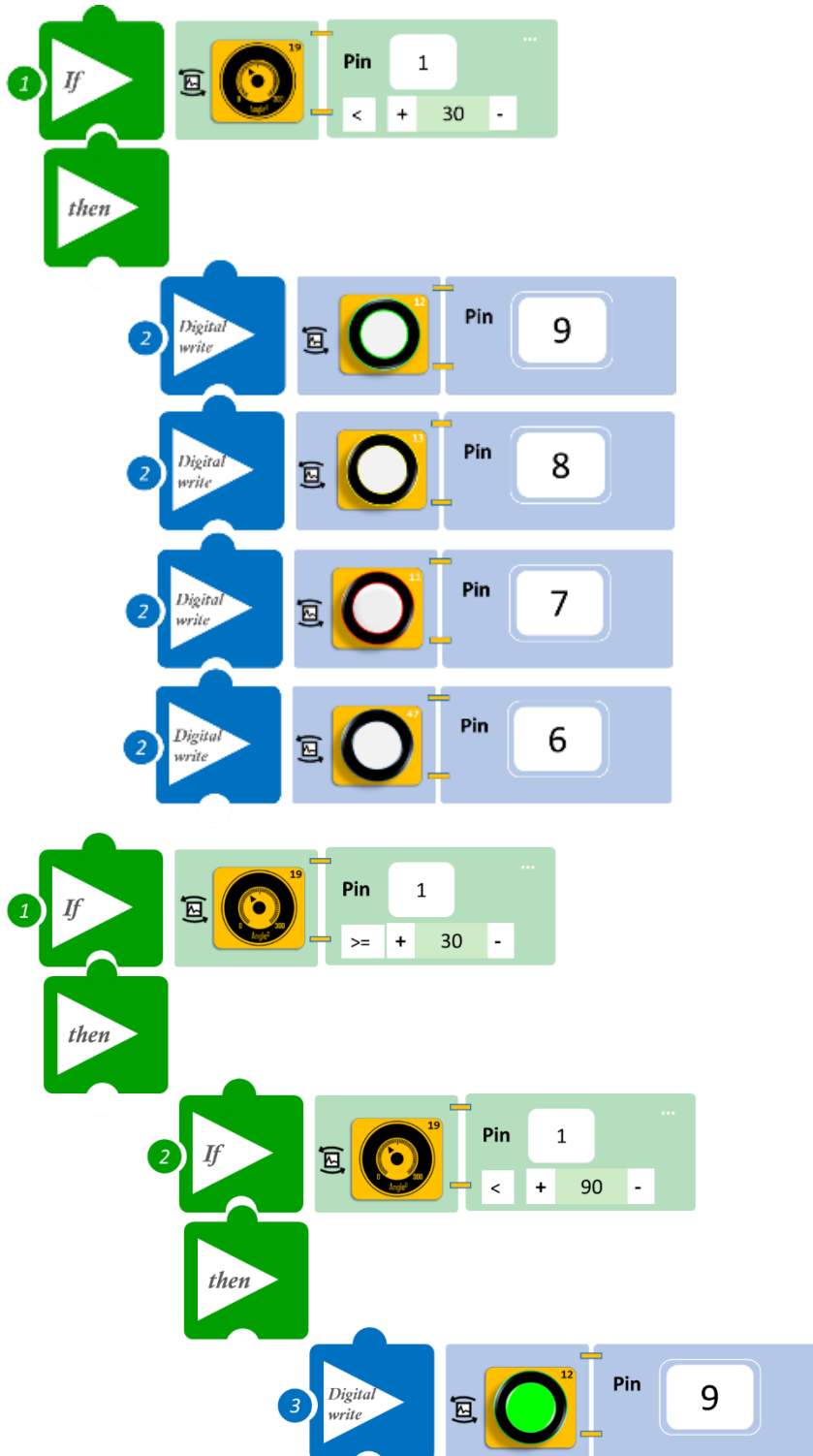
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

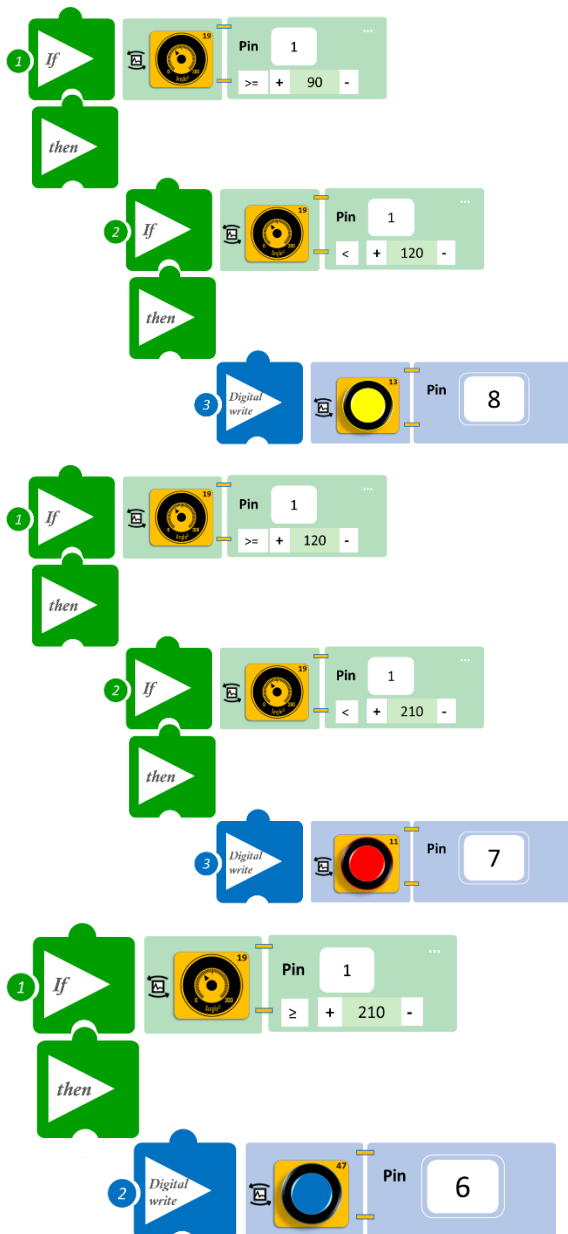


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / <30
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX08	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX12	6 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / ≥ 30
2 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / < 90
3 ^η	"digital write"	DJX07	9 / ON
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / ≥ 90
2 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / < 120
3 ^η	"digital write"	DJX08	8 / ON
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / ≥ 120
2 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / < 210
3 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / ≥ 210
2 ^η	"digital write"	DJX12	6 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας από το 0 σιγά σιγά και παρατηρήστε ποιο LED ανάβει κάθε φορά.
- Τώρα περιστρέψτε προς τα πίσω τον αισθητήρα από τη θέση 300 προς το 0. Πώς ανάβουν τα LED τώρα? Ανάβει μόνο ένα κάθε φορά ή παραμένουν ταυτόχρονα ανοιχτά?
- Στην επόμενη δραστηριότητα, θα προγραμματίσουμε τα LED να επαναλαμβάνουν αντίστροφα το μοτίβο, με το οποίο ανάβουν από 0-300°.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.25: Γωνιόμετρο 2**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσουμε το Γωνιόμετρο της προηγούμενης δραστηριότητας, ώστε τα LED να έχουν τον ίδιο μοτίβο για την περιστροφή 0° - 300° και 300° - 0° (θα ανάβει και θα σβήνει ένα LED κάθε φορά).

Σημείο Α $> 30^{\circ}$ ανάβει μόνο το πράσινο LED.

Σημείο Β $> 90^{\circ}$ ανάβει μόνο το κίτρινο LED.

Σημείο Γ $> 120^{\circ}$ ανάβει μόνο το κόκκινο LED.

Σημείο Δ $> 210^{\circ}$ ανάβει μόνο το μπλε LED.

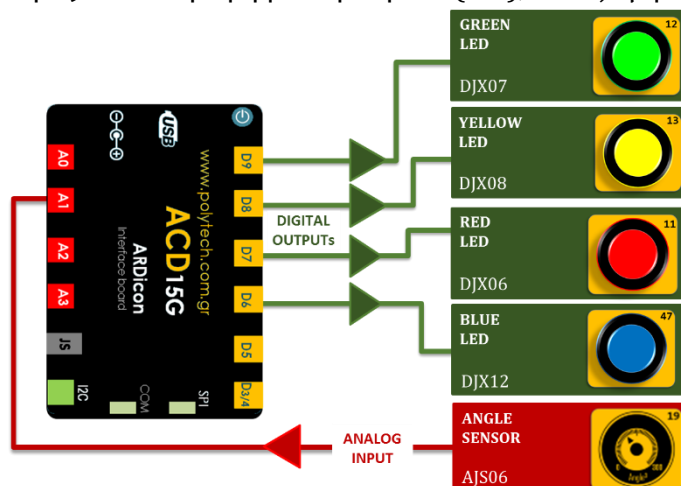
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

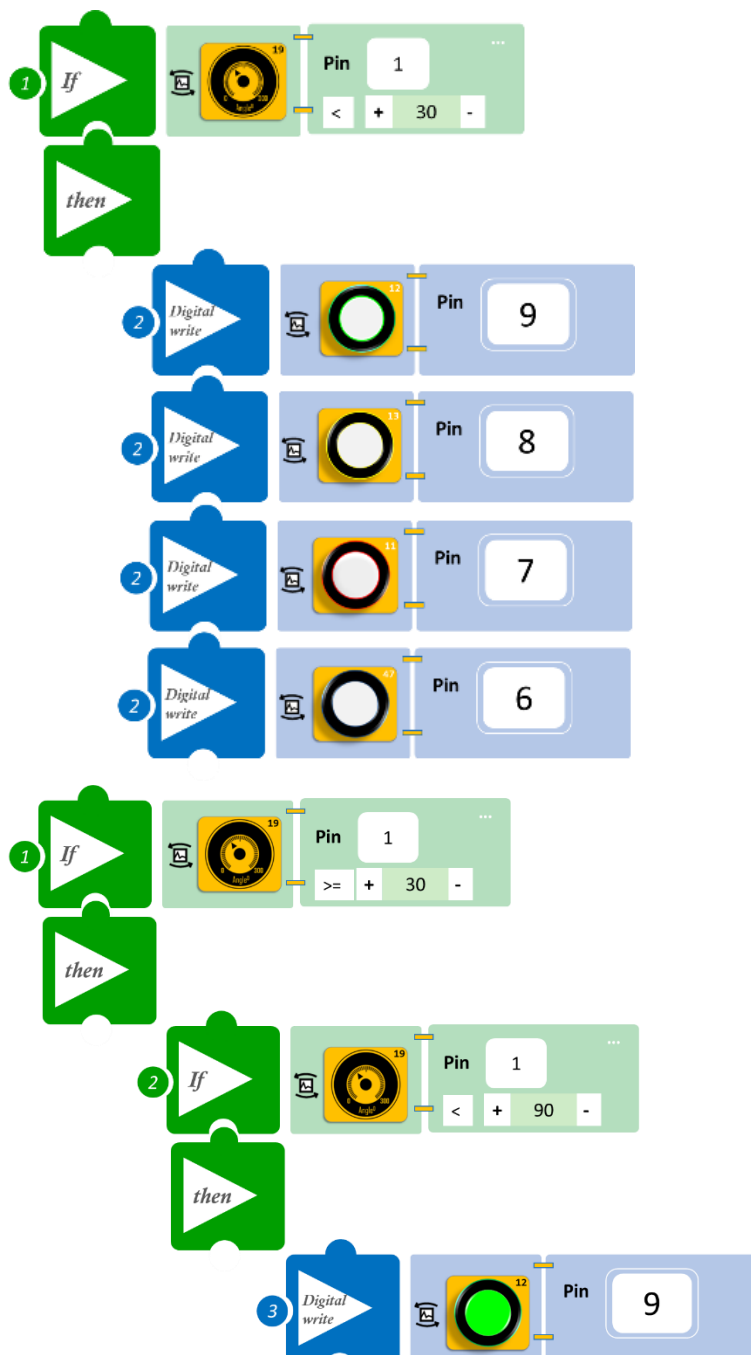


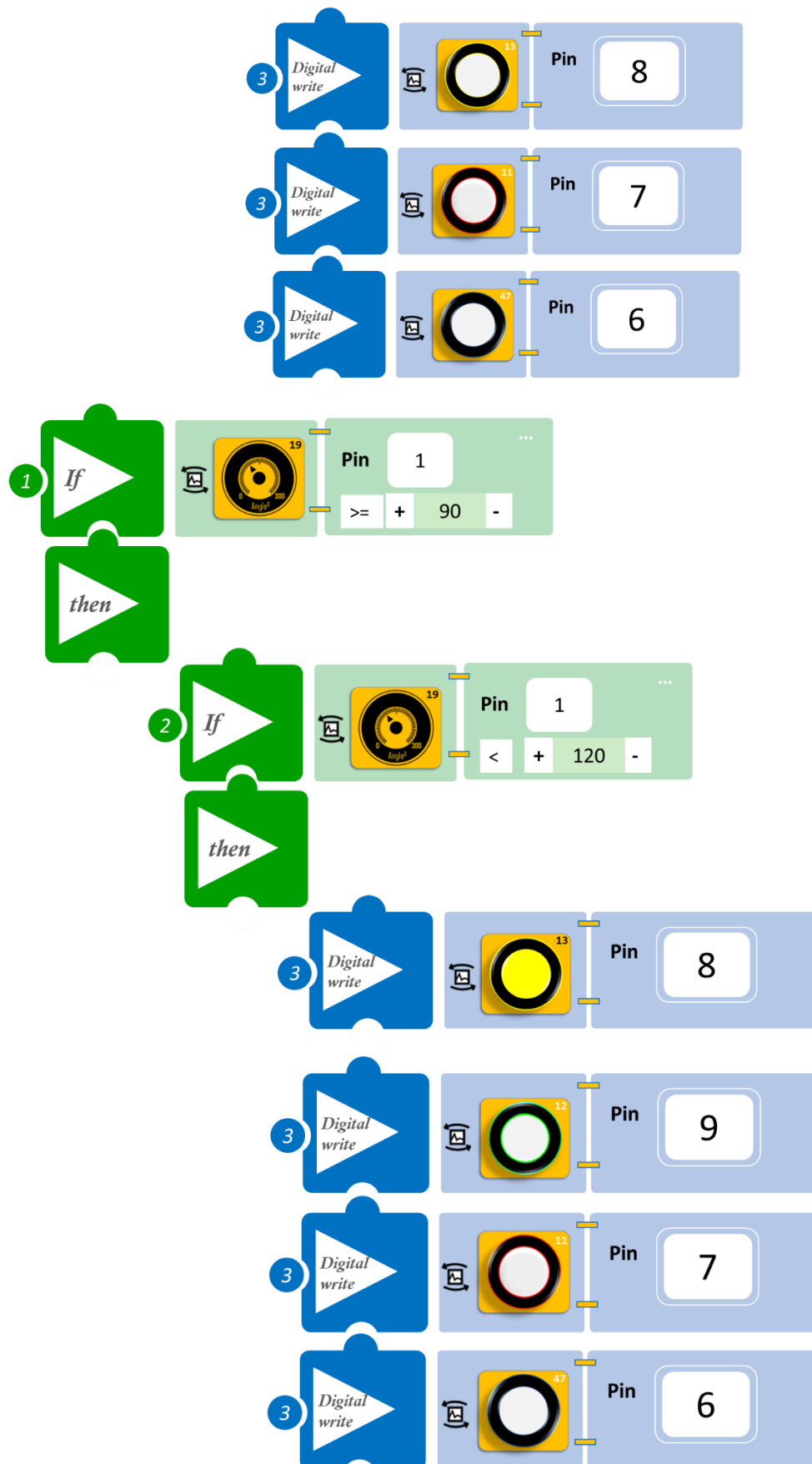
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

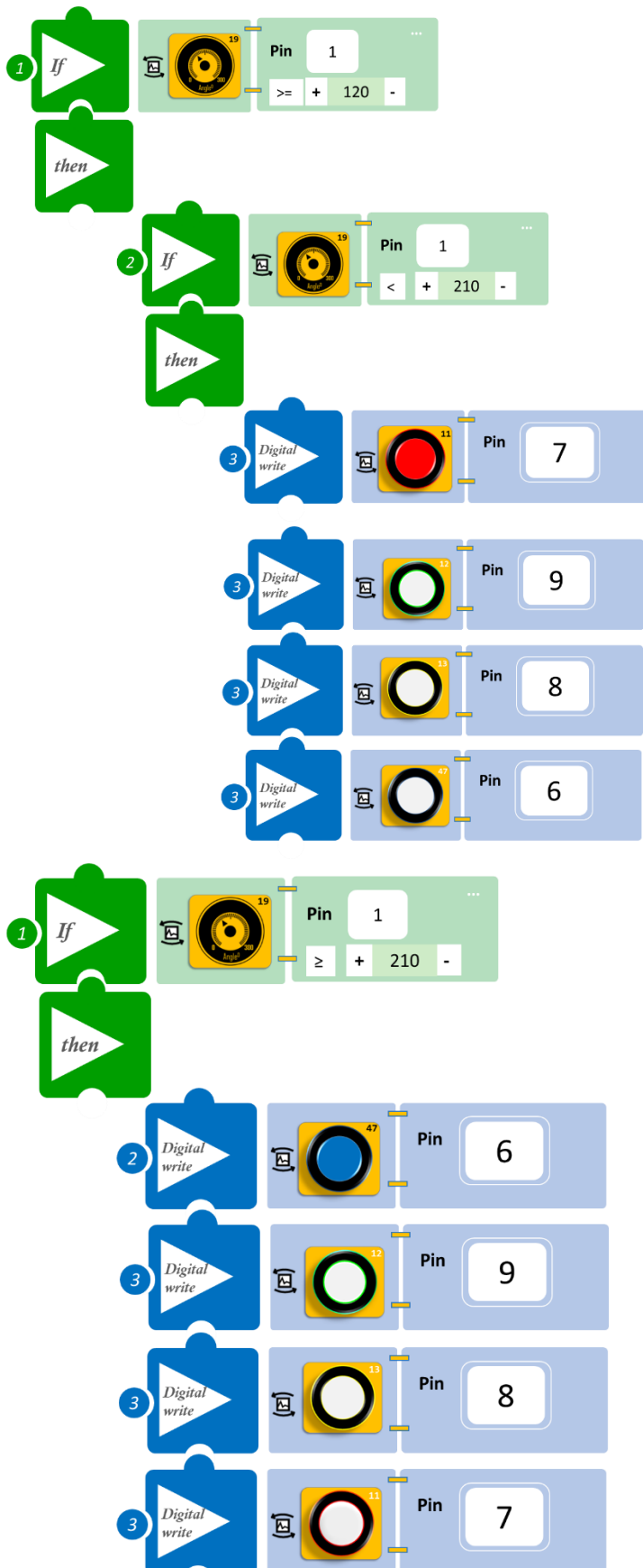
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / <30
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / OFF 7 / OFF 6 / OFF
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 30
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / < 90
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX06 DJX12	9 / ON 8 / OFF 7 / OFF 6 / OFF
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 90
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / < 120
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / ON 7 / OFF 6 / OFF
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 120
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / < 210
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / OFF 7 / ON 6 / OFF
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 210

2η	“digital write”	DJX07 DJX08 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / OFF 7 / OFF 6 / ON
----	---------------------------------	----------------------------------	---

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας από το 0 σιγά σιγά και παρατηρήστε ποιο LED ανάβει κάθε φορά.
- Τώρα περιστρέψτε προς τα πίσω τον αισθητήρα από τη θέση 300° προς το 0°. Πώς ανάβουν τα LED τώρα? Επαναλαμβάνεται αντίστροφα το μοτίβο, με το οποίο ανάβουν τα LED από 0°-300°?

Β. Δραστηριότητες Β' ΓΥΜΝΑΣΙΟΥ

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.1: Φανάρι κυκλοφορίας RGB

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	“ RGB LED ”
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
3	«Αν/τότε», “ if/then ”
4	«Χρονοκαθυστέρηση», “ delay ”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Μια διάβαση πεζών είναι ένα μέρος που προορίζεται για πεζούς να διασχίζουν κάποιο δρόμο ή λεωφόρο. Οι σηματοδοτούμενες διαβάσεις πεζών βρίσκονται συχνά σε διασταυρώσεις ή σε πολυσύχναστους δρόμους, όπου είναι επικίνδυνο να περάσουν οι πεζοί χωρίς βοήθεια εξαιτίας του διαθέσιμου πλάτους του δρόμου, του μεγάλου αριθμού των οχημάτων, ή της ταχύτητάς τους.

Επίσης τοποθετούνται συνήθως εκεί που ένας μεγάλος αριθμός πεζών επιχειρεί να περάσει (π.χ. σε εμπορικές περιοχές) ή ένας σημαντικός αριθμός από ευάλωτους χρήστες του δρόμου τους διασχίζει καθημερινά (π.χ. παιδιά σχολικής ηλικίας).

Τα φανάρια, είναι συσκευές σηματοδότησης για τον έλεγχο των ροών της κυκλοφορίας. Το τυπικό σήμα κυκλοφορίας είναι το **κόκκινο** φως πάνω από το **πράσινο**, με το **πορτοκαλί** ανάμεσα. Συνήθως, σε έναν πολυσύχναστο δρόμο το πράσινο φως είναι πάντα αναμμένο. Όταν ένας πεζός θέλει να διασχίσει τον δρόμο, πρέπει να πατήσει ένα κουμπί. Μετά από λίγα δευτερόλεπτα, το κίτρινο φως αρχίζει να αναβοσβήνει για να προειδοποιήσει τους οδηγούς που έρχονται από απόσταση, ότι το κόκκινο φως είναι έτοιμο να ανάψει, ώστε να επιβραδύνουν. Σε αυτήν τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε το RGB LED, για να προγραμματίσετε ένα φανάρι κυκλοφορίας.

Θα προγραμματίσετε το κύκλωμά σας έτσι, ώστε:

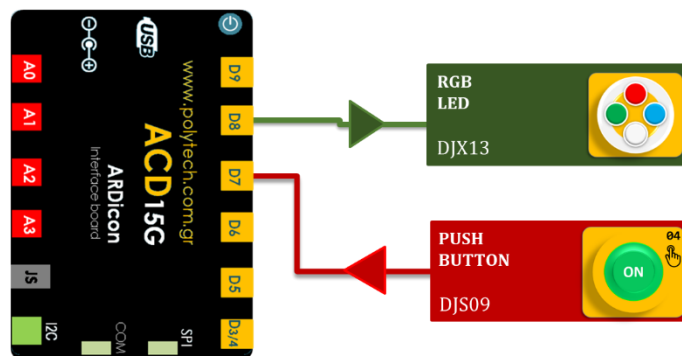
- **ΑΝ** ο διακόπτης πίεσης δεν ανιχνεύει πίεση, **TOTE** το πράσινο φανάρι (LED pin 1) θα είναι ανοιχτό.
- **ΑΝ** ο διακόπτης πίεσης ανιχνεύει πίεση, **TOTE** το κίτρινο φανάρι (LED pin 3) θα ανάψει για 10 δευτερόλεπτα και έπειτα για 20 δευτερόλεπτα θα ανάψει το κόκκινο φανάρι (LED pin 2).

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- RGB LED **DJX13**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

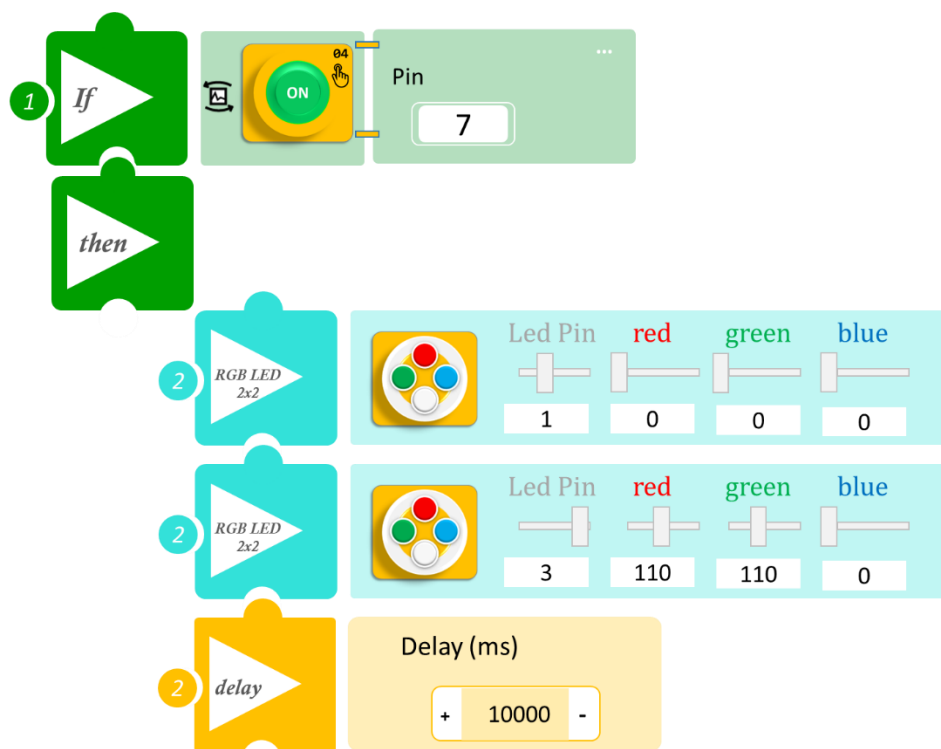
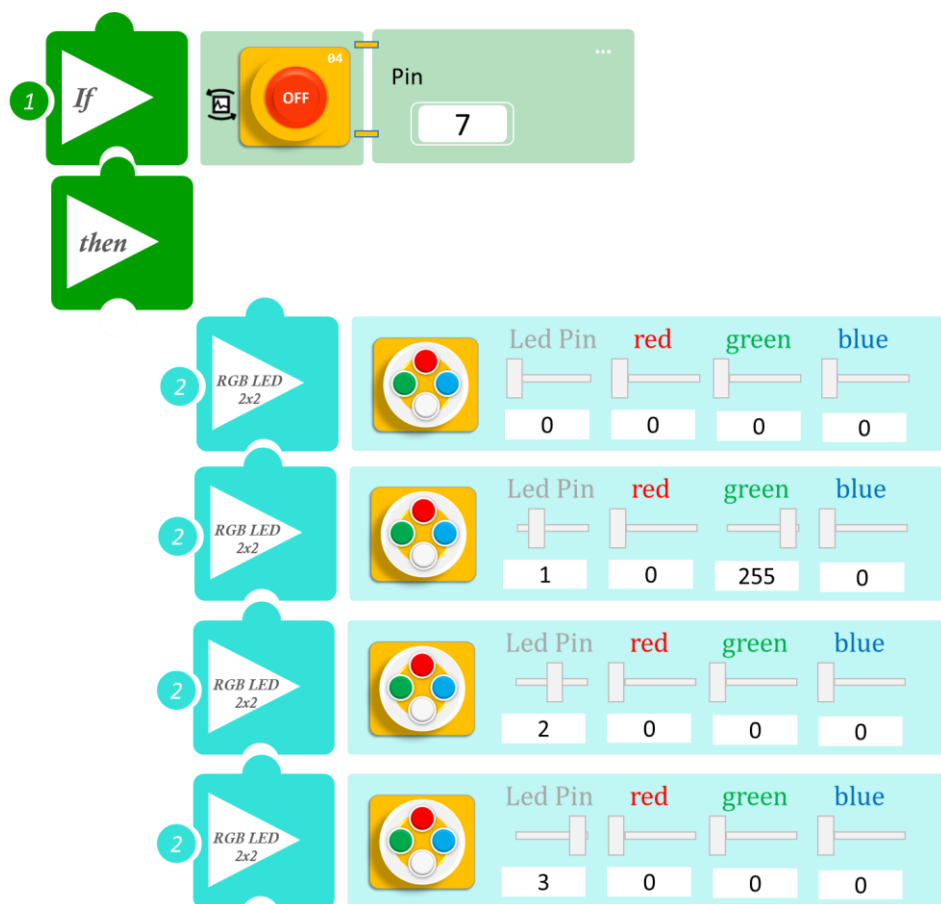
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

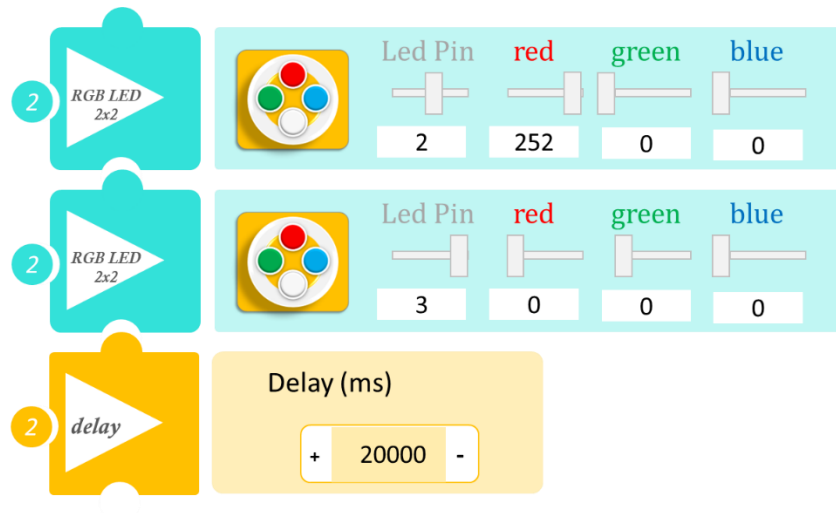


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS09	7 / ΜΗ ΠΙΕΣΗ
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	DJS09	7 / ΠΙΕΣΗ
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-110, green-110, blue-0
2 ^η	"delay"		10000ms
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"delay"		20000ms

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Μόλις προγραμματίσατε ένα φανάρι ελέγχου κυκλοφορίας.
- Παρατηρήστε το κύκλωμά σας.
- Πατήστε το κουμπί της διάβασης και παρατηρήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.2: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με τη θερμοκρασία περιβάλλοντος

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	" RGB LED "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "

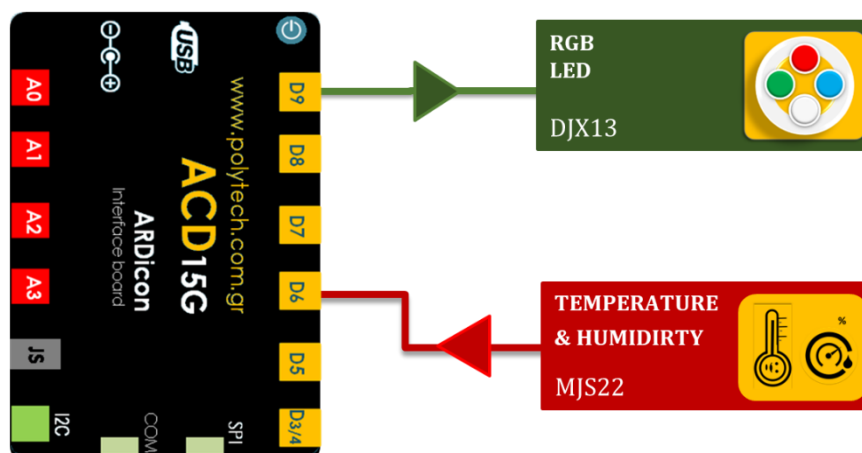
Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε το RGB LED για να προγραμματίσετε ένα θερμόμετρο, που θα σας ενημερώνει οπτικά, όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από ένα επίπεδο που θα ορίσετε.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμα σας έτσι, ώστε:

- **ΑΝ** η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μικρότερη από 18° C, **TOTE** όλα τα LED του RGB θα είναι πράσινα.
- **ΑΝ** η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 18° C, **TOTE** τα δύο LED θα είναι πράσινα και τα δύο κόκκινα.
- **ΑΝ** η θερμοκρασία περιβάλλοντος είναι μεγαλύτερη από 20° C, **TOTE** όλα τα LED του RGB θα είναι κόκκινα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας (T&H) **MJS22**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



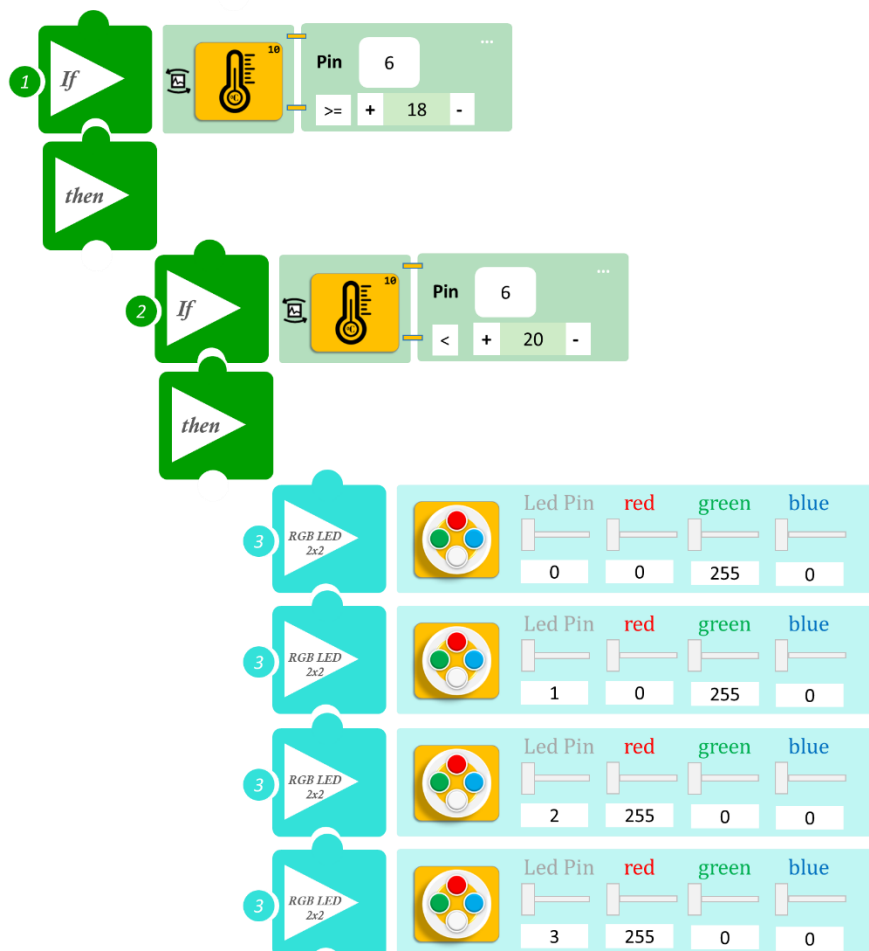
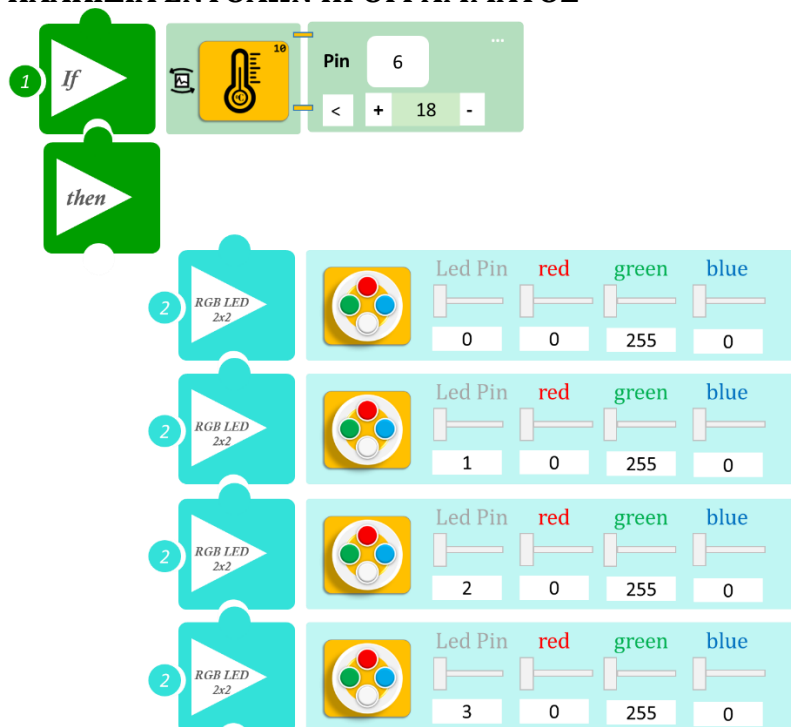
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

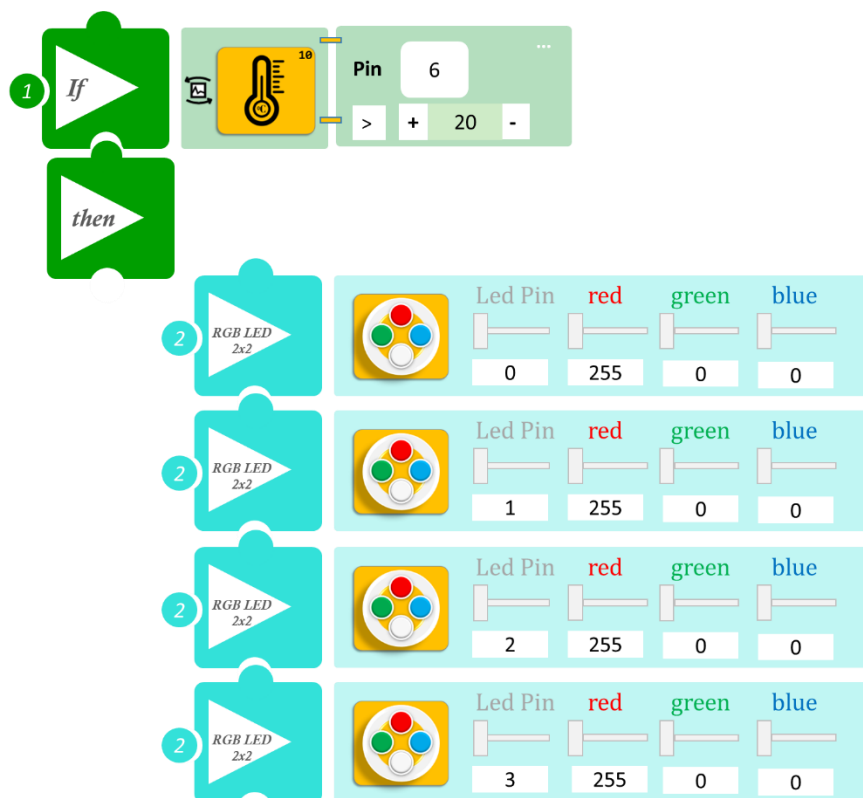
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **MJS22** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	MJS22	6 / < 18
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	MJS22	6 / ≥ 18
2 ^η	“if” / “then”	MJS22	6 / < 20
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	MJS22	6 / ≥ 20
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Μόλις προγραμματίσατε ένα σύστημα ελέγχου της θερμοκρασίας περιβάλλοντος. Προσπαθήστε, είτε φουτώντας ή θερμαίνοντας τον αισθητήρα, να δοκιμάσετε το κύκλωμά σας.
- Εάν δε μπορείτε να επιτύχετε θερμοκρασία 17°C, τότε ίσως να χρειαστεί να αναπροσαρμόσετε τα όρια που θέσατε.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.3: Γωνιόμετρο**ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ****ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

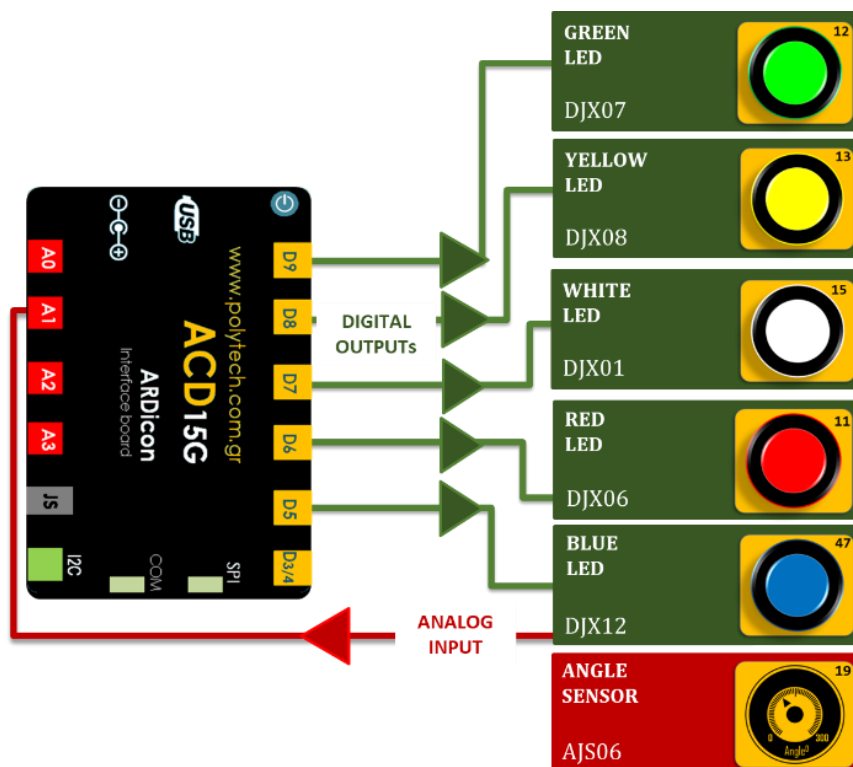
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε ένα Γωνιόμετρο, το οποίο θα ελέγχει 5 LED. Τα LED θα ανάβουν ανά δύο στα παρακάτω επίπεδα, καθώς αυξάνεται η γωνία περιστροφής (από 0° σε 310°) αλλά θα σβήνουν όλα μαζί, όταν η γωνία περιστροφής είναι μικρότερη από 50°.

- **Σημείο Α = 50°**, **ανάβουν** το πράσινο και το μπλε LED.
- **Σημείο Β = 150°**, **ανάβουν και** το κίτρινο με το κόκκινο LED.
- **Σημείο Γ = 210°**, **ανάβει και** το λευκό LED.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Λευκό LED **DJX01**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB



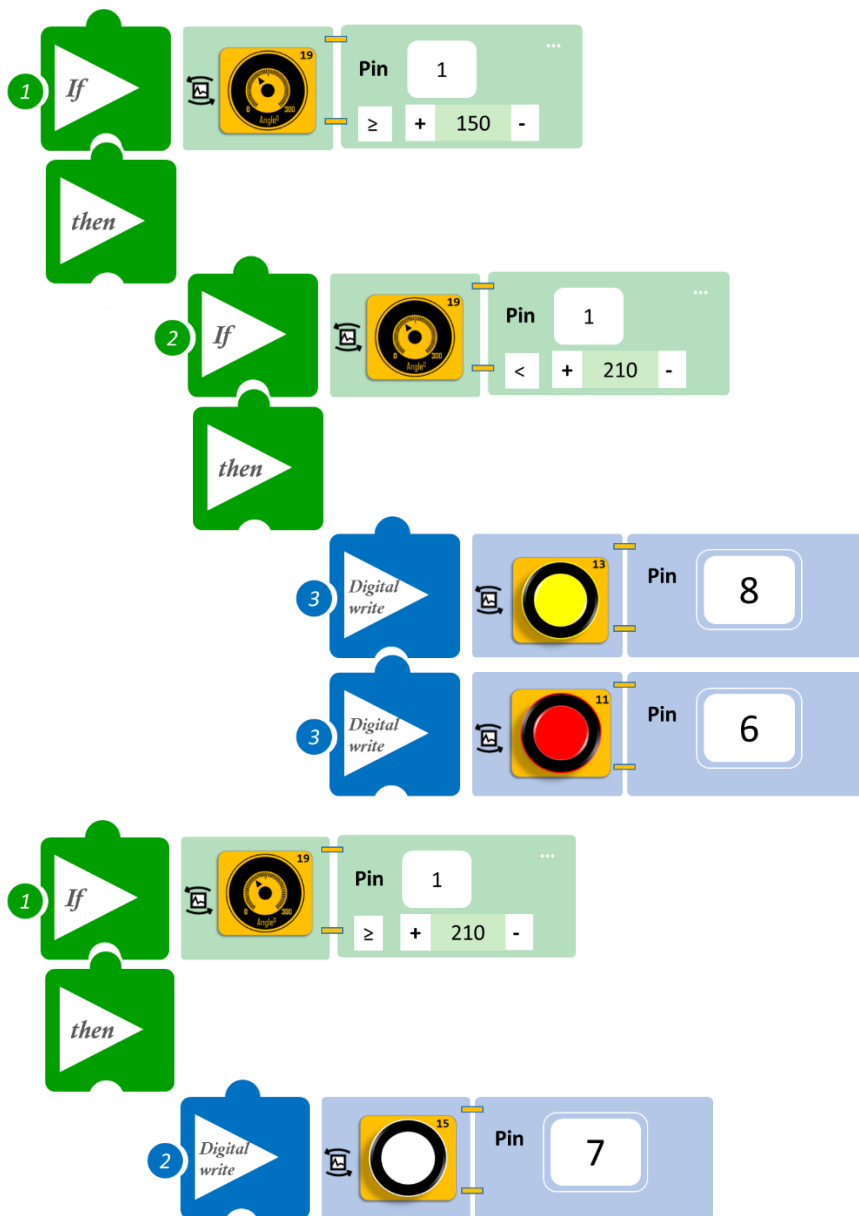
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS06	1 / <50
2 ^η	“digital write”	DJX07 DJX08 DJX01 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / OFF 7 / OFF 6 / OFF 5 / OFF
1 ^η	“if” / “then”	AJS06	1 / ≥ 50
2 ^η	“if” / “then”	AJS06	1 / < 150
3 ^η	“digital write”	DJX07 DJX12	9 / ON 5 / ON
1 ^η	“if” / “then”	AJS06	1 / ≥ 150
2 ^η	“if” / “then”	AJS06	1 / < 210
3 ^η	“digital write”	DJX08	8 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα και παρακολουθήστε το μοτίβο που προγραμματίσατε.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.4: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με τη γωνία

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

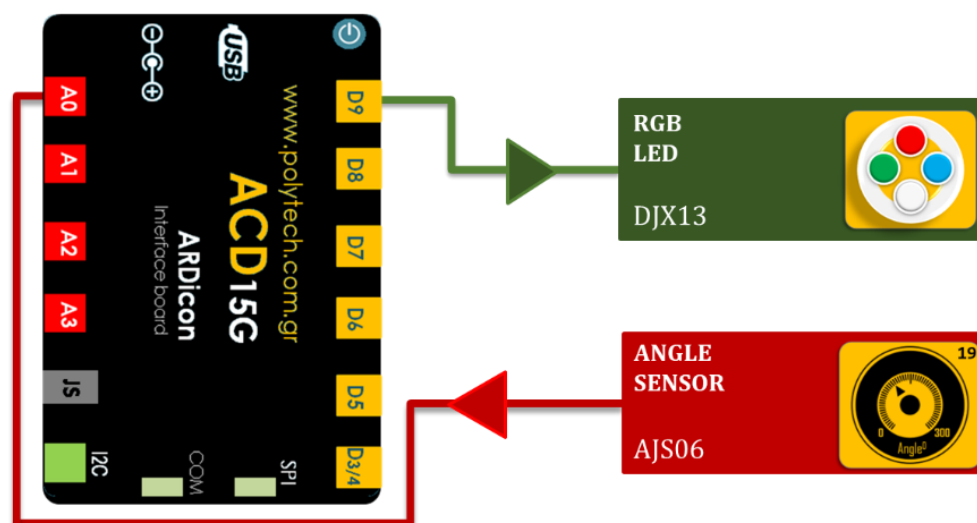
1	« “RGB LED” »
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», « analog read »
3	«Αν/τότε», « if/then »
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», « nested if »

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε το RGB LED, για να προγραμματίσετε ένα γωνιόμετρο, που θα σας ενημερώνει οπτικά για τη γωνία που επιλέγετε. Θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα γωνίας και θα προγραμματίσετε το RGB LED έτσι, ώστε:

- **ΑΝ** η γωνία είναι μικρότερη από 30° , **ΤΟΤΕ** όλα τα LED να είναι λευκά.
- **ΑΝ** η γωνία είναι μεγαλύτερη από 30° , **ΤΟΤΕ** όλα τα LED να είναι πράσινα.
- **ΑΝ** η γωνία είναι μεγαλύτερη από 120° , **ΤΟΤΕ** όλα τα LED να είναι μπλε.
- **ΑΝ** η γωνία είναι μεγαλύτερη από 180° , **ΤΟΤΕ** όλα τα LED να είναι κόκκινα.
- **ΑΝ** η γωνία είναι μεγαλύτερη από 210° , **ΤΟΤΕ** όλα τα LED να έχουν διαφορετικό χρώμα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας Γωνίας **AJS06**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

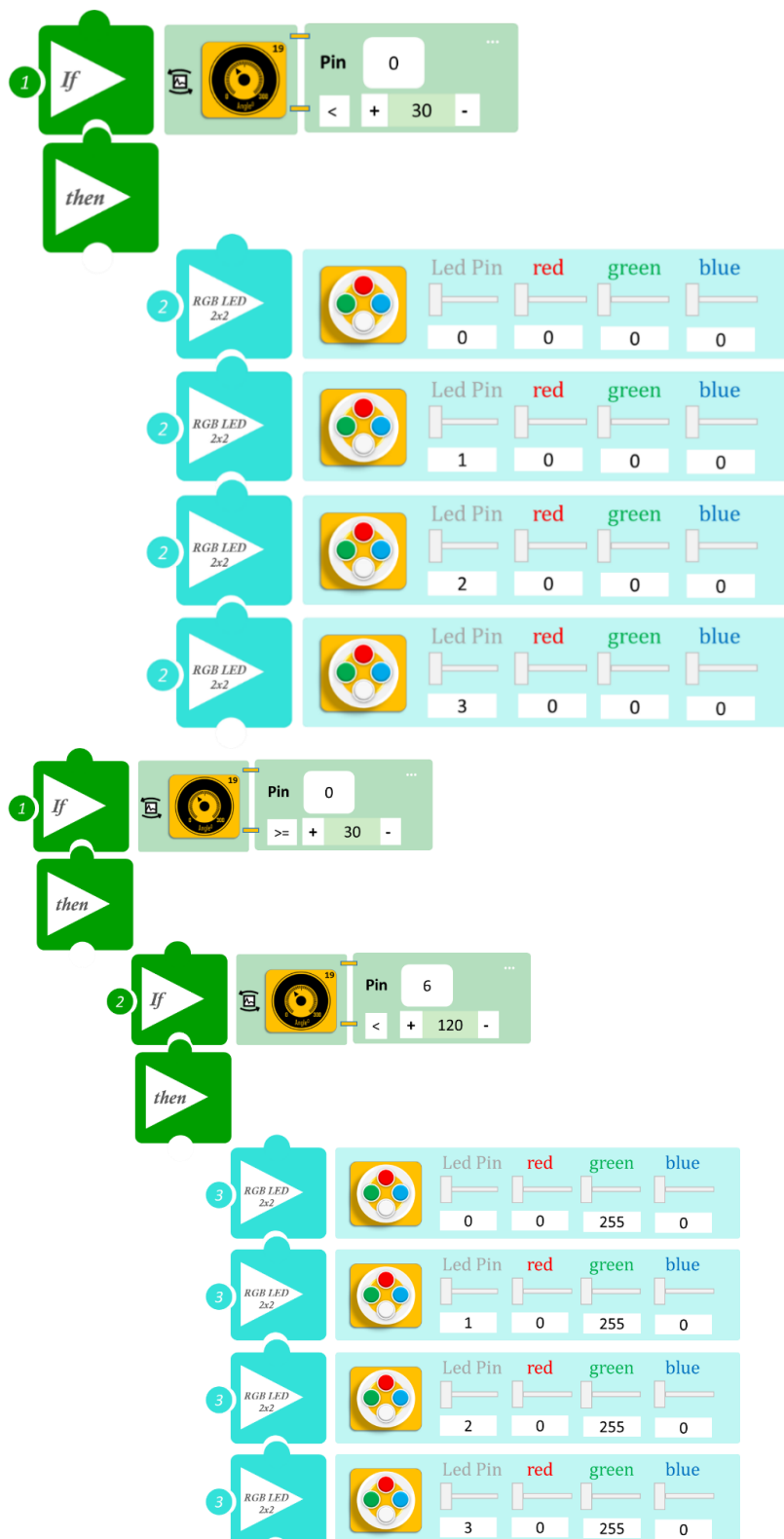
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).

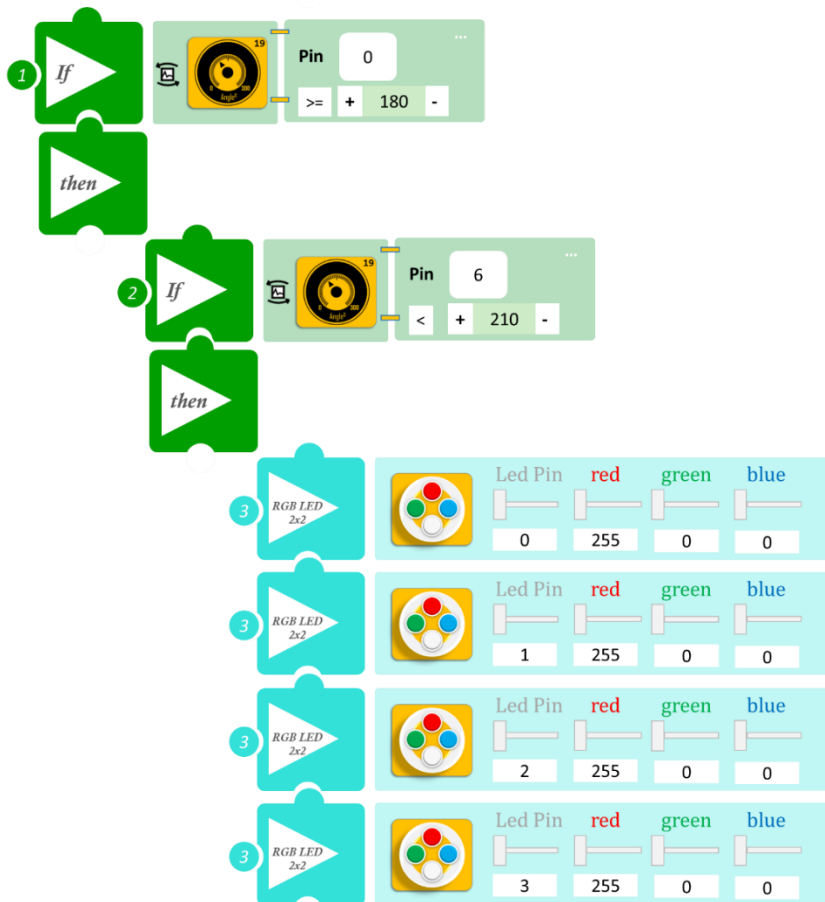
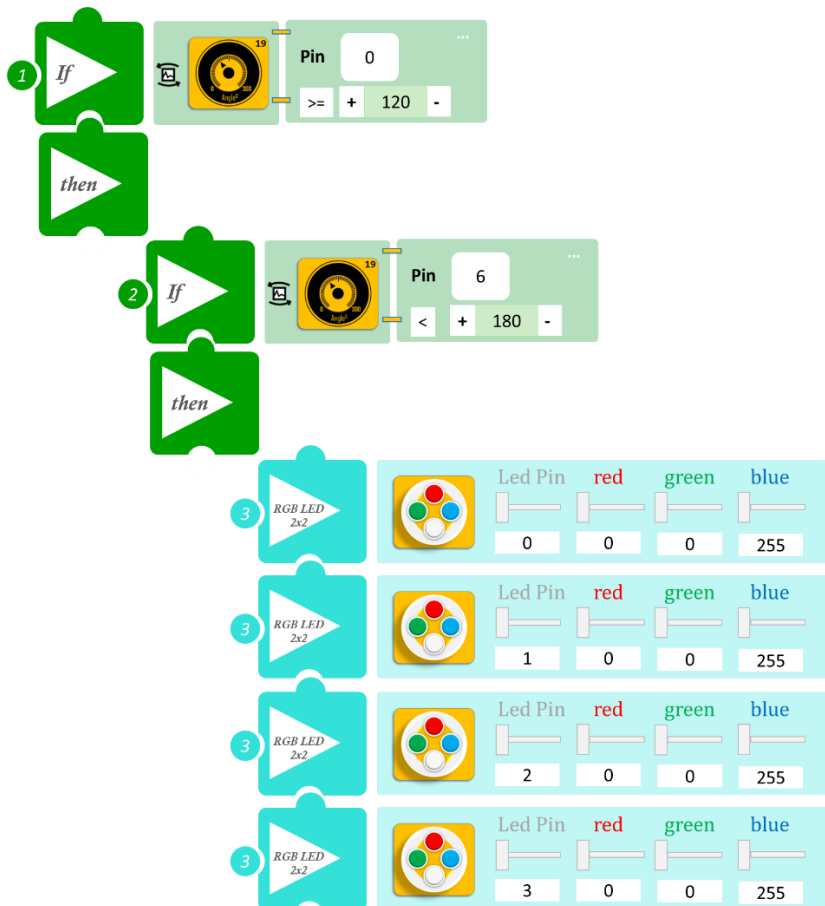
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

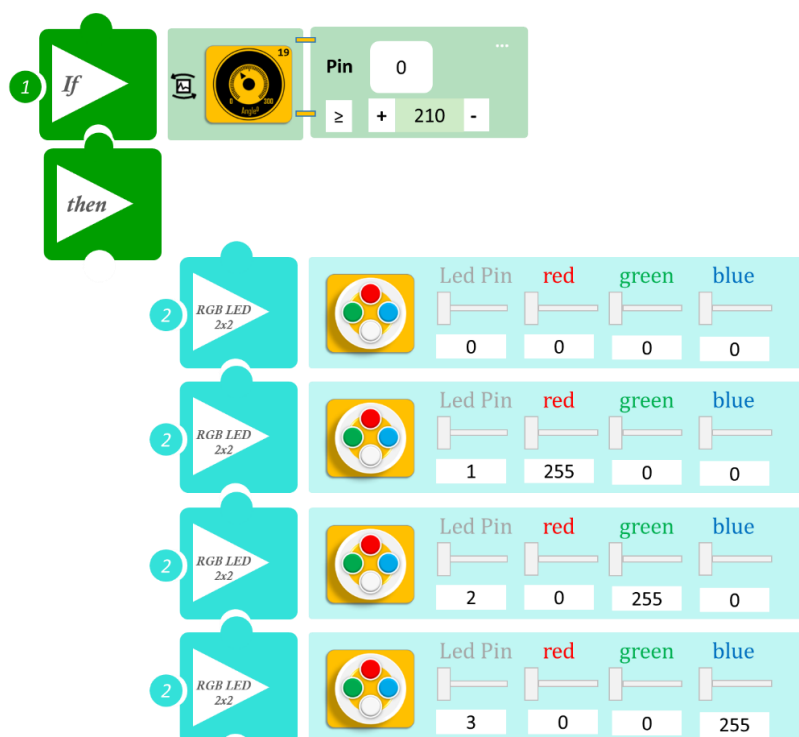
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / < 30
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / ≥ 30
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / < 120
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / ≥ 120
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / < 180
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-255
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	1 / red-0, green-0, blue-255
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-255
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-255
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / ≥ 180
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / < 210
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS06	A0 / < 210
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	" <u>RGB LED</u> "	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-255

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας και παρατηρήστε τα χρώματα των LED.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.5: Μέτρηση πίεσης – Δύναμης**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ <u>digital write</u> ”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “ <u>analog read</u> ”
3	«Αν/τότε», “ <u>if/then</u> ”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε μία **αναλογική** συσκευή **εισόδου**, τον αισθητήρα πίεσης και **τρεις ψηφιακές** συσκευές **εξόδου**, πράσινο, μπλε και κόκκινο LED. Θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα πίεσης να ενεργοποιεί διαφορετικό χρώμα LED, ανάλογα με την πίεση που ασκείτε. Θα προγραμματίσετε τα LED έτσι, ώστε να ανάβει **μόνο ένα** κάθε φορά.

Θα ορίσετε τα παρακάτω επίπεδα πίεσης του αισθητήρα:

Επίπεδο Α: ≤ 20 κανένα LED δεν ανάβει

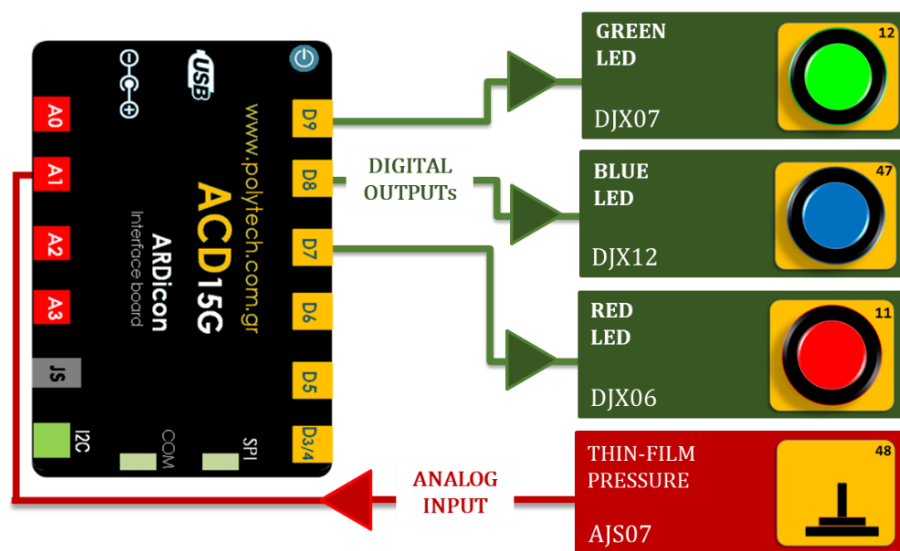
Επίπεδο Β: ≥ 20 μόνο το πράσινο LED ανάβει

Επίπεδο Γ: ≥ 50 μόνο το μπλε LED ανάβει

Επίπεδο Δ: ≥ 250 μόνο το κόκκινο LED ανάβει

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB



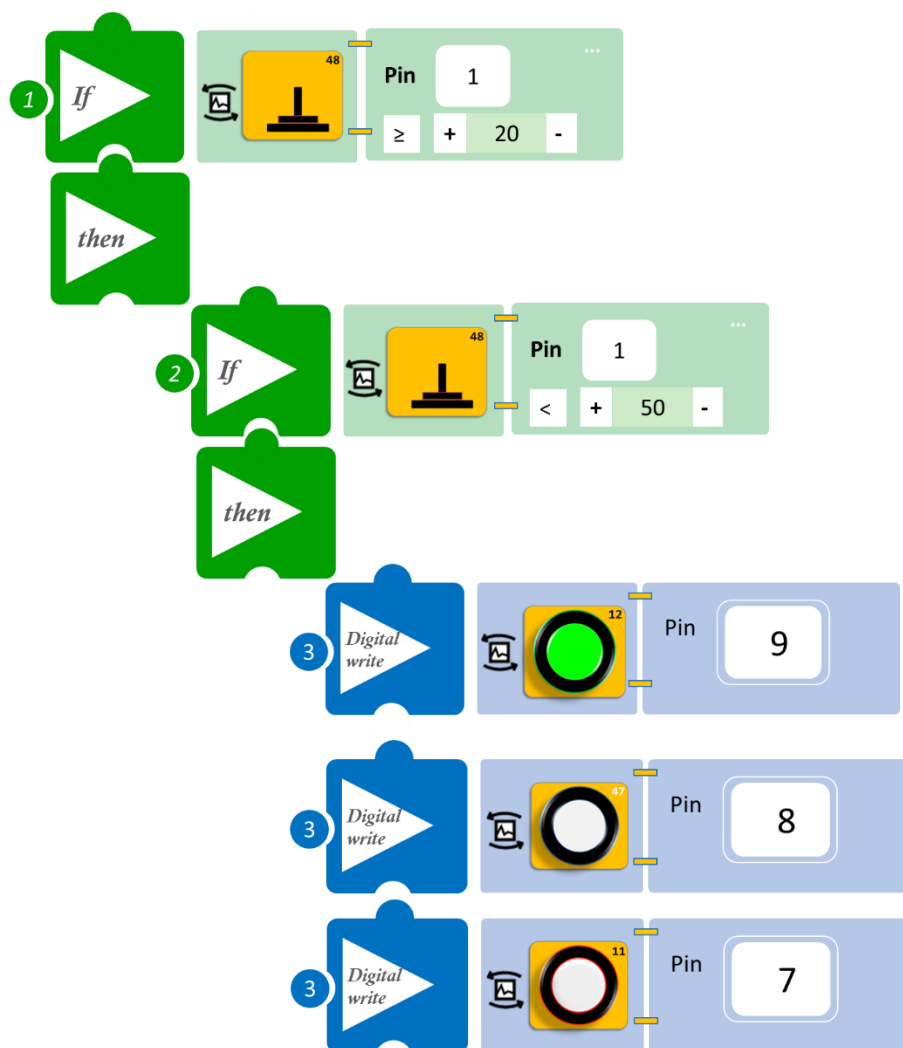
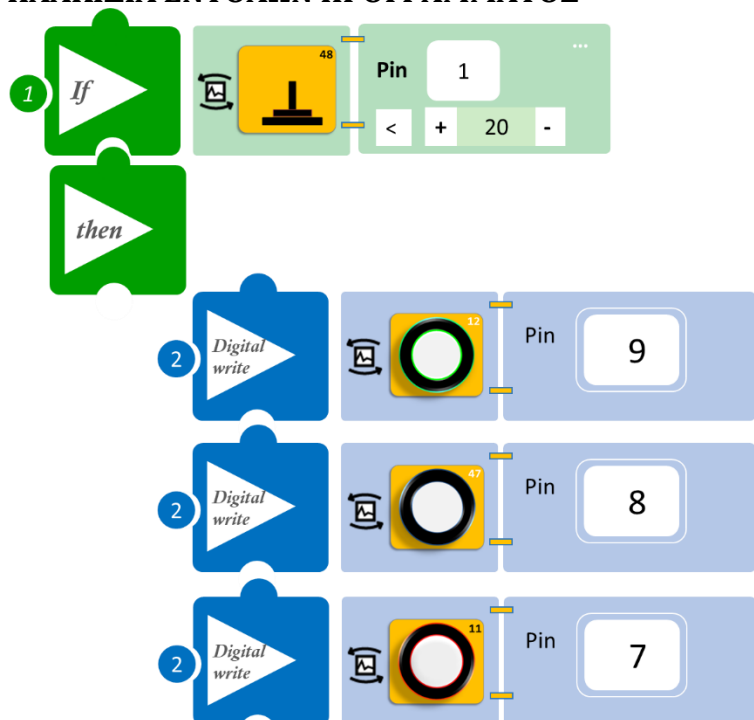
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

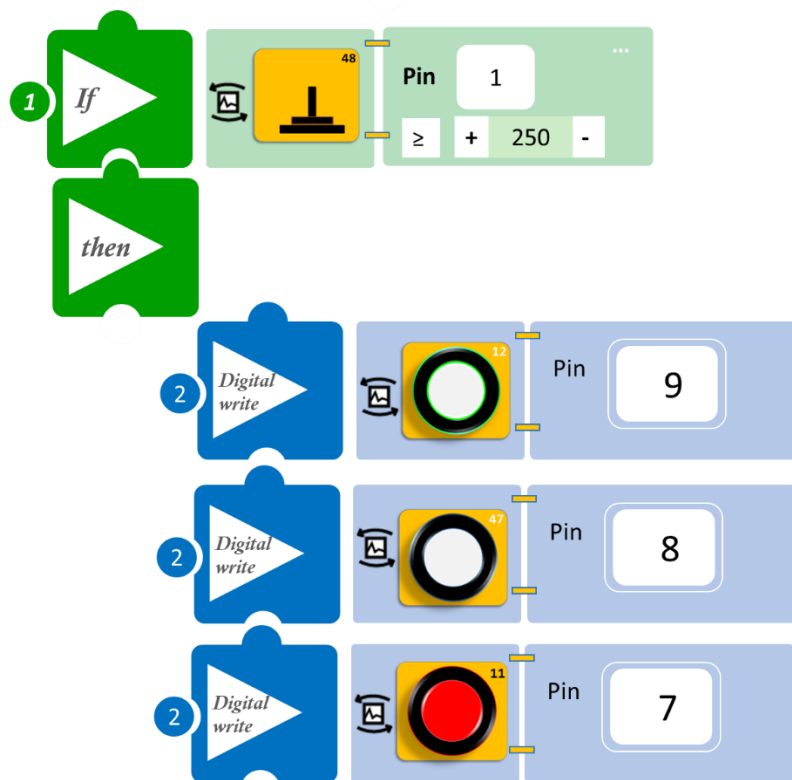
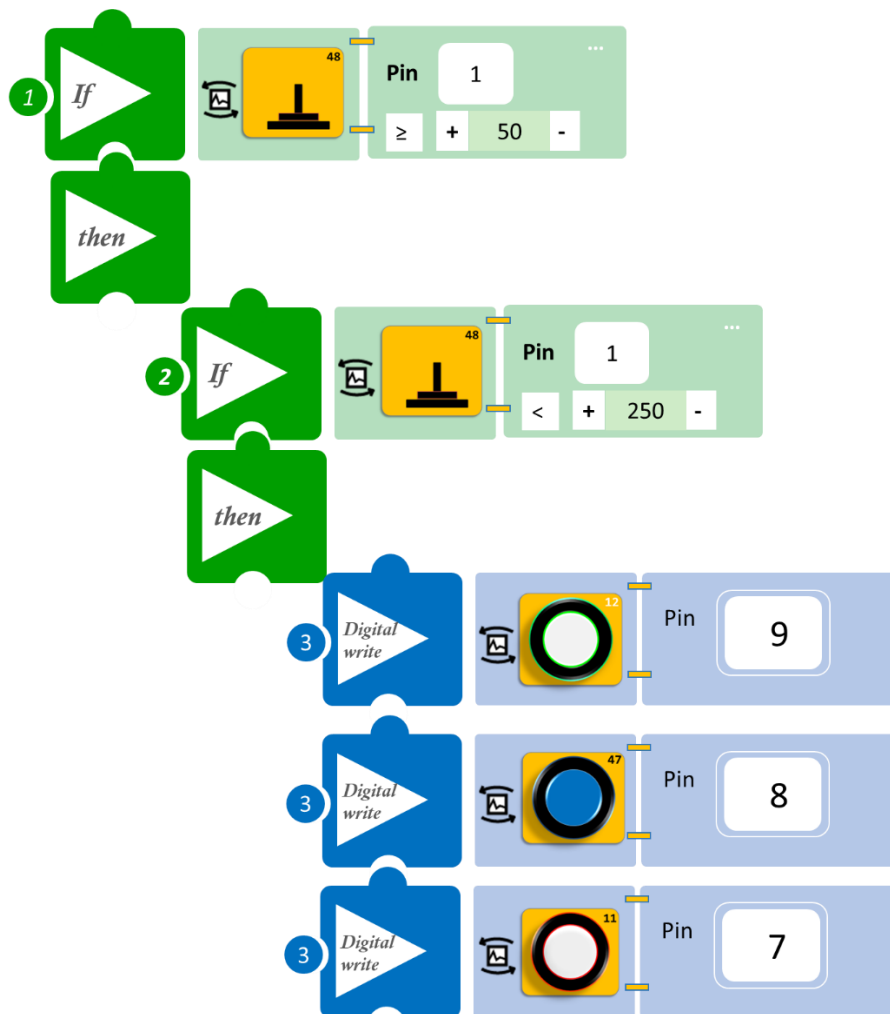
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS07	1 / < 20
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX07	9 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	8 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS07	1 / ≥ 20
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS07	1 / < 50
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX07	9 / ON
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	8 / OFF
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS07	1 / ≥ 50
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS07	1 / < 250
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX07	9 / OFF
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	8 / ON
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS07	1 / ≥ 250
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX07	9 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	8 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελάχιστη πίεση στον αισθητήρα και σταδιακά αυξήστε την πίεση που ασκείτε. Παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε. (Για να παρατηρήσετε καλύτερα τα αποτελέσματα, κάντε ένα συνεχόμενο πάτημα και αυξήστε σταδιακά την πίεση που ασκείτε).
- Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα..

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.6: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με τη πίεση**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	" RGB LED "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη if», "nested if"

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα θα προγραμματίσουμε τον αισθητήρα πίεσης να ενεργοποιεί διαφορετικό LED, ανάλογα με την πίεση που ασκείται στον αισθητήρα.

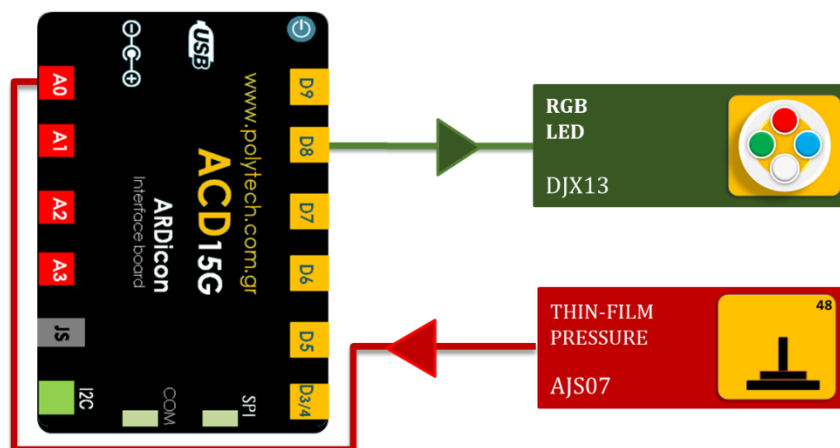
Θα προγραμματίσετε το κύκλωμα σας έτσι, ώστε όσο αυξάνεται σταδιακά η πίεση που ασκείται στον αισθητήρα να ανάβουν ένα - ένα τα LED, μέχρι τη μέγιστη πίεση, όπου όλα τα LED θα είναι κόκκινα.

Πιο συγκεκριμένα:

- **ΑΝ** η πίεση που ασκείται στον αισθητήρα είναι μικρότερη του 20, **TOTE** μόνο το πρώτο LED θα γίνεται κόκκινο.
- **ΑΝ** η πίεση που ασκείται στον αισθητήρα είναι μεγαλύτερη του 20 και μικρότερη του 30, **TOTE** και το δεύτερο LED θα γίνεται κόκκινο.
- **ΑΝ** η πίεση που ασκείται στον αισθητήρα είναι μεγαλύτερη του 30 και μικρότερη του 250, **TOTE** και το τρίτο LED θα γίνεται κόκκινο.
- **ΑΝ** η πίεση που ασκείται στον αισθητήρα είναι μεγαλύτερη του 250, **TOTE** και το τέταρτο LED θα γίνεται κόκκινο.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας Πίεσης **AJS07**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

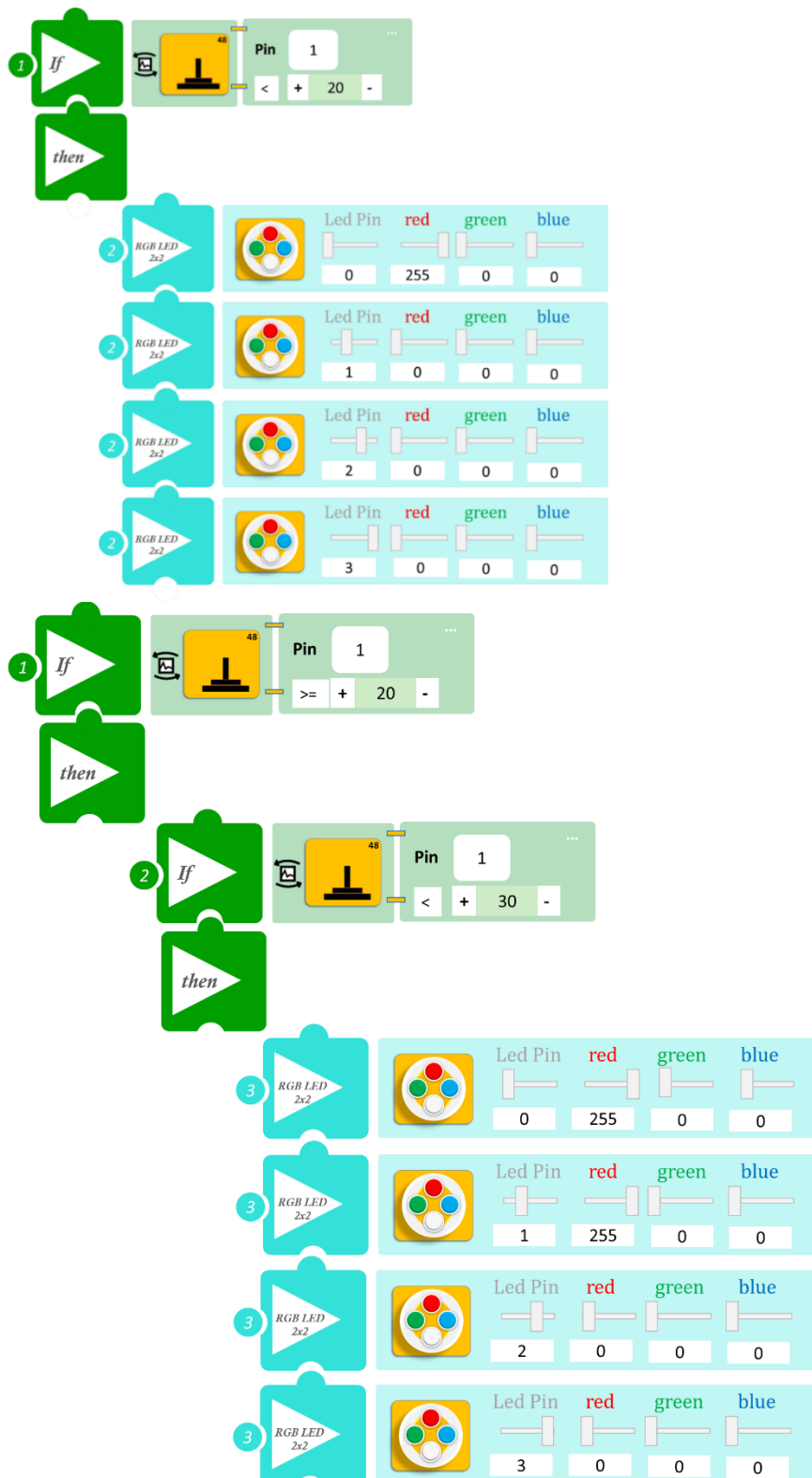
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

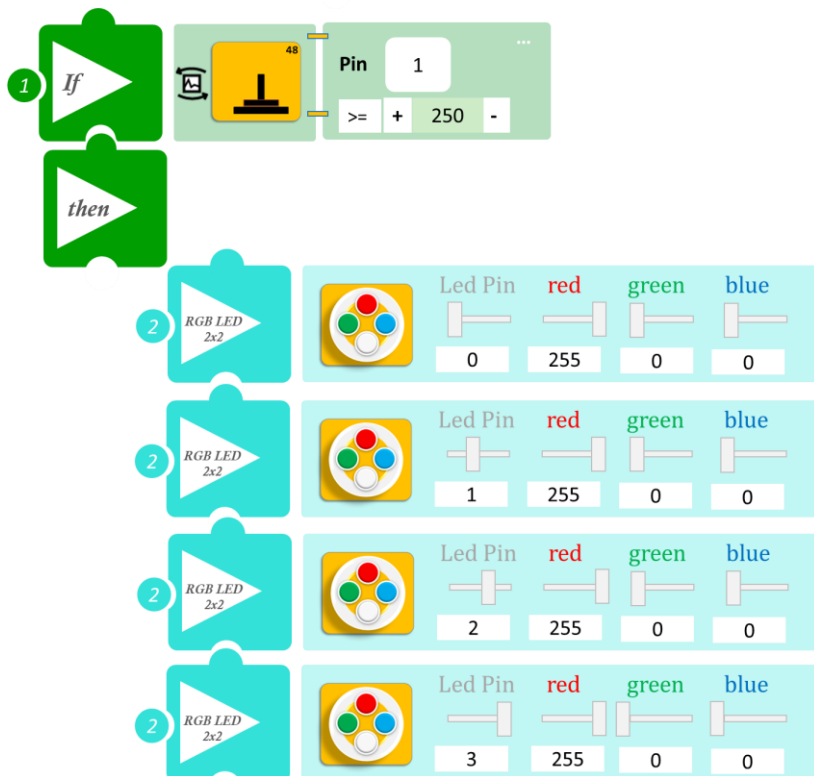
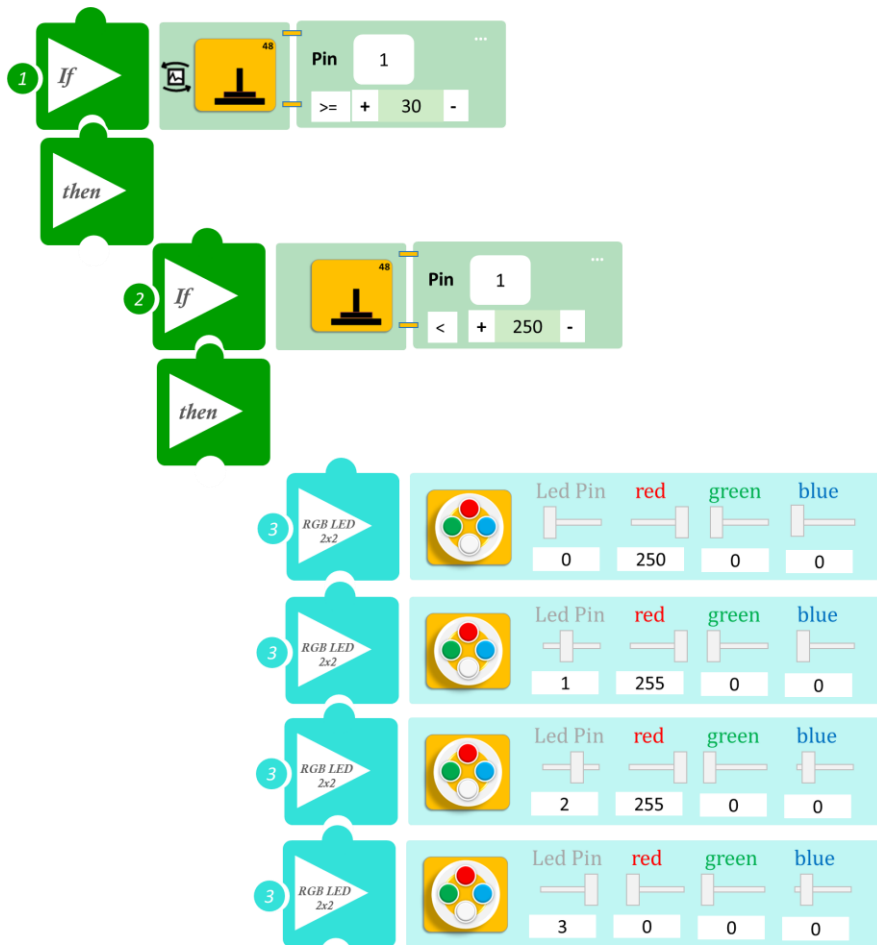
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 20
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 20
2 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 30
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 30
2 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 250
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 250
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0

2η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
----	------------------	-------	------------------------------

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελάχιστη πίεση στον αισθητήρα και σταδιακά αυξήστε την πίεση που ασκείτε. Παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε. (Για να παρατηρήσετε καλύτερα τα αποτελέσματα, κάντε ένα συνεχόμενο πάτημα και αυξήστε σταδιακά τη πίεση που ασκείτε).
- Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.7: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με την απόσταση

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	“RGB LED”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”
5	«Χρονοκαθυστέρηση», “delay”

Στη δραστηριότητα αυτή, σε συνέχεια της ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑΣ ΑΓ1.16: Υπολογισμός Απόστασης, της Α΄ Τάξης Γυμνασίου, θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα απόστασης υπερήχων, να ενεργοποιεί διαφορετικό LED της πλακέτας RGB LED, ανάλογα με την απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμά σας με τέτοιο τρόπο, ώστε:

- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μεγαλύτερη από 42εκ. , **ΤΟΤΕ** όλα τα LED θα είναι άσπρα.
- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μικρότερη από 42εκ. και μεγαλύτερη από 32 εκ., **ΤΟΤΕ** τα δύο LED θα είναι κόκκινα.
- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μικρότερη από 32εκ. και μεγαλύτερη από 12 εκ., **ΤΟΤΕ** και το τρίτο LED θα είναι κόκκινο.
- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μικρότερη από 12εκ. **ΤΟΤΕ** όλα τα LED θα είναι κόκκινα.

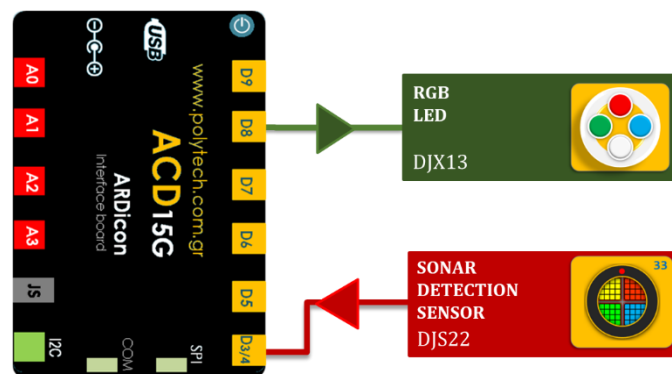
ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Είναι σημαντικό να κατανοήσετε, ότι ορισμένα αντικείμενα ενδέχεται να μην ανιχνεύονται από αισθητήρες υπερήχων. Αυτό συμβαίνει, επειδή ορισμένα αντικείμενα είναι διαμορφωμένα ή τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε το ηχητικό κύμα να αντανακλάται από το αντικείμενο, αλλά να εκτρέπεται μακριά από τον αισθητήρα υπερήχων. Είναι επίσης πιθανό, το αντικείμενο να είναι πολύ μικρό για να αντανακλά αποτελεσματικά το ηχητικό κύμα πίσω στον αισθητήρα για ανίχνευση. Άλλα αντικείμενα μπορούν να απορροφήσουν εντελώς το ηχητικό κύμα (ύφασμα, μοκέτα κ.λπ.), πράγμα που σημαίνει, ότι δεν υπάρχει τρόπος για τον αισθητήρα να τα ανιχνεύσει με ακρίβεια. Αυτοί είναι σημαντικοί παράγοντες που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη, κατά τον σχεδιασμό και τον προγραμματισμό με χρήση αισθητήρα υπερήχων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας απόστασης υπερήχων **DJS22**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

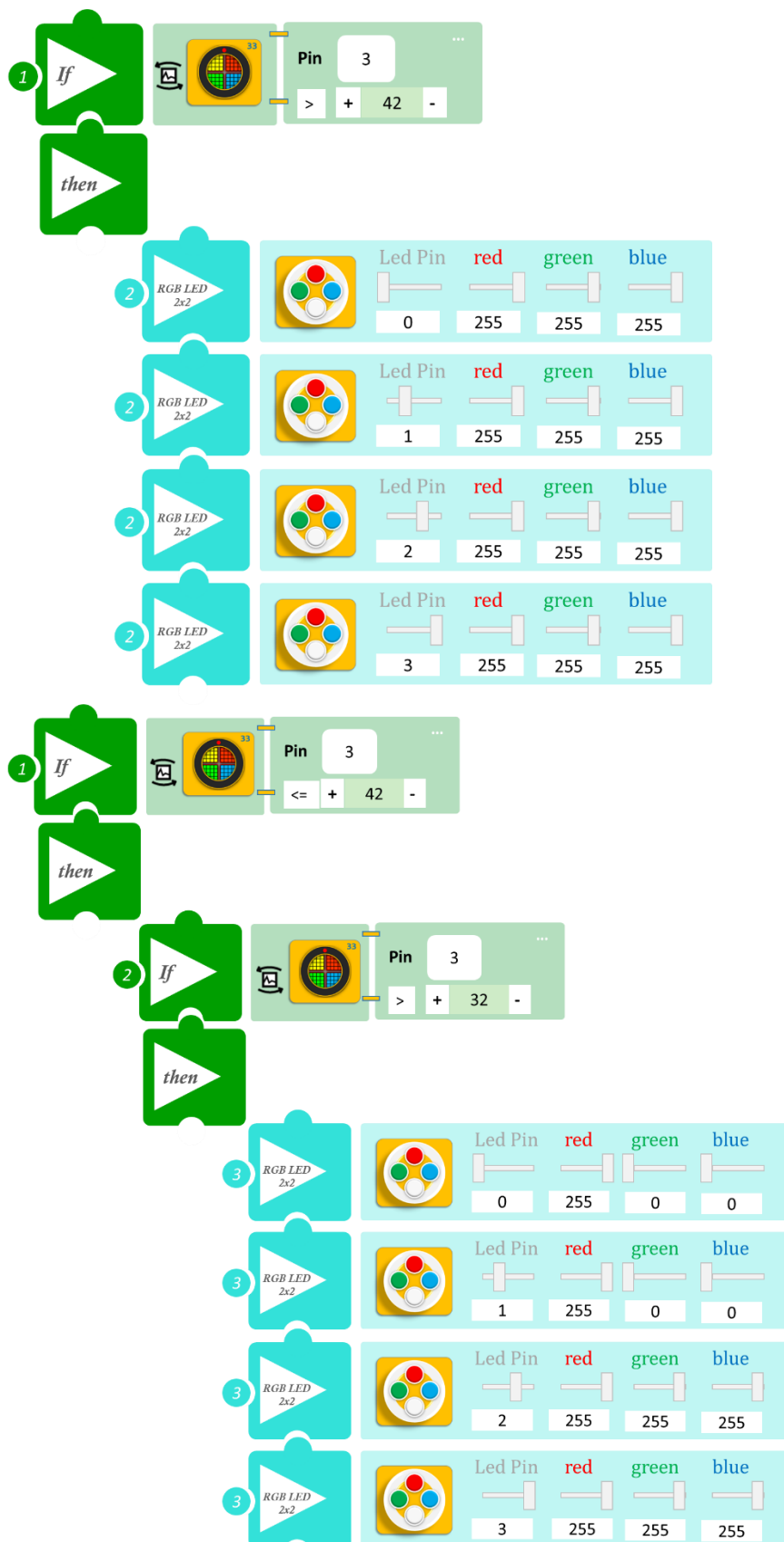
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS22** στην ψηφιακή θύρα 3/4 (**D3**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

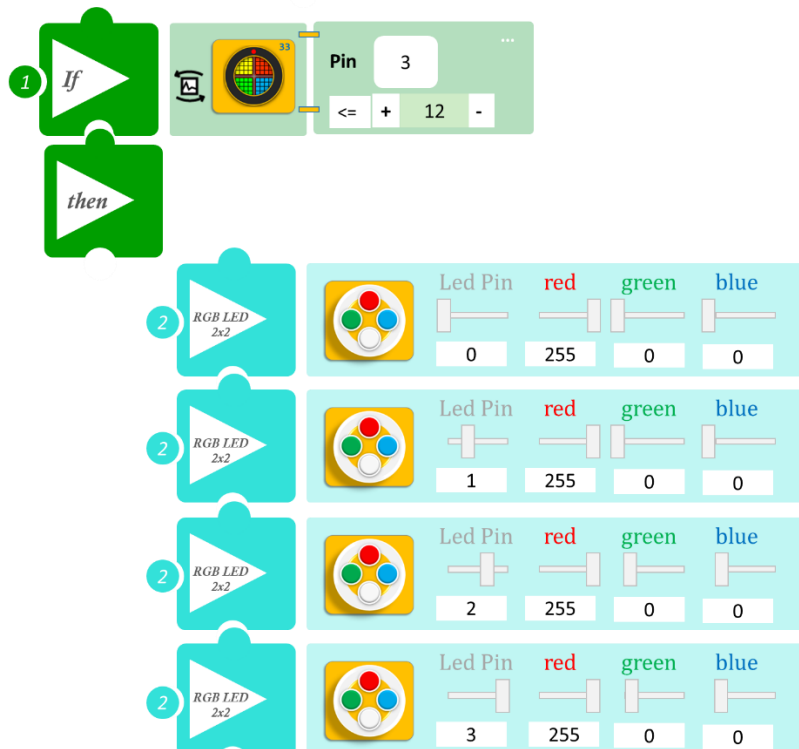
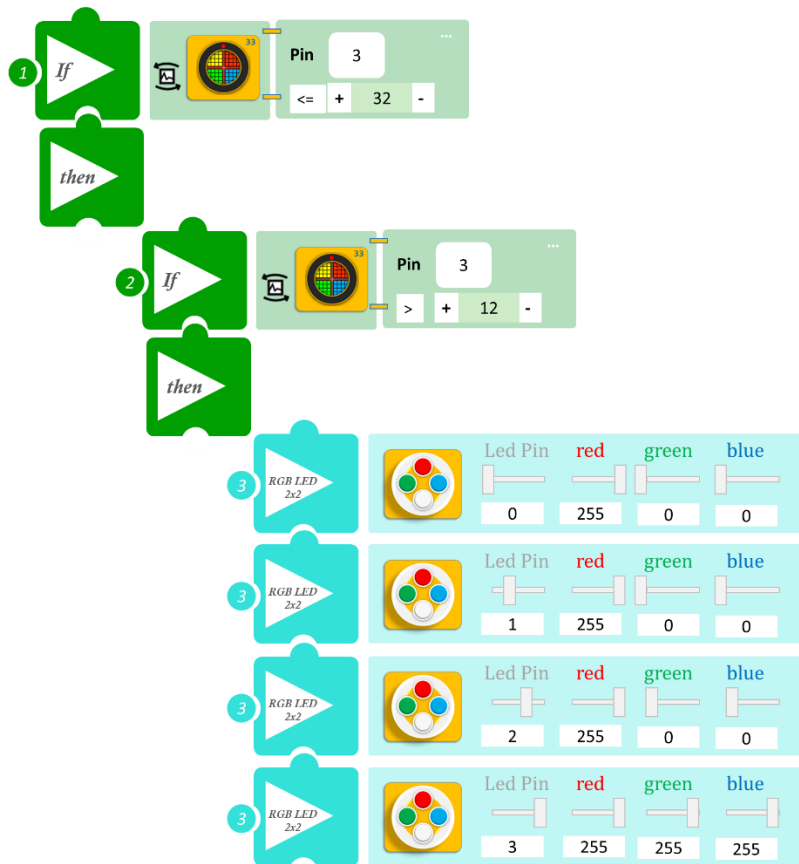


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 42
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-255, blue-255
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 42
2 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 32
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-255, blue-255
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-255, blue-255
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 32
2 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 12
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-255, blue-255
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 12
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Κατασκευάσετε ένα αυτοκίνητο με τουβλάκια (προσπαθήστε να κατασκευάσετε ένα αυτοκίνητο τέτοιου μεγέθους ώστε να είναι ανιχνεύσιμο από τον αισθητήρα) και τοποθετήστε τον αισθητήρα σε ένα σταθερό σημείο, χωρίς εμπόδια μπροστά του, και σε απόσταση μεγαλύτερη από 42 εκατοστά. Ξεκινήστε να μετακινείτε το αυτοκίνητό σας προς τον αισθητήρα και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.8: Γωνιόμετρο 2 - Φωτορυθμικά**Σκοπός**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσουμε ένα Γωνιόμετρο, όπως στη ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.3: Γωνιόμετρο, και θα χρησιμοποιήσουμε τα ίδια επίπεδα, αλλά διαφορετικό μοτίβο. Τα LED θα ανάβουν καθώς αυξάνεται η γωνία περιστροφής (από 0° σε 310°). Τα LED θα σβήνουν ανά δύο καθώς μειώνεται η γωνία περιστροφής (από 310° σε 0°).

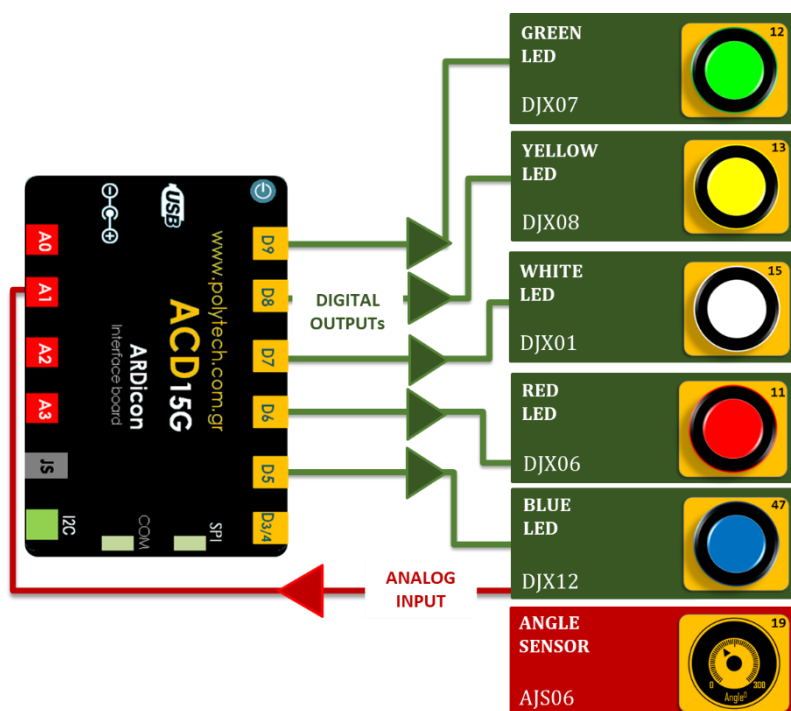
Σημείο Α = 50° , ανάβουν μόνο το πράσινο και το μπλε LED.

Σημείο Β = 150° , ανάβουν μόνο το κίτρινο με το κόκκινο LED.

Σημείο Γ = 210° , ανάβει μόνο το λευκό LED.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Λευκό LED **DJX01**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB



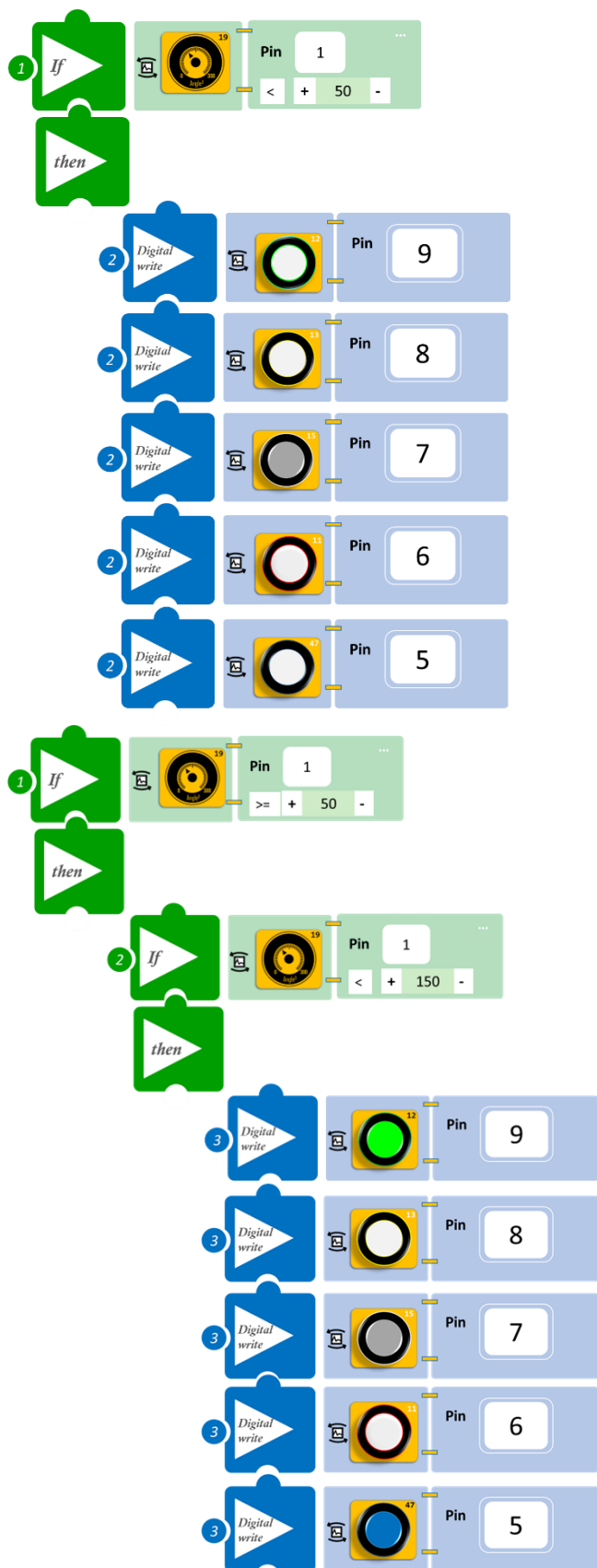
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

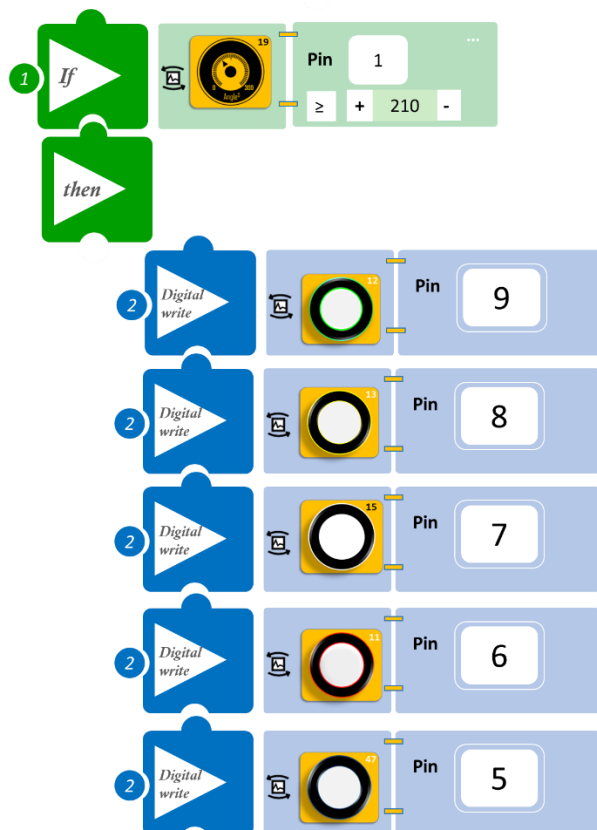
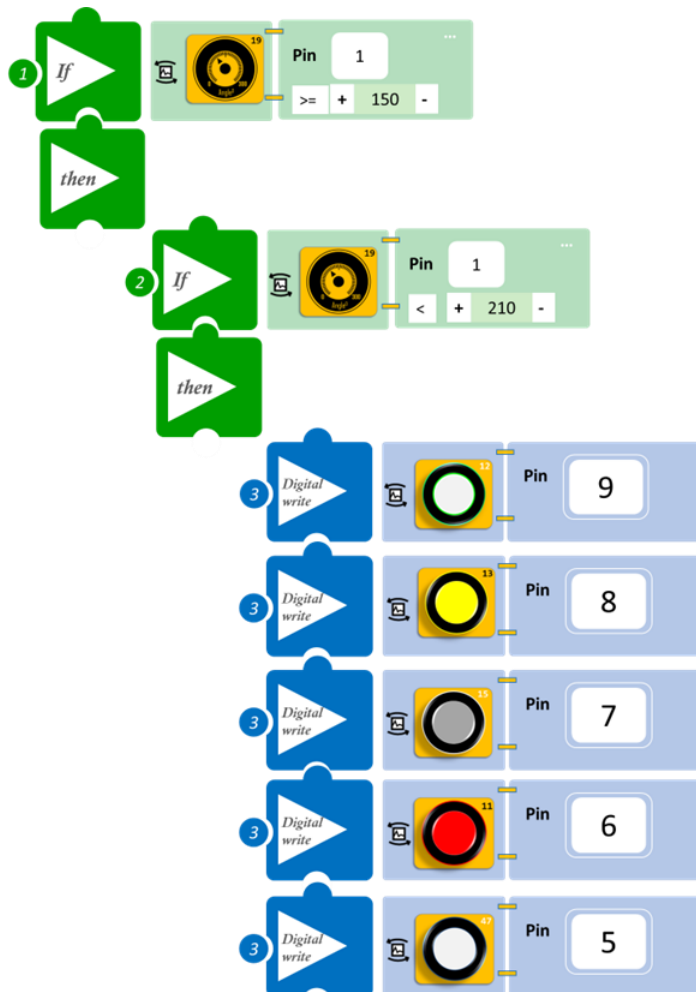
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX01** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / <50
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX01 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / OFF 7 / OFF 6 / OFF 5 / OFF
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 50
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / < 150
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX01 DJX06 DJX12	9 / ON 8 / OFF 7 / OFF 6 / OFF 5 / ON
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 150
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / < 210
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX01 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / ON 7 / OFF 6 / ON 5 / OFF
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AJS06	1 / ≥ 210
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07 DJX08 DJX01 DJX06 DJX12	9 / OFF 8 / OFF 7 / ON 6 / OFF 5 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας από το 0 σιγά σιγά και παρατηρήστε τα LED.
- Τώρα περιστρέψτε πίσω τον αισθητήρα από τη θέση 300 προς το 0. Πώς ανάβουν τα LED τώρα; Επαναλαμβάνεται αντίστροφα το μοτίβο, με το οποίο ανάβουν τα LED από 0-300;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.9: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού – Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
6	«Αλλιώς», " else "

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα θα χρησιμοποιήσετε μια **ψηφιακή** συσκευή **εισόδου** ([digital input](#)) τον διακόπτη πίεσης, μία **αναλογική** συσκευή **εισόδου** ([analog input](#)) τον αισθητήρα ήχου και μία **ψηφιακή** συσκευή **εξόδου** ([digital output](#)), τον βομβητή.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε προηγούμενες τάξεις, είχατε μάθει πώς να προγραμματίζετε τον αισθητήρα ήχου να λειτουργεί ως σύστημα συναγερμού (*Προγραμματισμός Συναγερμού Έξυπνου Σπιτιού*). Στη δραστηριότητα αυτή θα προσθέσετε έναν διακόπτη (η δεύτερη είσοδος – διακόπτης αφής) που θα απενεργοποιεί τον συναγερμό, σε περίπτωση ψευδούς συναγερμού (θυμηθείτε ότι ο αισθητήρας ήχου είναι τοποθετημένος κοντά στην εξώπορτα του σπιτιού και ενεργοποιεί το συναγερμό/βομβητή, όταν ανιχνεύει ήχο πάνω από ένα επίπεδο).

Πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα ήχου έτσι ώστε:

ΑΝ το επίπεδο ήχου είναι μεγαλύτερο ή ίσο από 70 και

ΑΝ ο διακόπτης πίεσης δεν ανιχνεύει πίεση

ΤΟΤΕ να ενεργοποιεί τον συναγερμό.

ΑΝ ο διακόπτης πίεσης ανιχνεύει πίεση

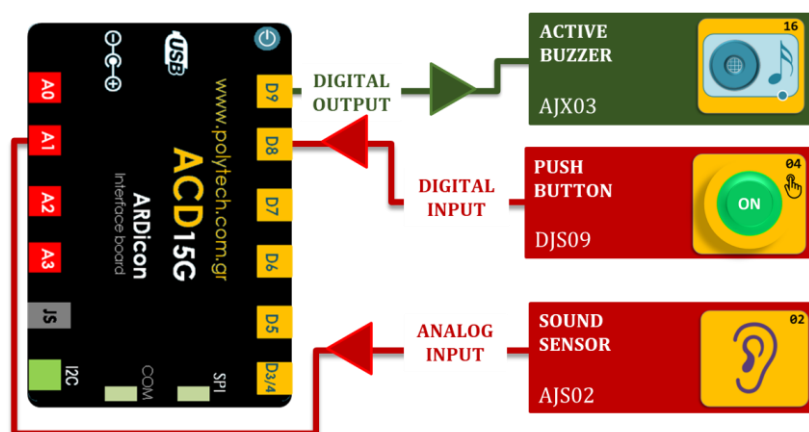
ΤΟΤΕ να απενεργοποιεί τον συναγερμό.

ΑΝ το επίπεδο ήχου είναι μικρότερο από 70 **ΤΟΤΕ** ο συναγερμός να παραμένει απενεργοποιημένος (ανεξάρτητα από την κατάσταση που είναι ο διακόπτης αφής, ON/OFF).

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

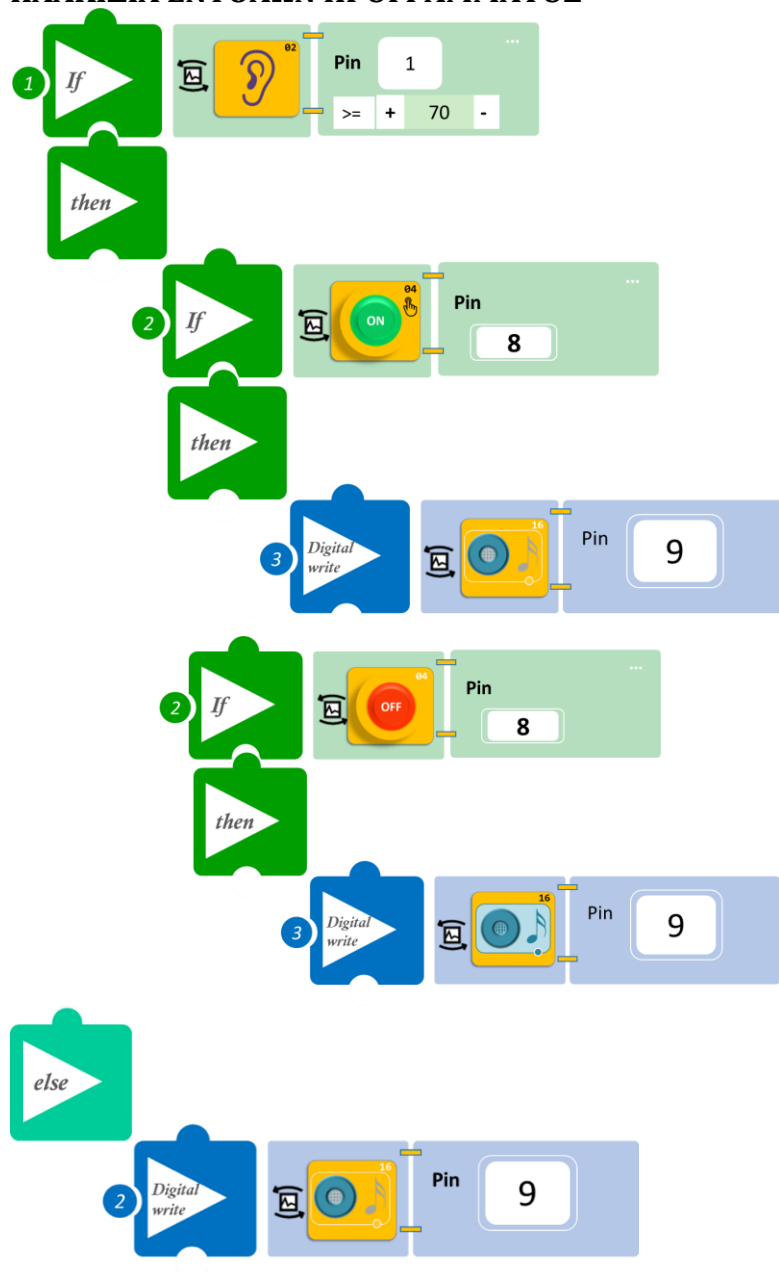


- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS02** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS02	1 / ≥ 70
2 ^η	" <u>if</u> "	DJS09	8 / ON
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX02	9 / OFF
2 ^η	" <u>if</u> "	DJS09	8 / OFF
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX02	9 / ON
1 ^η	" <u>else</u> "		
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX02	9 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «Παραγωγή», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «Φόρτωση», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Κάντε συνεχόμενο θόρυβο (κοντά στον αισθητήρα) και ακούστε τον βομβητή.
- Ακουμπήστε τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε.
- Ακουμπήστε μια δεύτερη φορά τον διακόπτη αφής, χωρίς να κάνετε θόρυβο. Χτυπάει ο βομβητής;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.10: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος (2)

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

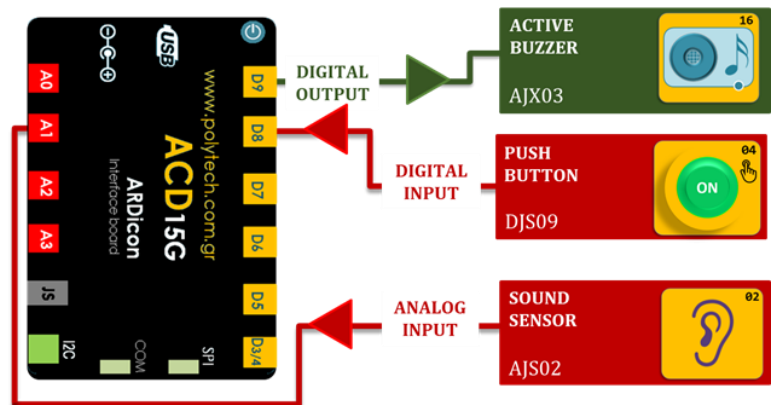
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«αλλιώς εάν», " else if "

Σε συνέχεια της προηγούμενης δραστηριότητας ας δούμε ένα διαφορετικό τρόπο να προγραμματίσουμε τον διακόπτη ψευδούς συναγερμού. Έχετε μάθει πως με την εντολή "[else](#)", δηλώνουμε τι θα γίνει σε όλες τις άλλες περιπτώσεις εκτός από αυτή που ορίζει η συνθήκη "[if](#)". Τώρα, με τη χρήση της εντολής "[else if](#)", θα δούμε πώς να διακρίνουμε αυτή τη διαφορά σε περισσότερα μέρη.

Θα χρησιμοποιήσετε τις συσκευές και θα ακολουθήσετε τη συνδεσμολογία της προηγούμενης δραστηριότητας (ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.9: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος).

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB



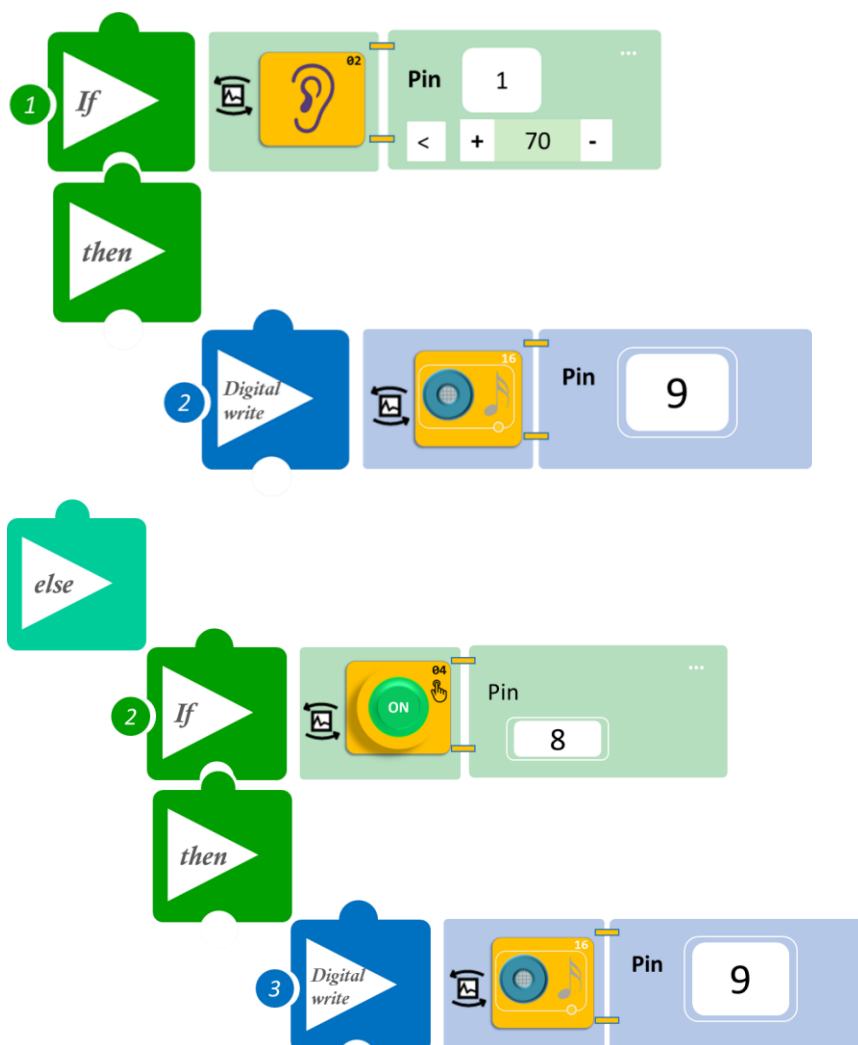
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

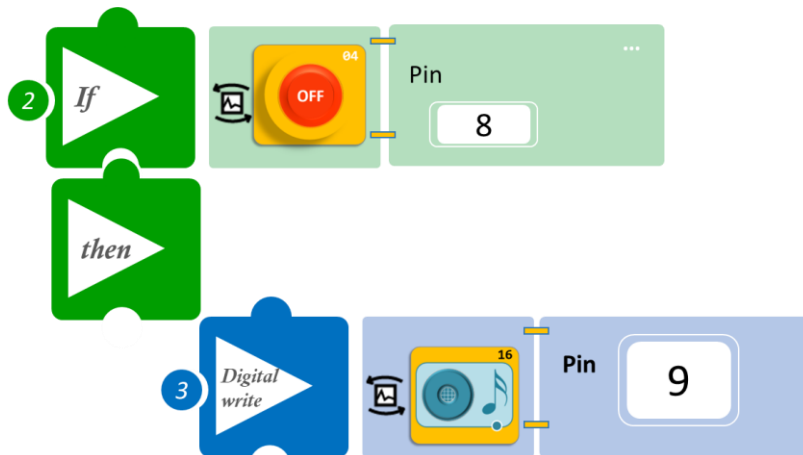
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS02** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 70
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / OFF
1 ^η	“else”		
2 ^η	if” / “then”	DJS10	8 / ON
3 ^η	“digital write”	AJX03	9 / OFF
2 ^η	if” / “then”	DJS10	8 / OFF
3 ^η	“digital write”	AJX03	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Κάντε συνεχόμενο θόρυβο (κοντά στον αισθητήρα) και ακούστε τον βομβητή.
- Ακουμπήστε τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε.
- Ακουμπήστε μια δεύτερη φορά τον διακόπτη αφής, χωρίς να κάνετε θόρυβο. Χτυπάει ο βομβητής;

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.11: Μαγνητική Κάρτα Εισόδου**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
5	«Αλλιώς», " else "

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε **δύο ψηφιακές** συσκευές ως **εισόδους** ([digital input](#)), τον μαγνητικό διακόπτη και τον αισθητήρα μαγνητικού πεδίου, **δύο ψηφιακές** συσκευές ως **εξόδους** ([digital output](#)), το λευκό LED και το step motor με προπέλα.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε μια μαγνητική κάρτα εισόδου.

Έχετε δει ποτέ τις έξυπνες κάρτες που χρησιμοποιούν τα ξενοδοχεία; Πρόκειται για κάρτες, που, με την τοποθέτησή τους στην ειδική υποδοχή, ενεργοποιούν ορισμένες ηλεκτρικές συσκευές στο δωμάτιο.

Με τον ίδιο τρόπο, θα προγραμματίσουμε τον μαγνητικό διακόπτη (τοποθέτηση κάρτας/μαγνήτης) να ενεργοποιεί τα φώτα του δωματίου (μπλε LED) και το κλιματιστικό (step motor με προπέλα). Θα προγραμματίσουμε και έναν έξτρα διακόπτη (αισθητήρας μαγνητικού πεδίου) που θα κλείνει το κλιματιστικό, χωρίς να χρειάζεται η απομάκρυνση της κάρτας (μαγνήτης).

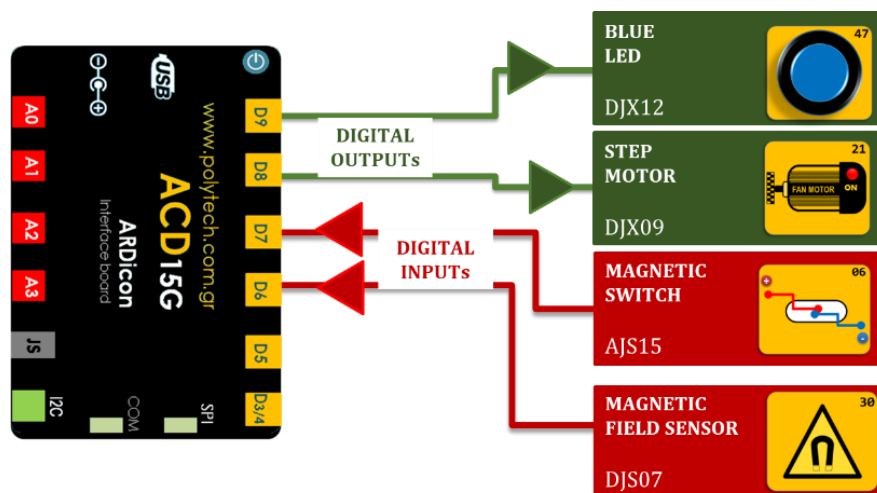
Διαφορετικά, τα φώτα και το κλιματιστικό θα παραμένουν κλειστά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου **DJS07**
- Μπλε LED **DJX12**
- Step motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

EXTRA ΥΛΙΚΑ

- 2 Μαγνήτες



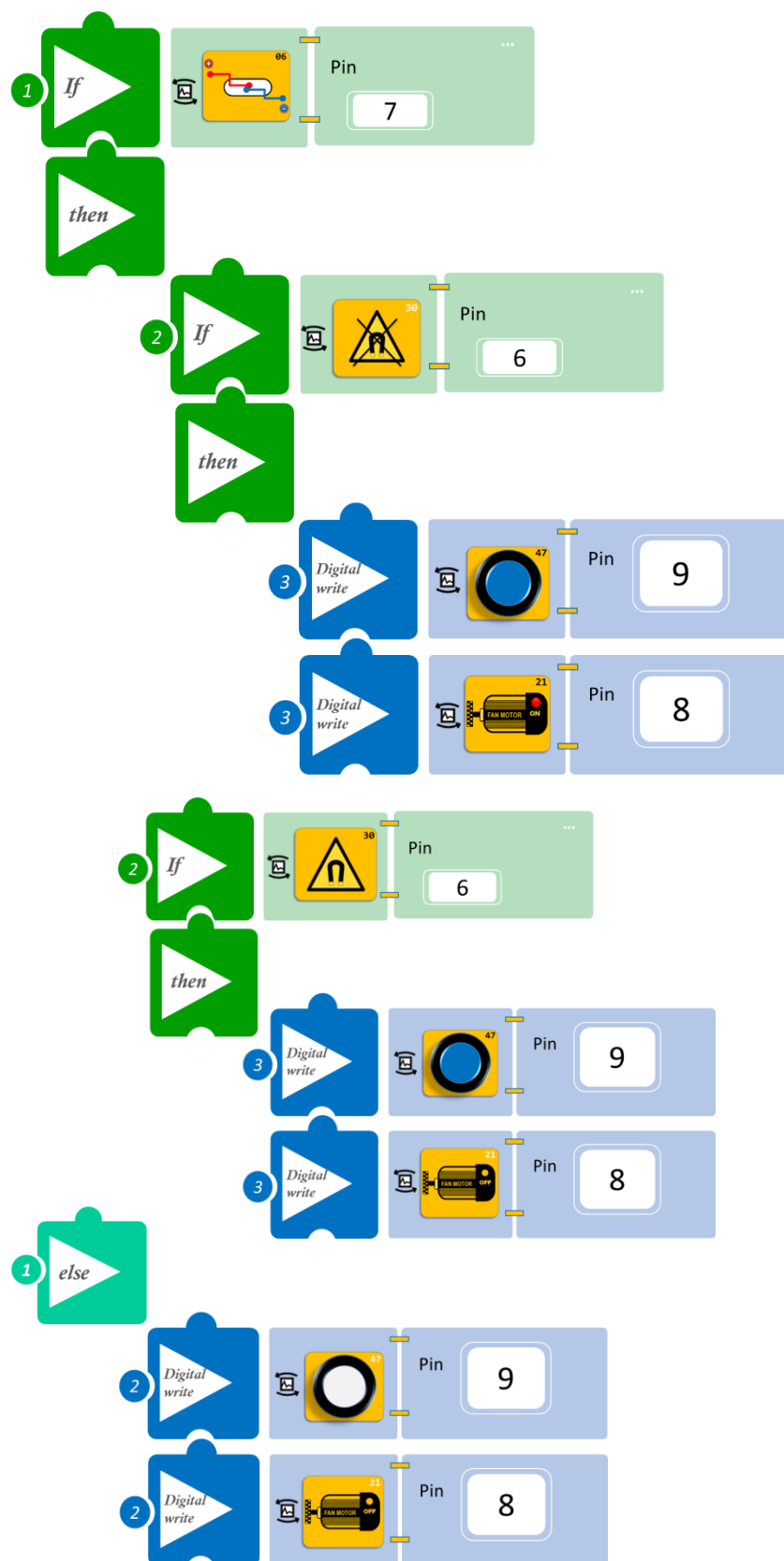
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS07** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS15	7 / ANIXNEYΣH
2 ^η	"if" / "then"	DJS07	6 / ΜΗ ANIXNEYΣH
3 ^η	"digital write"	DJX12	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX09	8 / ON
2 ^η	"if" / "then"	DJS07	6 / ANIXNEYΣH
3 ^η	"digital write"	DJX12	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX09	8 / Off
1 ^η	"else"		
2 ^η	"digital write"	DJX12	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX09	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

Αποτέλεσμα

- Περάστε τον πρώτο μαγνήτη από τον μαγνητικό διακόπτη και παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Απομακρύνετε τον μαγνήτη.
- Περάστε ξανά τον μαγνήτη και αφήστε τον μπροστά στον μαγνητικό διακόπτη. Περάστε τον δεύτερο μαγνήτη από τον αισθητήρα μαγνητικού πεδίου και παρατηρήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.12: Διπλός διακόπτης/Μαγνητική Κάρτα 2**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
6	«Αλλιώς», " else "

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε μία ψηφιακή συσκευή εισόδου ([digital input](#)), το μαγνητικό διακόπτη και μία αναλογική συσκευή εισόδου, τον αισθητήρα LDR. Επίσης δύο ψηφιακές συσκευές εξόδου ([digital output](#)), το μπλε LED και το κίτρινο LED.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε συνέχεια της προηγούμενης δραστηριότητας, που προγραμματίσατε τη μαγνητική κάρτα να ενεργοποιεί δύο ψηφιακές εξόδους, σε αυτή τη δραστηριότητα θα προσθέσουμε μία αναλογική είσοδο, που θα ελέγχει τη λειτουργία μία εκ των δύο ψηφιακών εξόδων. Πιο συγκεκριμένα, η τοποθέτηση της μαγνητικής κάρτας θα ενεργοποιεί τα δύο LED, κίτρινο και μπλε. Θα προσθέσουμε τον αισθητήρα LDR ο οποίος θα σβήνει μόνο το κίτρινο LED, όταν η φωτεινότητα του περιβάλλοντος θα είναι πάνω από ένα επίπεδο (=50), χωρίς να χρειάζεται η απομάκρυνση της κάρτας (μαγνήτης).

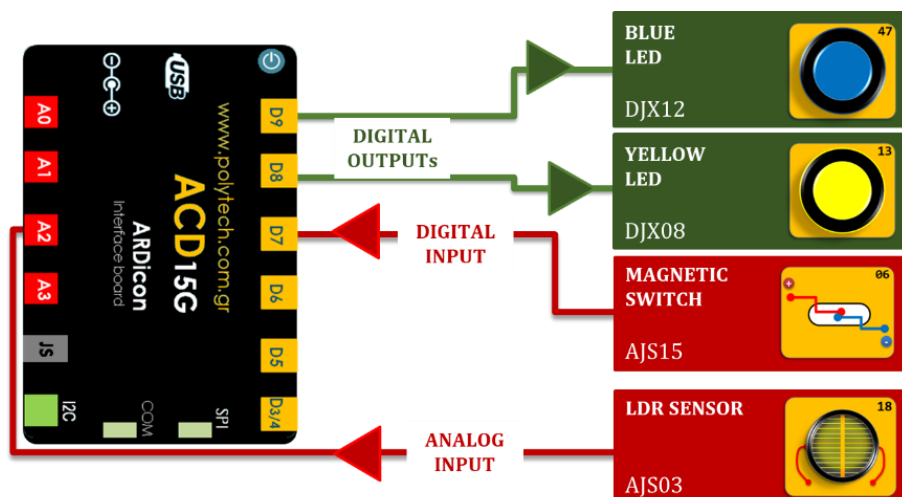
Διαφορετικά, τα φώτα θα παραμένουν κλειστά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Μπλε LED **DJX12**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

EXTRA ΥΛΙΚΑ

- Μαγνήτης



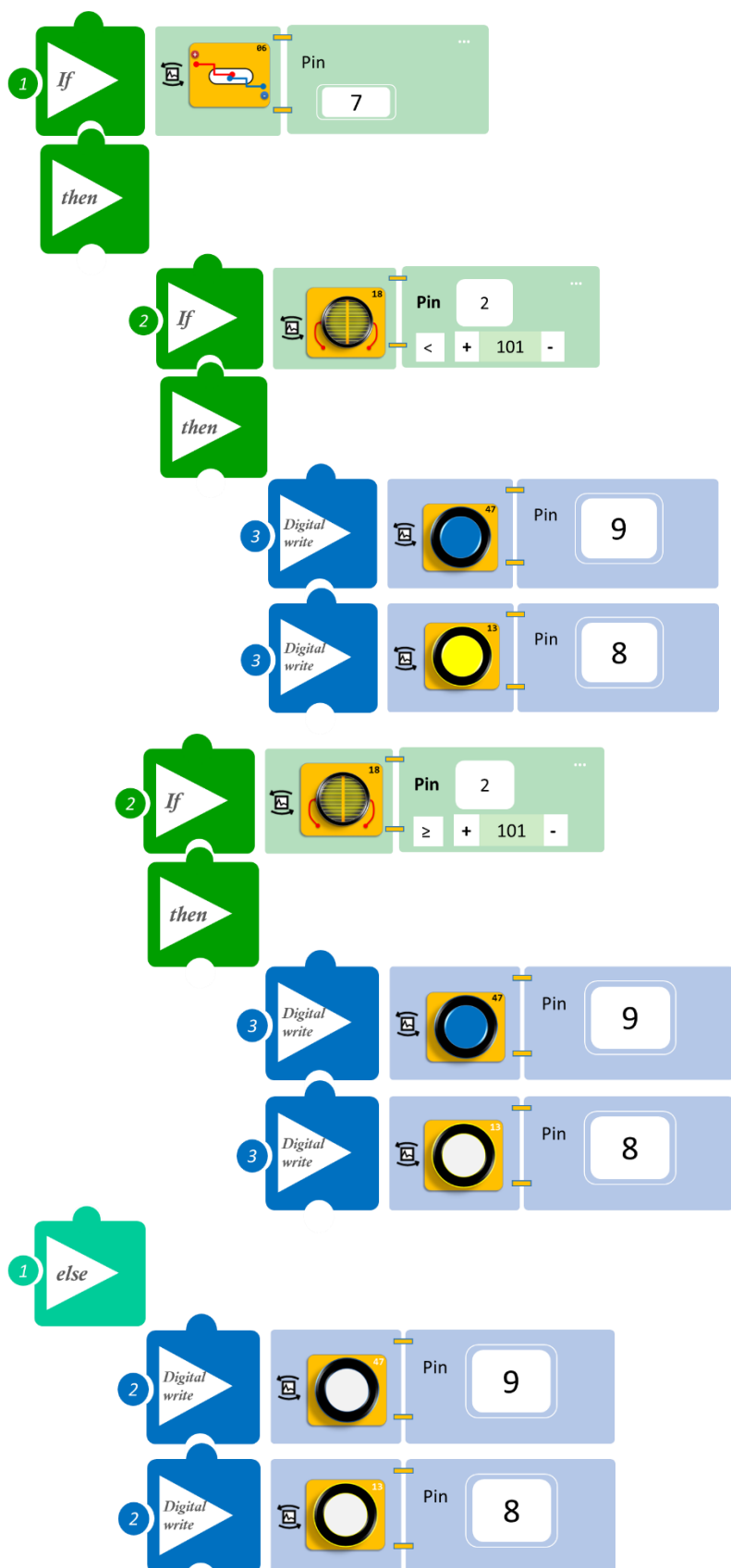
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 2 (**A2**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS15	7 / ανίχνευση
2 ^η	"if" / "then"	AJS03	2 / < \50
3 ^η	"digital write"	DJX12	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX08	8 / ON
2 ^η	"if" / "then"	AJS03	2 / ≥ 101
3 ^η	"digital write"	DJX12	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX08	8 / OFF
1 ^η	"else"		
2 ^η	"digital write"	DJX12	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX08	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περάστε τον μαγνήτη από τον μαγνητικό διακόπτη και παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Απομακρύνεται τον μαγνήτη.
- Αφήστε τον μαγνήτη κοντά στον μαγνητικό διακόπτη, ώστε να ενεργοποιεί τα LED. Καλύψτε με ένα ύφασμα ή με το χέρι σας τον αισθητήρα και παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Αν χρειαστεί, ρυθμίστε το επίπεδο φωτεινότητας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.13: Έλεγχος Θερμοκρασίας Και Υγρασίας Θερμοκηπίου

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
5	«Αλλιώς», " else "

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσουμε **δύο αναλογικές** συσκευές **εισόδου** ([digital input](#)), τον αισθητήρα θερμοκρασίας και υγρασίας και τον αισθητήρα υγρασίας εδάφους. Επίσης, θα χρησιμοποιήσουμε **δύο ψηφιακές** συσκευές **εξόδου** ([digital output](#)), το μπλε LED και το step motor με προπέλα.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η θερμοκρασία και η υγρασία στα θερμοκήπια παίζουν καθοριστικό ρόλο στην ανάπτυξη των φυτών και στην απόδοση της καλλιέργειας.

Ένα σύστημα ελέγχου και παρακολούθησης των παραμέτρων αυτών μας βοηθάει να κρατήσουμε τις τιμές τους στα επιθυμητά όρια και αυτό είναι πολύ σημαντικό. Αυτές οι μεταβλητές έχουν διαφορετικά σημεία ρύθμισης, ανάλογα με την καλλιέργεια.

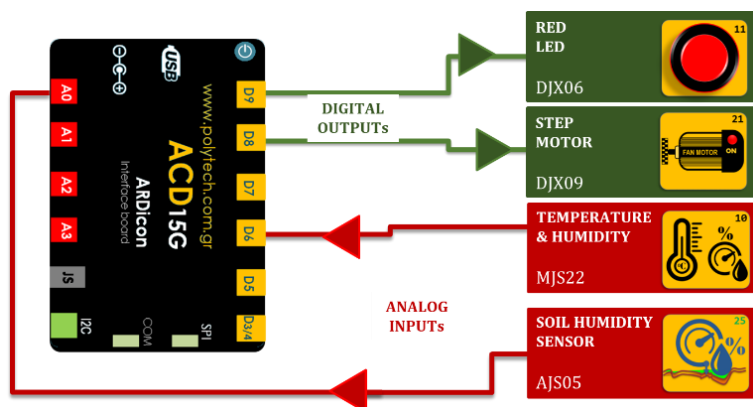
Οι ρυθμίσεις παραμέτρων για αυτή τη δραστηριότητα είναι θερμοκρασία περιβάλλοντος 20°C και 60% υγρασία.

Πιο συγκεκριμένα, όταν η θερμοκρασία περιβάλλοντος ξεπερνάει τους 20°C, θα ανάβει ο ανεμιστήρας (step motor) και εφόσον η υγρασία είναι μικρότερη του 60%, θα ανάβει το κόκκινο LED (φανταστείτε ότι το LED αντιπροσωπεύει ένα μηχάνημα αυτόματου ποτίσματος των φυτών).

Διαφορετικά, ο ανεμιστήρας και το LED θα παραμένουν κλειστά, εκτός αν η υγρασία είναι μικρότερη του 60% οπότε ανάβει το LED.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας Θερμοκρασίας και Υγρασίας **MJS22**
- Αισθητήρας υγρασίας εδάφους **AJS05**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Step motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB



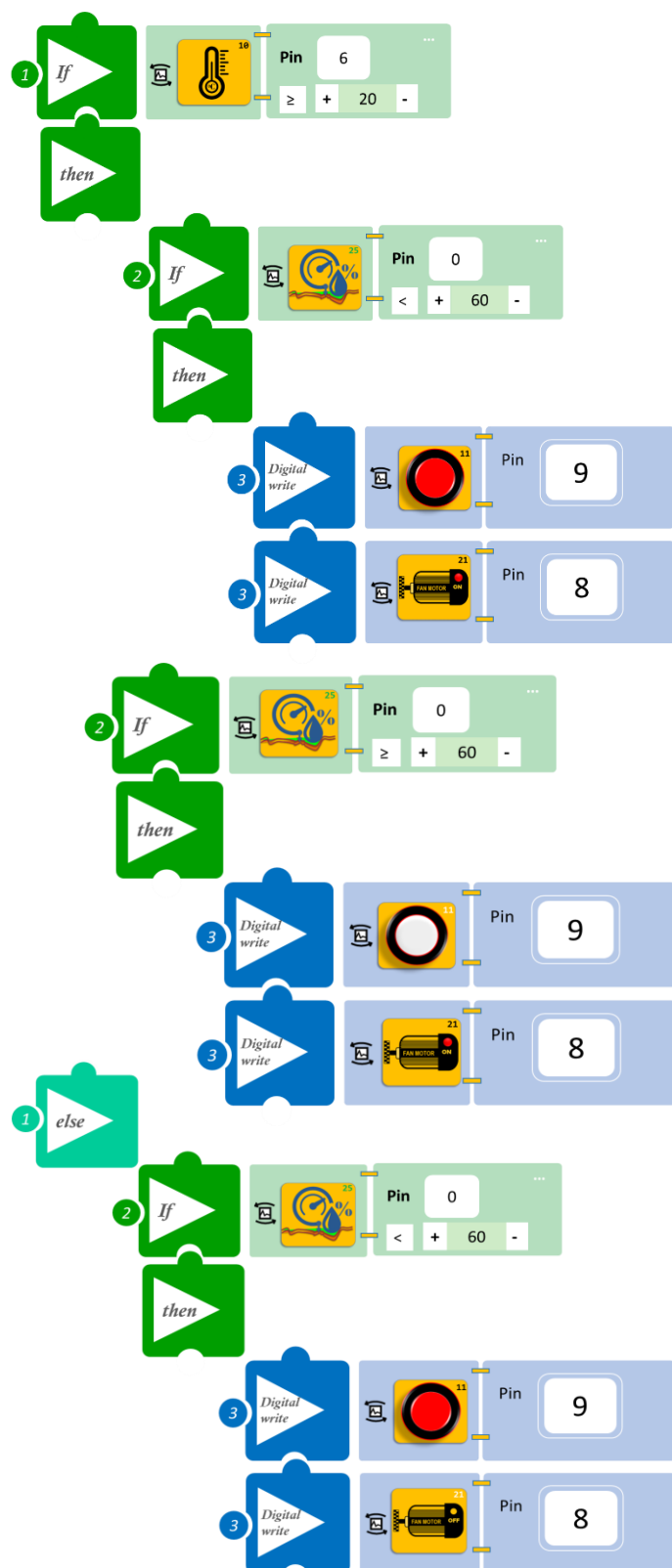
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

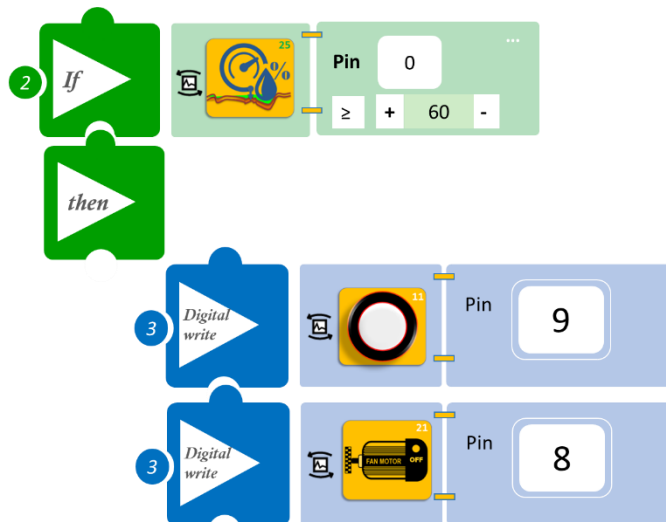
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **MJS22** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS05** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / ≥ 20
2 ^η	"if" / "then"	AJS05	0 / < 60
3 ^η	"digital write"	DJX06	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX09	8 / ON
2 ^η	"if" / "then"	AJS05	0 / ≥ 60
3 ^η	"digital write"	DJX06	9 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX09	8 / ON
1 ^η	"else"		
2 ^η	"if" / "then"	AJS05	0 / < 60
3 ^η	"digital write"	DJX06	9 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX09	8 / OFF
2 ^η	"if" / "then"	AJS05	0 / ≥ 60
3 ^η	"digital write"	DJX06	9 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX09	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

Αποτέλεσμα

- Χρησιμοποιήστε ένα φυτό, στο χώμα του οποίου βυθίστε τον αισθητήρα υγρασίας εδάφους. Φροντίστε το φυτό να μην είναι ποτισμένο. Παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Μπορείτε να ρυθμίσετε τη θερμοκρασία περιβάλλοντος. Μπορείτε να αυξήσετε τη θερμοκρασία, θερμαίνοντας με προσοχή τον αισθητήρα. Παρατηρήστε το κύκλωμά σας.
- Αφήστε τη θερμοκρασία να πέσει κάτω από το επίπεδο που έχετε ρυθμίσει και όσο το φυτό δεν είναι ποτισμένο. Παρατηρήστε το κύκλωμά σας.
- Ποτίστε το φυτό, ενώ η θερμοκρασία παραμένει πάνω από το επίπεδο που έχετε ρυθμίσει ($=20^{\circ}\text{C}$). Παρατηρήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.14: Διπλός διακόπτης 2

Σκοπός

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», " analog write "
3	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
6	«Αλλιώς», " else "

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε **δύο ψηφιακές** συσκευές εισόδου ([digital input](#)), τον διακόπτη κλίσης και τον δέκτη υπέρυθρων. Επίσης, **δύο ψηφιακές** συσκευές εξόδου ([digital write](#)), τον πομπό υπέρυθρων και το μπλε LED, καθώς και μία **αναλογική** συσκευή εξόδου ([analog write](#)), τον σερβοκινητήρα.

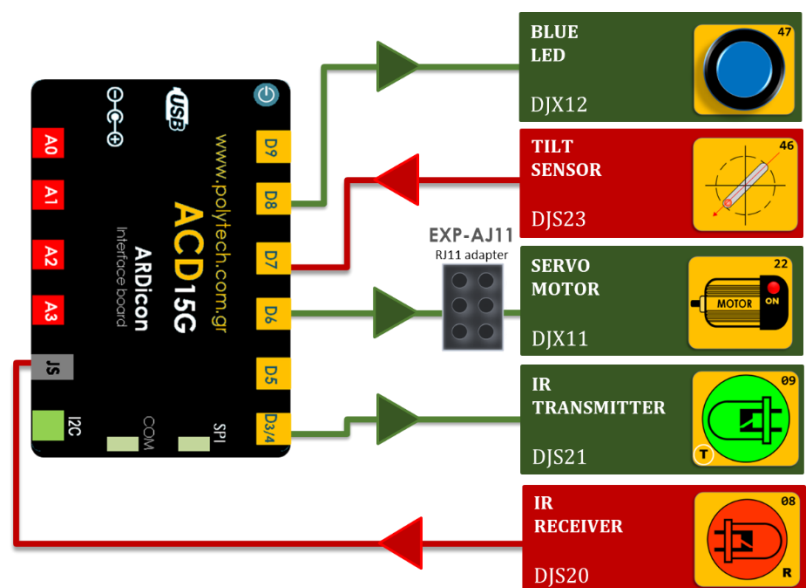
Θα προγραμματίσετε τον διακόπτη κλίσης να ανοίγει το μπλε LED και το σερβοκινητήρα σε κλίση 90°, εφόσον δεν διακόπτεται ο δέκτης υπέρυθρων. Η διακοπή της ακτίνας θα κλείνει τον σερβοκινητήρα στις 0°, αλλά όχι το LED.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης κλίσης **DJS23**
- Δέκτης υπέρυθρων **DJS20**
- Πομπός υπέρυθρων **DJS21**
- Μπλε LED **DJX12**
- Σερβοκινητήρας **DJX11**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

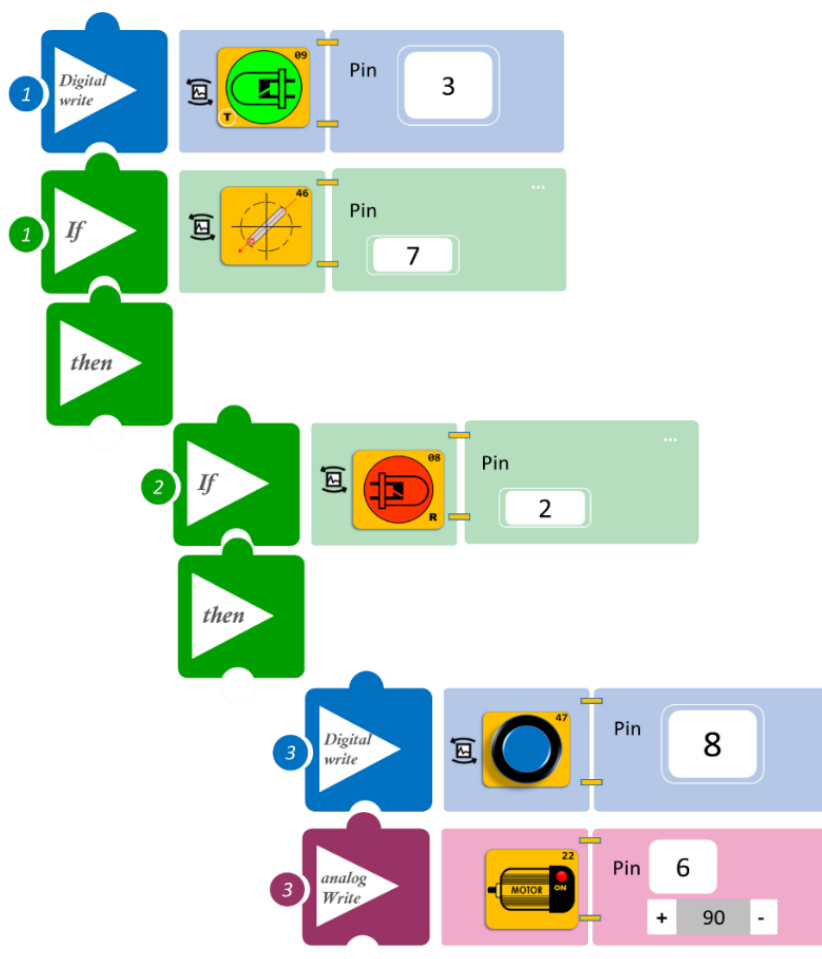
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

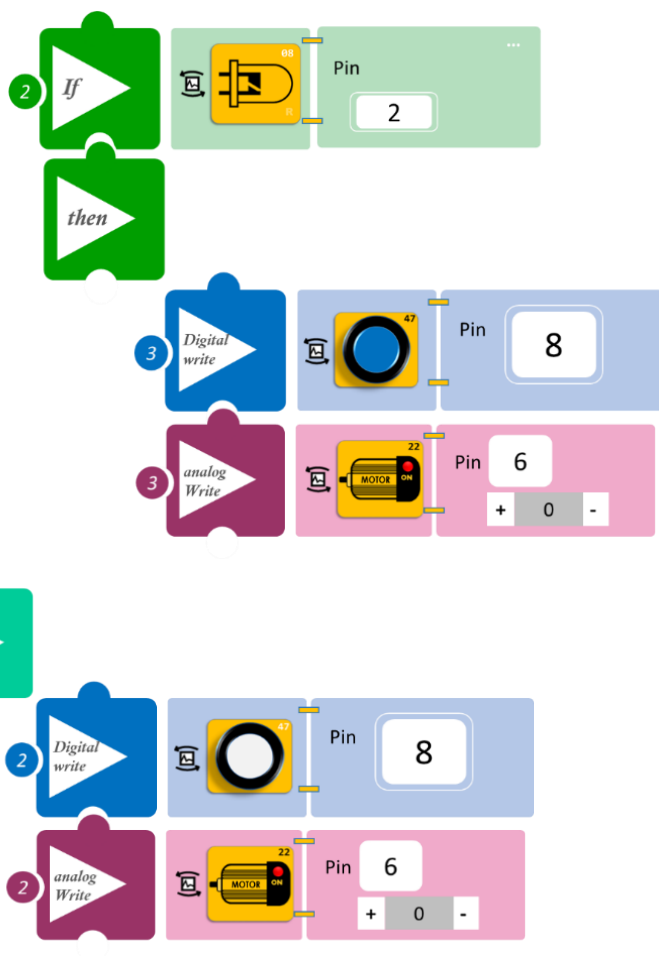
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS23** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS21** στην ψηφιακή θύρα 3/4 (**D3**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS20** στην ψηφιακή θύρα 2/JS (**D2**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“digital write”	DJS21	3 / ON
1 ^η	“if” / “then”	DJS23	7 / ON
2 ^η	“if” / “then”	DJS20	2 / ON
3 ^η	“digital write”	DJX12	8 / ON
3 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 90
2 ^η	“if” / “then”	DJS20	2 / OFF
3 ^η	“digital write”	DJX12	8 / ON
3 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 0
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX12	8 / OFF
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ




- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Δώστε κλίση στον διακόπτη και παρατηρήστε το κύκλωμά σας.
- Διακόψτε την ακτίνα του πομπού υπέρυθρων, ώστε να μην χτυπάει στον δέκτη, όσο ο διακόπτης είναι σε κλίση και παρατηρήστε το κύκλωμα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.15: Προγραμματισμός Χειρουργικής Λαβίδας 2

Σκοπός

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

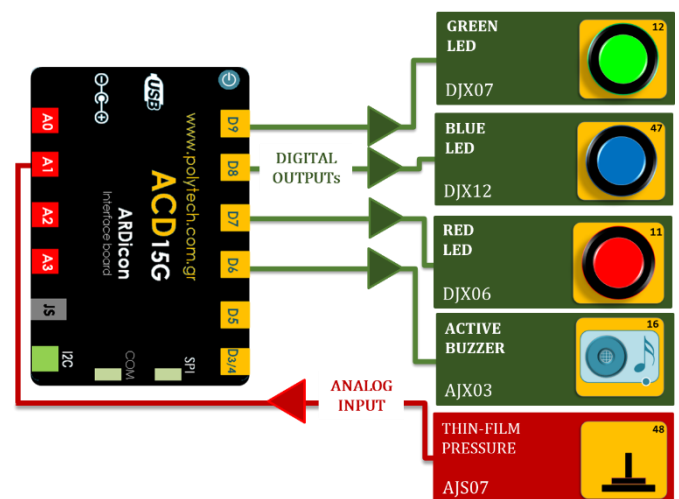
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε μία χειρουργική λαβίδα. Θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα πίεσης, να ενεργοποιεί διαφορετικό LED, ανάλογα με την πίεση που ασκείται στον αισθητήρα, αλλά και διαφορετικό μοτίβο ήχου, πιο αργό για μικρή πίεση, πιο γρήγορο για μεσαία πίεση και συνεχόμενο για μεγάλη πίεση (μη επιτρεπτό όριο). Έστω ότι ο αισθητήρας είναι προσαρμοσμένος πάνω σε ένα χειρουργικό νυστέρι, και προειδοποιεί το χειρουργό για τα ασφαλή επίπεδα πίεσης που ασκούνται έτσι ώστε να μη προκληθεί βλάβη στο όργανο που χειρουργείται.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Μπλε LED **DJX12**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

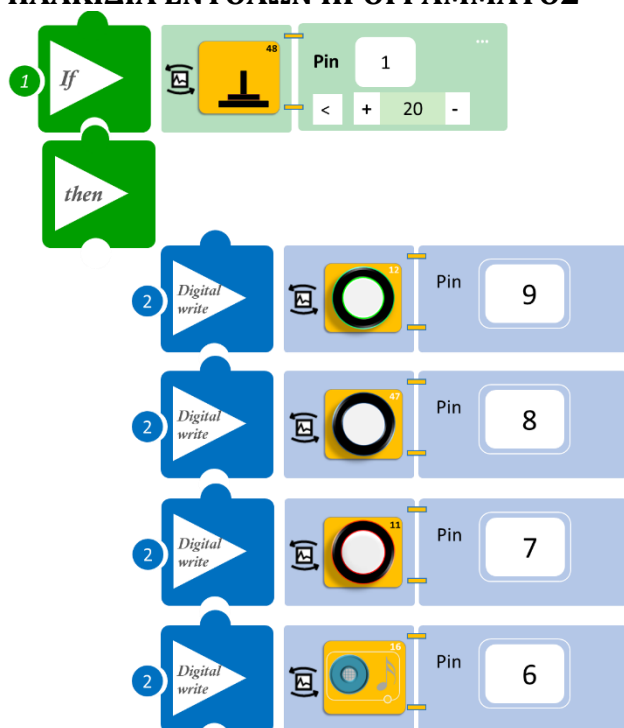
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

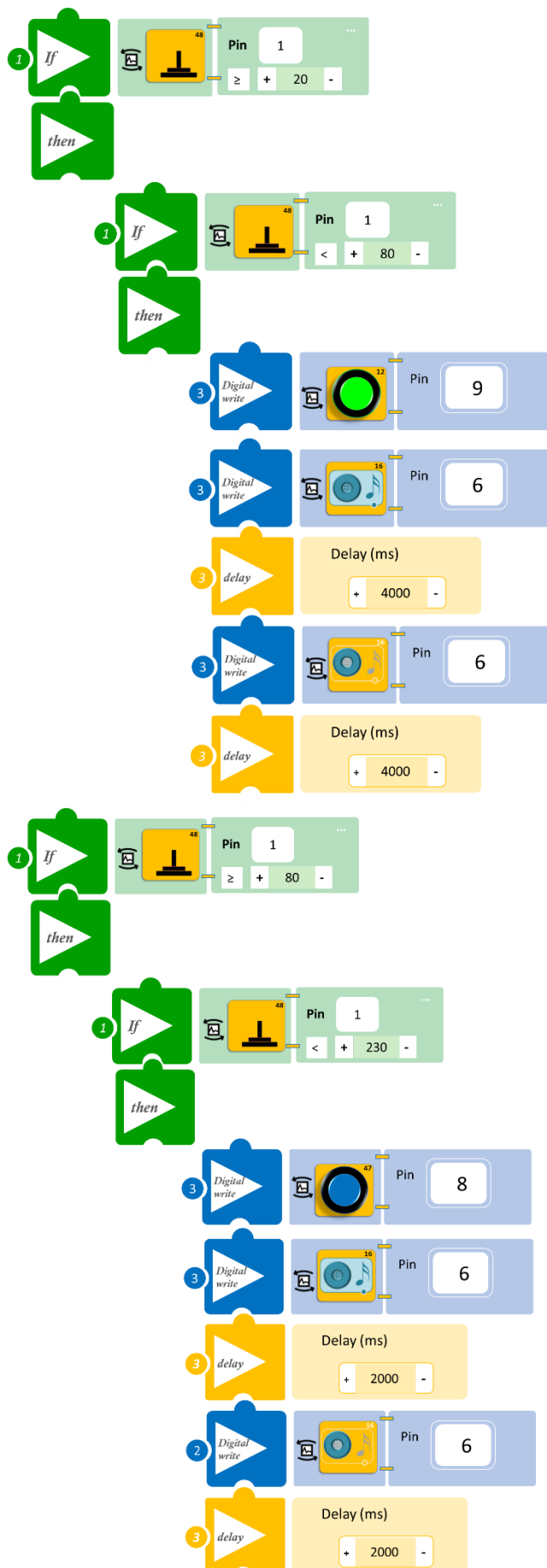


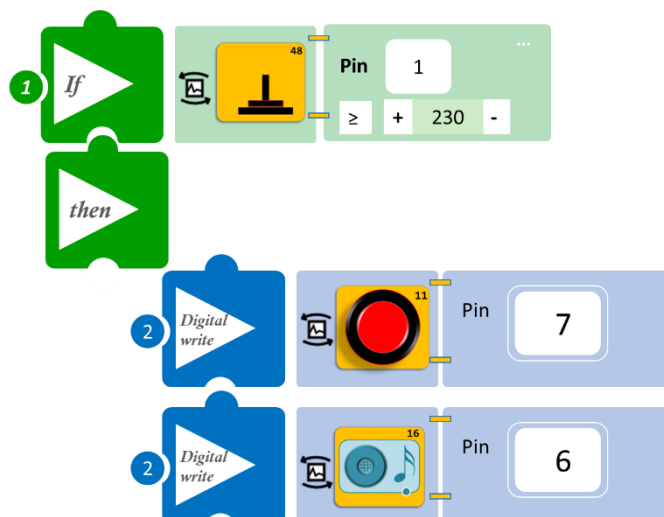
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 20
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	6 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 20
2 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 80
3 ^η	"digital write"	DJX07	9 / ON
3 ^η	"digital write"	AJX03	6 / ON
3 ^η	"delay"		4000ms
3 ^η	"digital write"	AJX03	6 / OFF
3 ^η	"delay"		4000ms
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 80
2 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / < 230
3 ^η	"digital write"	DJX12	8 / ON
3 ^η	"digital write"	AJX03	6 / ON
3 ^η	"delay"		2000ms
3 ^η	"digital write"	AJX03	6 / OFF
3 ^η	"delay"		2000ms
1 ^η	"if" / "then"	AJS07	1 / ≥ 230
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε «Παραγωγή», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «Φόρτωση» , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

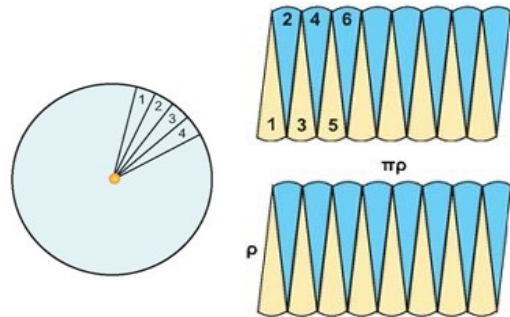
ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελάχιστη πίεση στον αισθητήρα και σταδιακά αυξήστε την πίεση που ασκείτε. Παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε.
- Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα.

Β1. Δραστηριότητες Προγραμματισμού Γεωμετρίας Β' Γυμνασίου

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.16 : Υπολογισμός Εμβαδού Κυκλικού Δίσκου

Για να υπολογίσουμε το εμβαδόν ενός **κυκλικού δίσκου**, χωρίζουμε τον κυκλικό δίσκο σε όσο πιο μικρά μέρη μπορούμε. Κόβουμε τα κομμάτια αυτά και κατόπιν τα τοποθετούμε, όπως φαίνεται στο διπλανό σχήμα:



Παρατηρούμε, ότι δημιουργείται ένα σχήμα που «μοιάζει» με ορθογώνιο. Αν συνεχίσουμε να χωρίζουμε τον κυκλικό δίσκο σε ολοένα και πιο μικρά ίσα μέρη, τότε το τελικό σχήμα θα προσεγγίζει όλο και περισσότερο ένα ορθογώνιο, του οποίου η «βάση» είναι ίση με το μισό του μήκους του κύκλου, δηλαδή με $\pi\rho$ (περιφέρεια κύκλου $C=2\pi\rho$), και το «ύψος» ίσο με την ακτίνα του κύκλου.

Επομένως, το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου ισούται με το εμβαδόν του ορθογωνίου (βάση $\times$ ύψος) που σχηματίζεται, δηλαδή με $\rho \times \pi\rho$.

Επομένως, το εμβαδόν του κυκλικού δίσκου ισούται με $E = \pi \times \rho^2$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε το εμβαδόν ενός κυκλικού δίσκου με ακτίνα $\rho(r)=5$, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

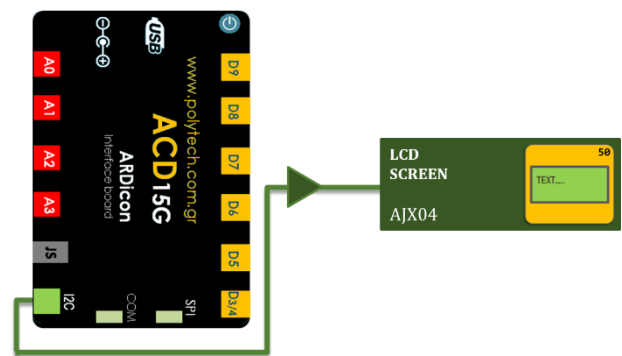
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

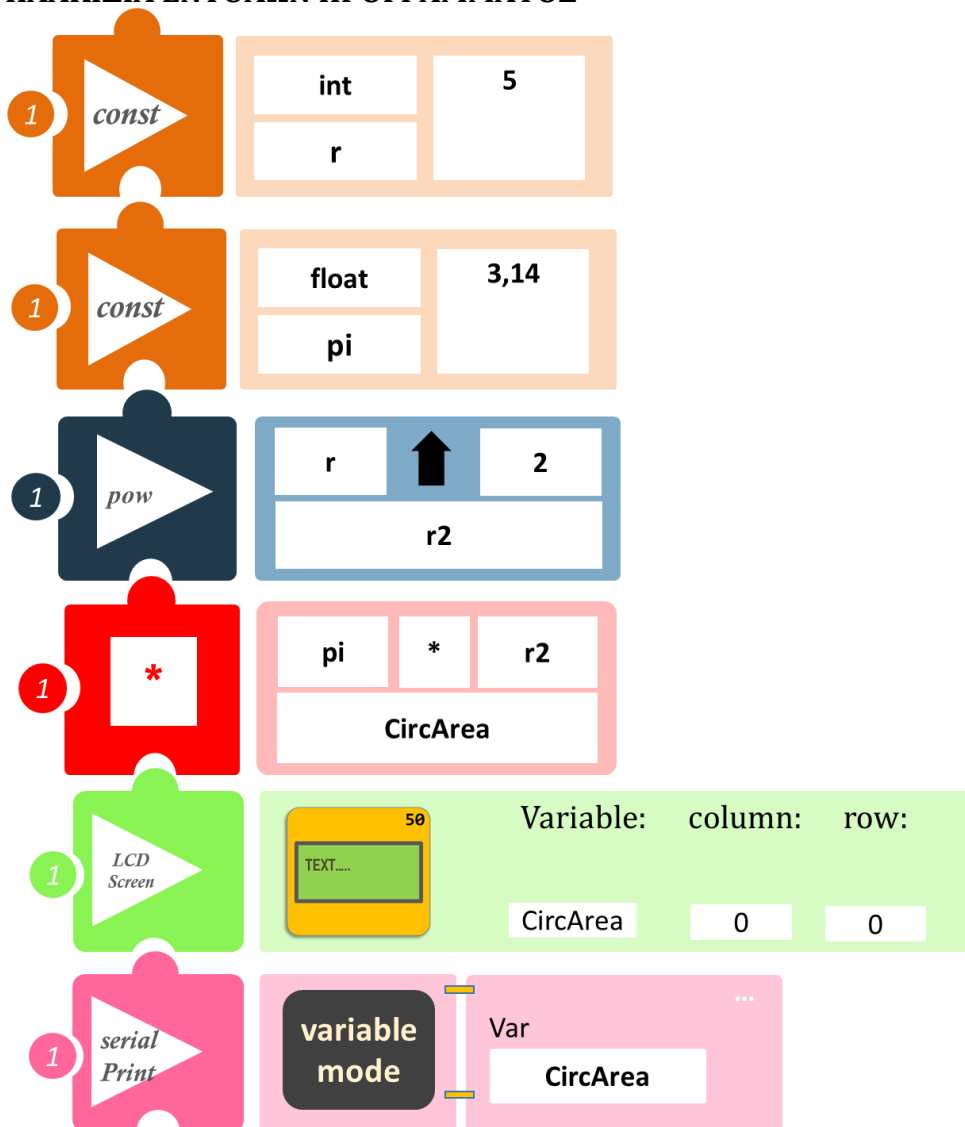
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"constant"	Ακέραιος(int)	r	5
1 ^η	"constant"	Δεκαδικός (float)	pi	3,14
1 ^η	"pow"		r2	r ^2
1 ^η	"multiplication"		CircArea	pi x r2
1 ^η	"LCD display"	AJX04	CircArea	Column:0, Row:0
1 ^η	"serial print"		CircArea	

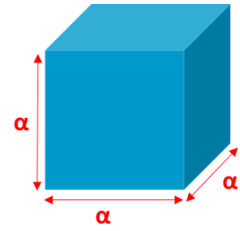
ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπεται, είναι το εμβαδόν του κύκλου με ακτίνα r=5.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

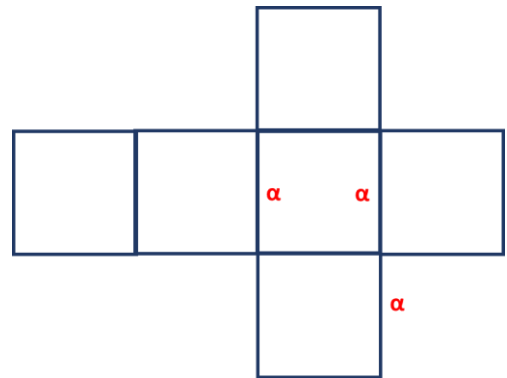
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.17: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Κύβου

Ο **κύβος**, είναι ένα γεωμετρικό στερεό σώμα με επίπεδες επιφάνειες, που έχουν σχήμα τετραγώνου, είναι ίσες μεταξύ τους και λέγονται **έδρες**. Για να εξαγάγουμε τον τύπο του εμβαδού επιφάνειας ενός κύβου, θα πρέπει να ξεκινήσουμε με έναν κύβο, όπως φαίνεται στην εικόνα και να ονομάσουμε το μήκος της μίας πλευράς, a .



Ανάπτυγμα ενός στερεού, λέγεται το αποτύπωμα των εδρών του σε ένα επίπεδο με συνεχόμενο τρόπο, έτσι ώστε με δίπλωση να σχηματίσουν το στερεό.

Για να φτιάξετε έναν κύβο με ακμή a , χρησιμοποιείτε το ακόλουθο ανάπτυγμα:



Το εμβαδόν ενός τετραγώνου είναι a^2 .

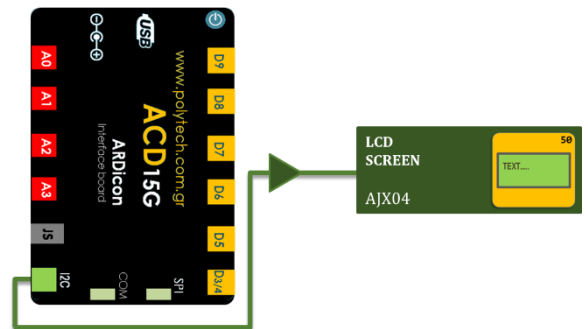
Δεδομένου ότι υπάρχουν έξι πλευρές, το συνολικό εμβαδόν επιφάνειας, ονομάστε το E_a , είναι:

$$E_a = 6a^2$$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε το εμβαδό της επιφάνειας ενός κύβου με ακμή $a = 7$, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο



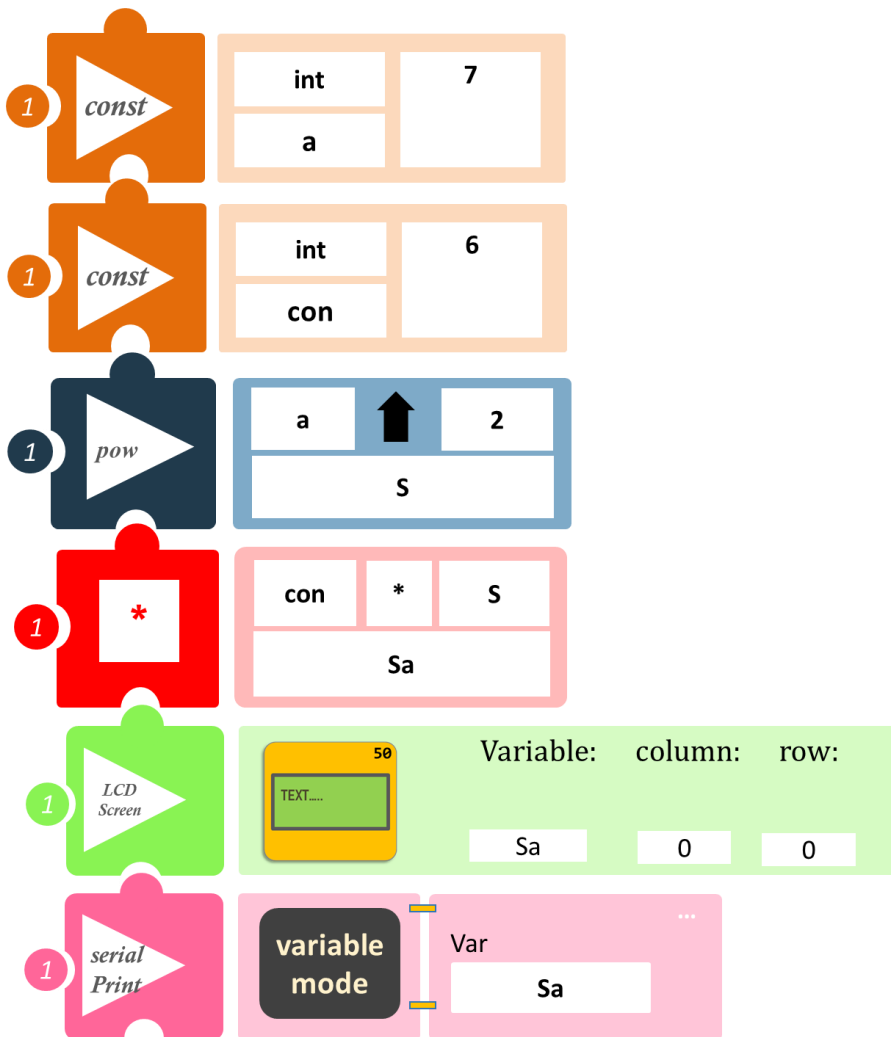
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	<code>"constant"</code>	Ακέραιος (int)	a	7
1 ^η	<code>"constant"</code>	Ακέραιος (int)	con	6
1 ^η	<code>"pow"</code>		S	$a \wedge 2$
1 ^η	<code>"multiplication"</code>		Sa	$con \times S$
1 ^η	<code>"LCD display"</code>	AJX04	Sa	Column:0, Row:0
1 ^η	<code>"serial print"</code>		Sa	

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

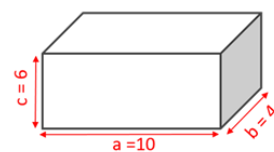


- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι το εμβαδόν της επιφάνειας του κύβου με α=7.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

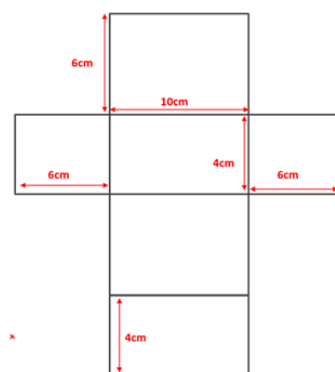
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.18: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Ορθογωνίου Πρίσματος

Πρίσμα, ονομάζεται το τρισδιάστατο γεωμετρικό σχήμα, το οποίο οροθετείται από δύο παράλληλα ίσα πολύγωνα (**βάσεις**) και οι υπόλοιπες έδρες του (παράπλευρες) είναι παραλληλόγραμμα. Η απόσταση των δύο βάσεων ονομάζεται **ύψος**. Αν οι βάσεις είναι κάθετες, το πρίσμα λέγεται **ορθό**. Αν το πρίσμα είναι ορθό και οι βάσεις είναι ορθογώνια, το πρίσμα λέγεται **ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο**.

Το εμβαδόν επιφάνειας ενός ορθογωνίου πρίσματος είναι το εμβαδόν των έξι ορθογωνίων που το συνθέτουν. Αλλά δεν χρειάζεται να υπολογίσουμε και τα έξι, γιατί γνωρίζουμε ότι το πάνω και το κάτω ορθογώνιο είναι ίσα, το μπροστινό και το πίσω ορθογώνιο είναι ίσα και η αριστερή και η δεξιά πλευρά είναι ίσες.



Ορθογώνιο πρίσμα



Ανάπτυγμα ορθογωνίου πρίσματος

Επομένως,

$$\text{Επιφάνεια Ορθογωνίου Πρίσματος} = 2ab + 2ac + 2bc = 2(ab + ac + bc).$$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε το εμβαδόν της επιφάνειας του διπλανού ορθογωνίου πρίσματος, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

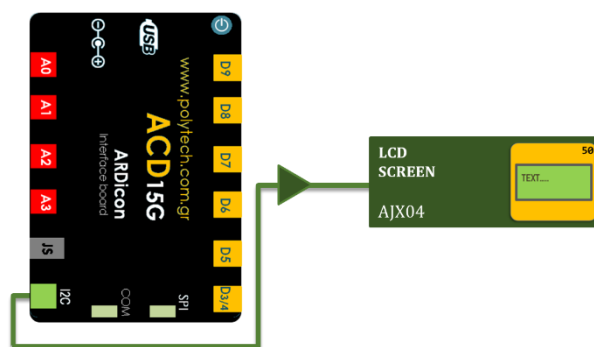
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής ACD15G
- LCD οθόνη AJX04
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή AJX04 στη θύρα I2C

Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

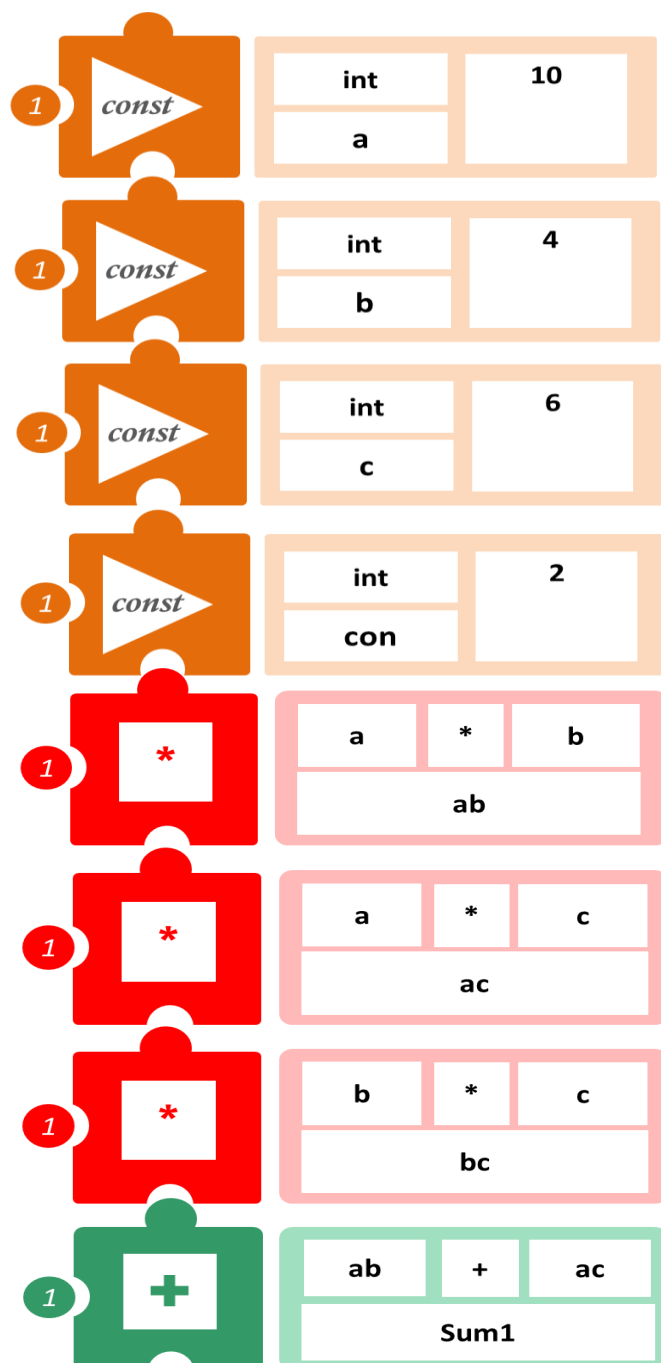


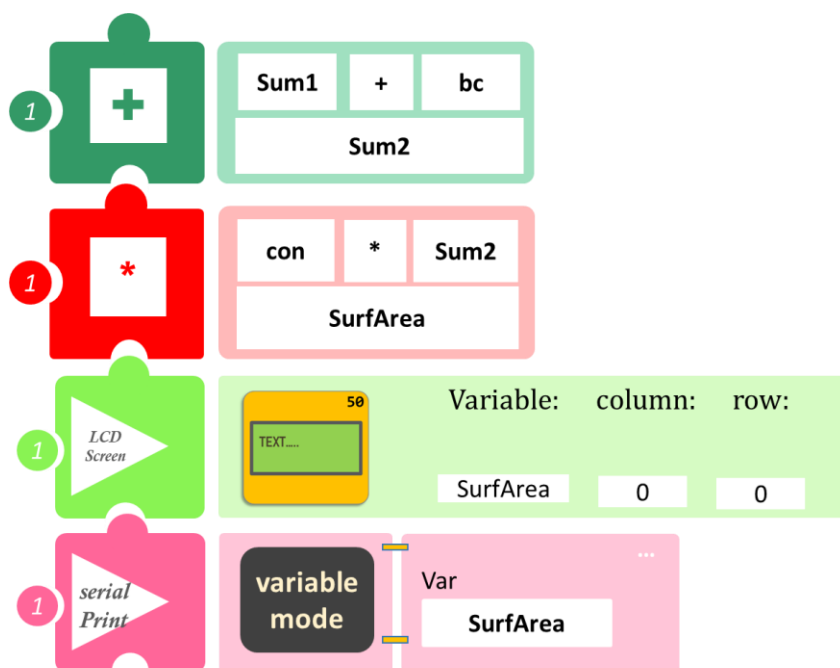
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	a	10
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	b	4
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	c	6
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	con	2
1 ^η	"multiplication"		ab	a x b
1 ^η	"multiplication"		ac	a x c
1 ^η	"multiplication"		bc	b x c
1 ^η	"addition"		Sum1	ab + ac
1 ^η	"addition"		Sum2	Sum1 + cb
1 ^η	"multiplication"		SurfArea	con x Sum2

1η	"LCD display"	AJX04	SurfArea	Column:0, Row:0
1η	"serial print"		SurfArea	

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

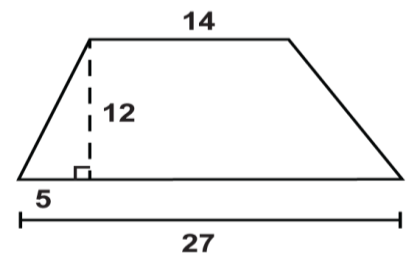
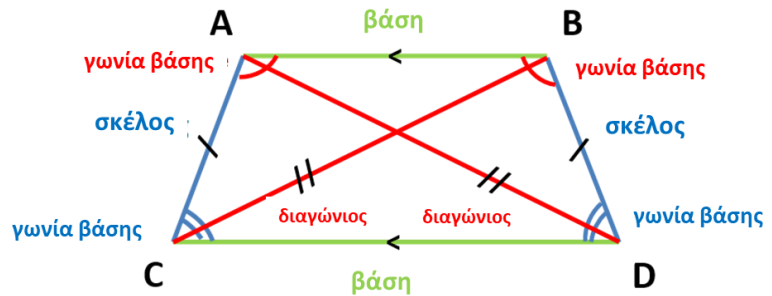




- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπεται, είναι το εμβαδόν της επιφάνειας του ορθογωνίου πρίσματος.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.19: Υπολογισμός Επιφάνειας Τραπεζίου

Τραπεζίο είναι το κυρτό τετράπλευρο, που έχει δύο πλευρές παράλληλες. Οι παράλληλες αυτές πλευρές λέγονται **βάσεις** και η απόστασή τους **ύψος** του τραπεζίου. Τέλος, το ευθύγραμμο τμήμα που ενώνει τα μέσα των μη παράλληλων πλευρών του (σκέλη), λέγεται **διάμεσος** του τραπεζίου. Ειδική περίπτωση τραπεζίου είναι το **ισοσκελές** τραπεζίο, στο οποίο οι δύο μη παράλληλες πλευρές είναι ίσες.



Η επιφάνεια (E) ενός τραπεζίου δίνεται από τον τύπο

$$E = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$$

Όπου a και b, είναι τα μήκη των δύο παράλληλων πλευρών και h το ύψος.

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε την επιφάνεια του διπλανού τραπεζίου, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

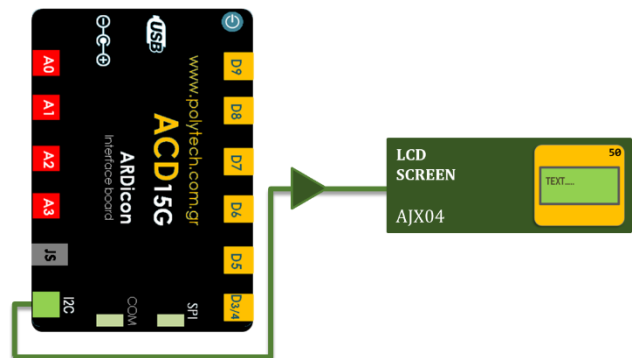
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

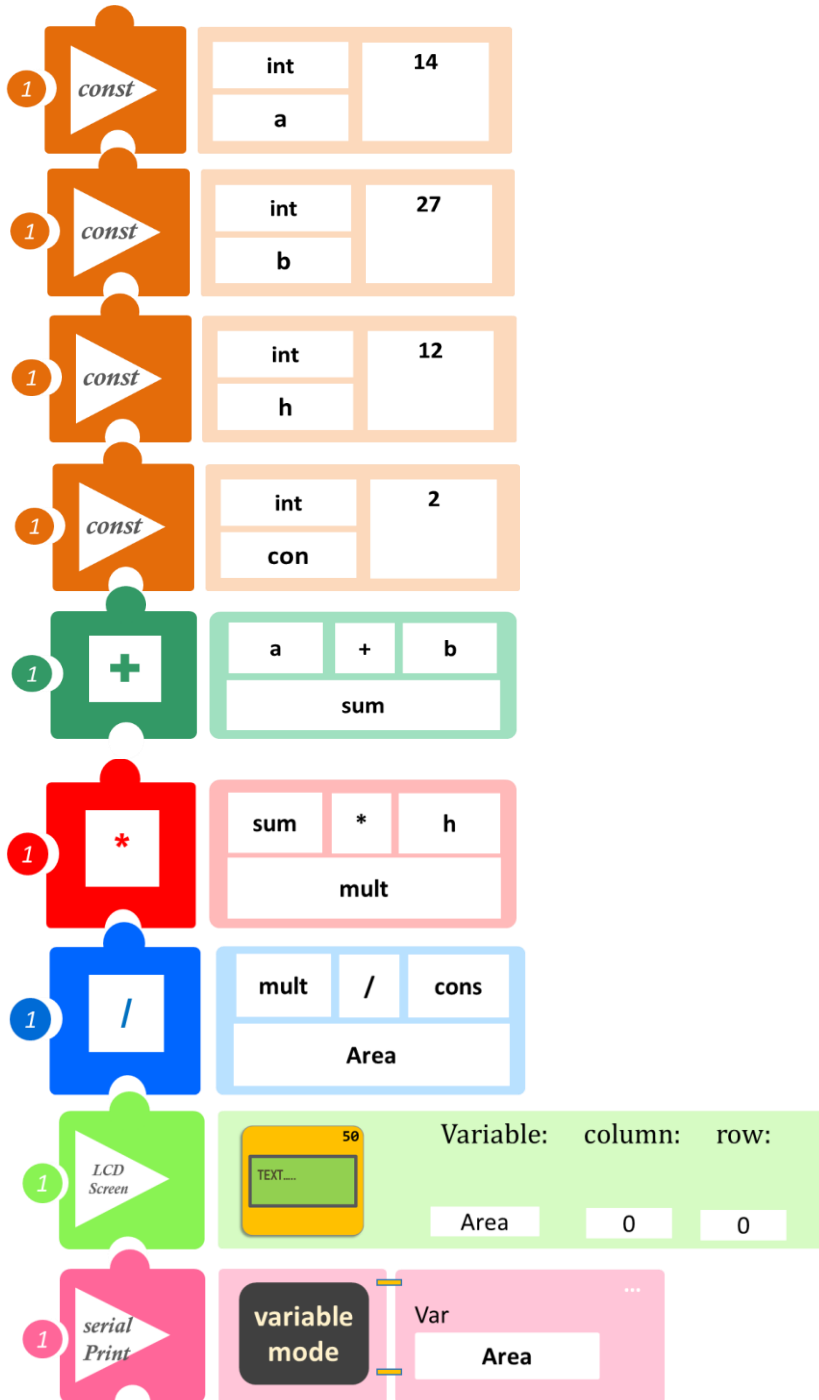
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο όρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	a	14
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	b	27
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	h	12
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	cons	2
1 ^η	"addition"		sum	a + b
1 ^η	"multiplication"		mult	sum x h
1 ^η	"division"		Area	multi / cons
1 ^η	"LCD display"	AJX04	Area	Column:0, Row:0
1 ^η	"serial print"		Area	

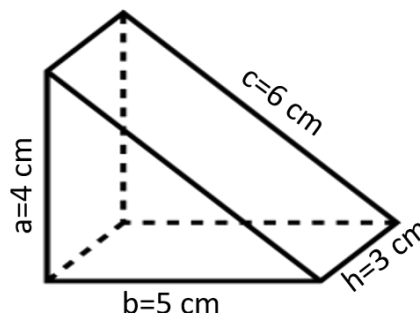
ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι η επιφάνεια του τραπεζίου.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.20: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Τριγωνικού Πρίσματος

Η επιφάνεια οποιουδήποτε πρίσματος είναι η συνολική επιφάνεια όλων των πλευρών. Τριγωνικό πρίσμα είναι ένα πρίσμα, που έχει δύο **ίσα τρίγωνα** και παράπλευρες επιφάνειες τρία ορθογώνια παραλληλόγραμμα. Το **εμβαδόν επιφάνειας** του τριγωνικού πρίσματος είναι το άθροισμα των εμβαδών των βάσεων του και των πλευρικών του ορθογωνίων.



Τύπος εύρεσης της επιφάνειας ενός τριγωνικού πρίσματος:

$$\text{Επιφάνεια} = 2B + ph$$

όπου: **B** είναι το εμβαδόν της τριγωνικής βάσης του πρίσματος, **p** η περίμετρος της βάσης και **h** το ύψος του πρίσματος

Όπως ήδη γνωρίζουμε: $B = \frac{\text{βάση} \times \text{υψος}}{2}$ και $p = a + b + c$

$$\rightarrow \text{Επιφάνεια (E)} = 2 \left(\frac{a \times b}{2} \right) + (a + b + c)h = (a \times b) + (a + b + c)h$$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε το εμβαδό της επιφάνειας του τριγωνικού πρίσματος της εικόνας, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

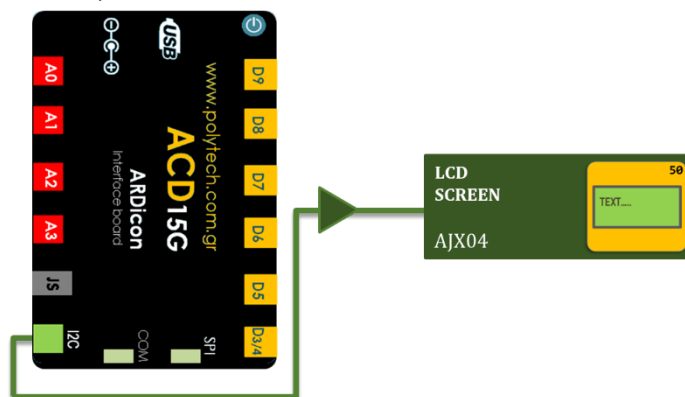
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

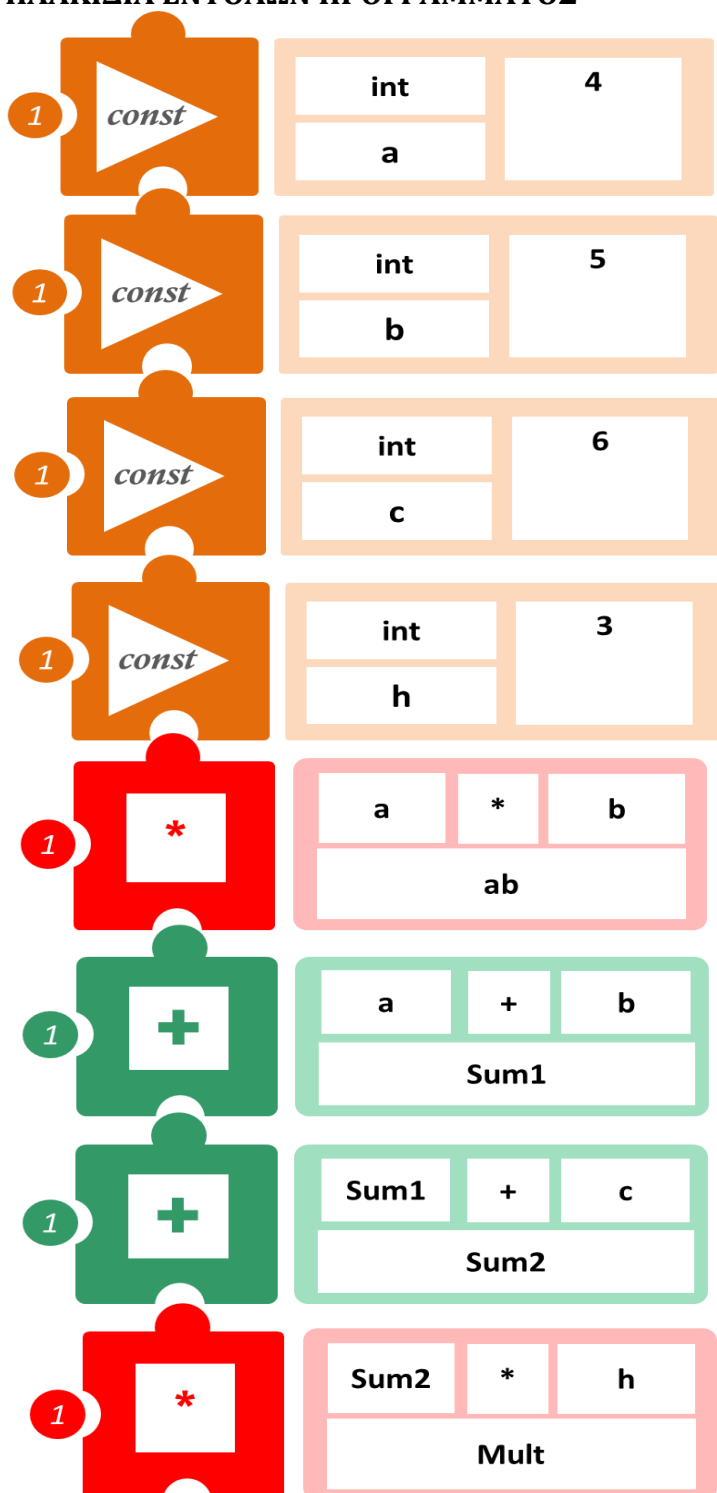


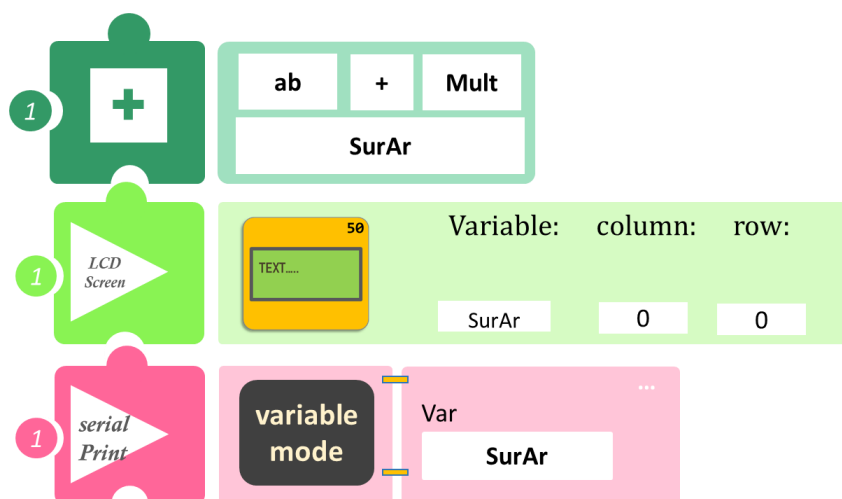
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"constant"	Ακέραιος	a	4
1 ^η	"constant"	Ακέραιος	b	5
1 ^η	"constant"	Ακέραιος	c	6
1 ^η	"constant"	Ακέραιος	h	3
1 ^η	"multiplication"		ab	a x b
1 ^η	"addition"		Sum1	a + b
1 ^η	"addition"		Sum2	Sum1 + c
1 ^η	"multiplication"		Mult	Sum2 x h
1 ^η	"addition"		SurAr	ab + Mult

1 ^η	"LCD display"	AJX04	CircArea	Column:0, Row:0
1 ^η	"serial print"		SurAr	

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε **«Τερματικό»**.
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι το εμβαδόν της επιφάνειας του τριγωνικού πρίσματος.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.21: Υπολογισμός Εμβαδού Επιφάνειας Κυλίνδρου

Κύλινδρος είναι το στερεό σώμα που έχει δύο ίσους και παράλληλους κυκλικούς δίσκους, τις **βάσεις** του, και την παράπλευρη επιφάνεια, που, αν την ξετυλίξουμε έχει σχήμα ορθογωνίου παραλληλογράμμου. Το **ύψος** h ενός κυλίνδρου είναι η απόσταση μεταξύ των δύο βάσεων.

Η **επιφάνεια** ενός κυλίνδρου, είναι η επιφάνεια των δύο κυκλικών δίσκων συν την παράπλευρη επιφάνεια του κυλίνδρου. Κόβοντας και ξετυλίγοντας τον κύλινδρο, μπορούμε να δούμε, ότι η παράπλευρη επιφάνεια ενός κυλίνδρου είναι ένα ορθογώνιο. Το μήκος του ορθογωνίου είναι η **περιφέρεια** της βάσης του κυλίνδρου και το πλάτος είναι το **ύψος** του κυλίνδρου.

Για να βρούμε **τη συνολική επιφάνεια του κυλίνδρου**, προσθέτουμε τα εμβαδά των δύο κυκλικών δίσκων στο εμβαδόν του ορθογωνίου. Το εμβαδόν επιφάνειας (EA) ενός κυλίνδρου με ακτίνα r και ύψος h , είναι:

$$EA = 2\pi r^2 + 2\pi rh$$

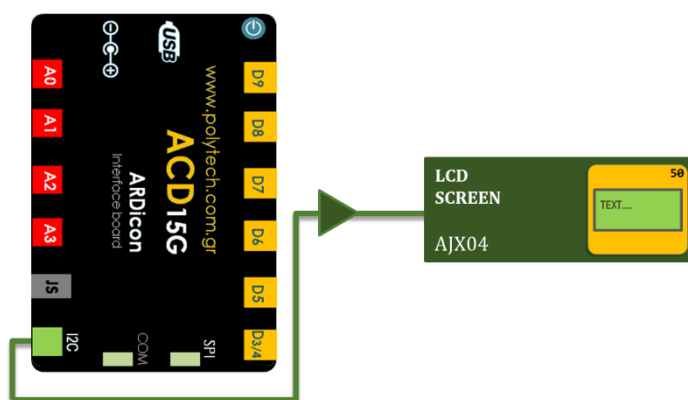
Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε το εμβαδόν της επιφάνειας του διπλανού κυλίνδρου, όπου ακτίνα $r=3$ και ύψος $h=5$, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

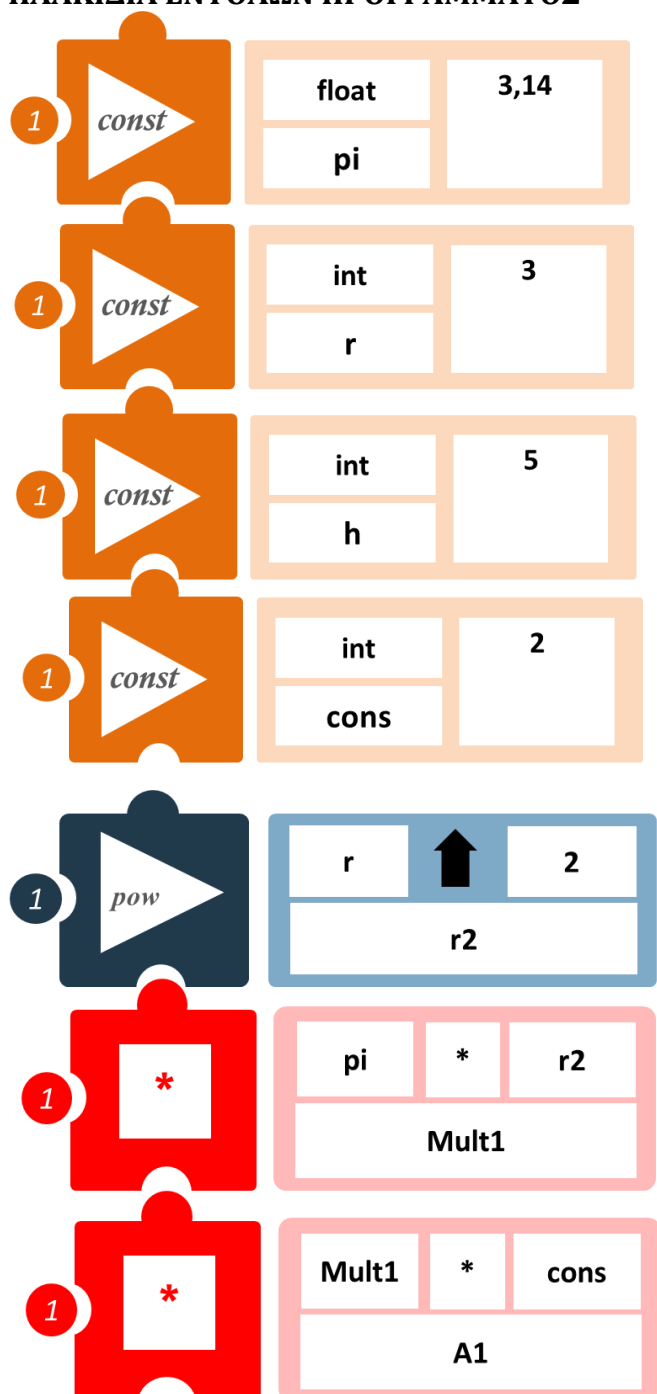


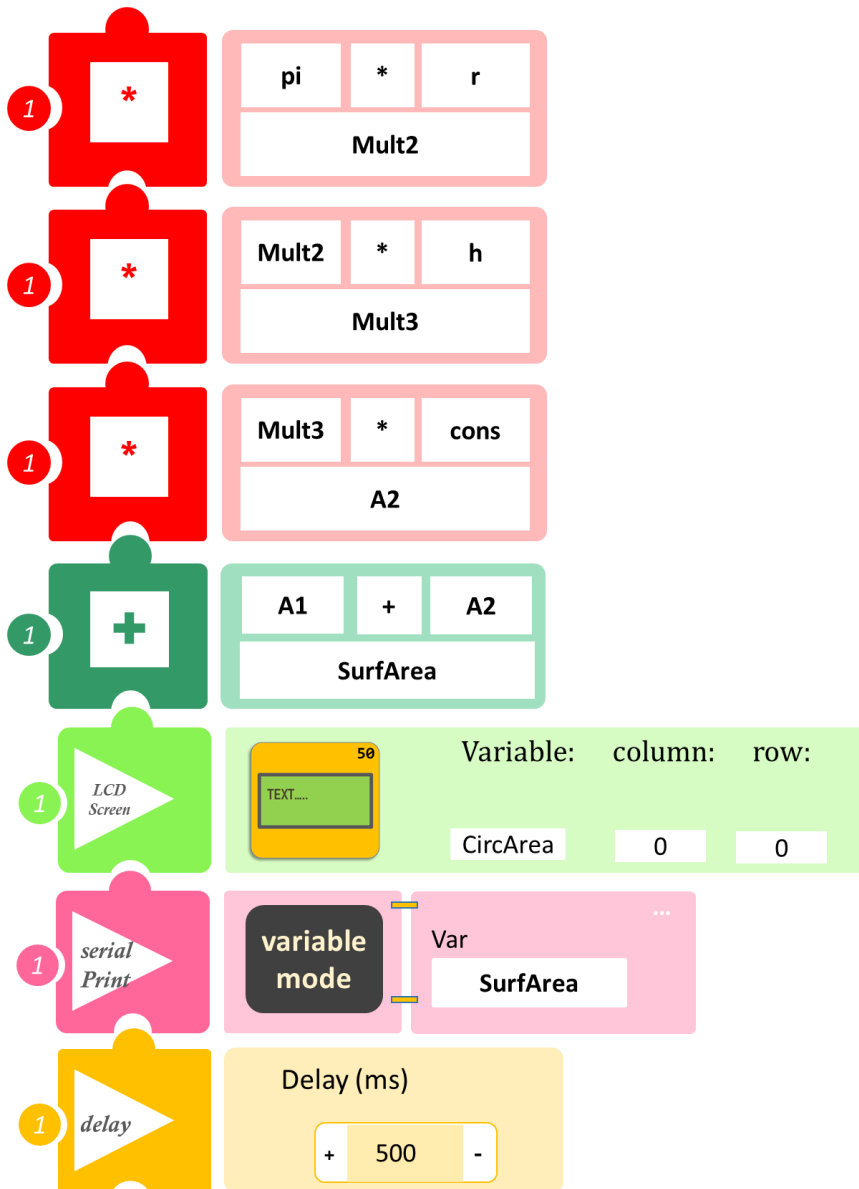
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"constant"	Δεκαδικός (float)	pi	3.14
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	r	3
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	h	5
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	cons	2
1 ^η	"pow"		r2	$r \wedge 2$
1 ^η	"multiplication"		Mult1	$pi \times r^2$
1 ^η	"multiplication"		A1	Mult1 x cons
1 ^η	"multiplication"		Mult2	$pi \times r$
1 ^η	"multiplication"		Mult3	Mult2 x h

1 ^η	“multiplication”		A2	Mult3 x cons
1 ^η	“addition”		SurfArea	A1 + A2
1 ^η	“serial print”		SurfArea	
1 ^η	“delay”		500ms	

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι το εμβαδόν της επιφάνειας του κυλίνδρου.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.22: Υπολογισμός Όγκου Κύβου Σταθερής Επιφάνειας

Κύβος ονομάζεται το στερεό εξάεδρο σχήμα, το οποίο έχει όλες τις **ακμές** του ίσες (a), οι γωνίες που σχηματίζουν οι ακμές είναι όλες **ορθές** (90°) και οι έδρες του ανά δύο (δηλαδή οι απέναντι) είναι παράλληλες μεταξύ τους.

Όγκος, που ονομάζεται επίσης και **χωρητικότητα**, είναι η ποσότητα του χώρου που καταλαμβάνει ένα αντικείμενο, δηλαδή μετράει πόσο χώρο πιάνει ένα αντικείμενο. Συμβολίζεται συνήθως με το αγγλικό γράμμα **V** από τη λέξη Volume.

Ο όγκος του κύβου είναι ίσος με το γινόμενο των ακμών που εκφράζουν το μήκος, το πλάτος και το ύψος του. Επειδή οι ακμές του κύβου είναι ίσες μεταξύ τους, αυτό εκφράζεται σύντομα με τον τύπο:

$$V = a \times a \times a = a^3$$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε τον όγκο ενός κύβου με ακμή $a=4$, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

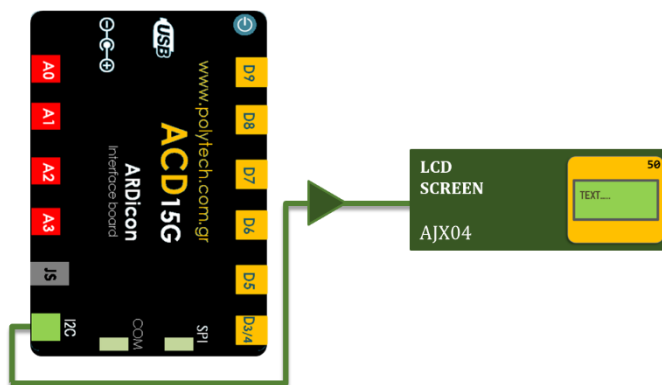
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

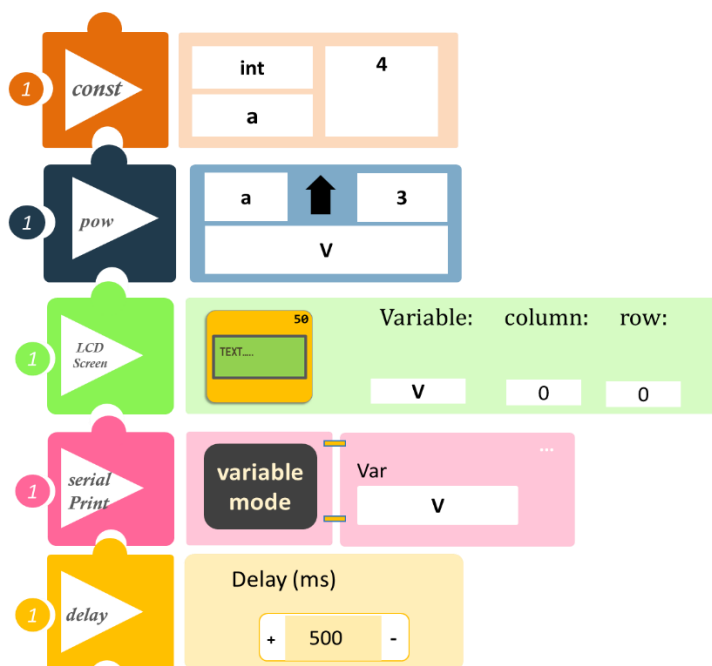
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	<code>"constant"</code>	Ακέραιος (int)	a	4
1 ^η	<code>"pow"</code>		V	$a \wedge 3$
1 ^η	<code>"LCD display"</code>	AJX04	CircArea	Column:0, Row:0
1 ^η	<code>"serial print"</code>		V	
1 ^η	<code>"delay"</code>		500ms	



ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



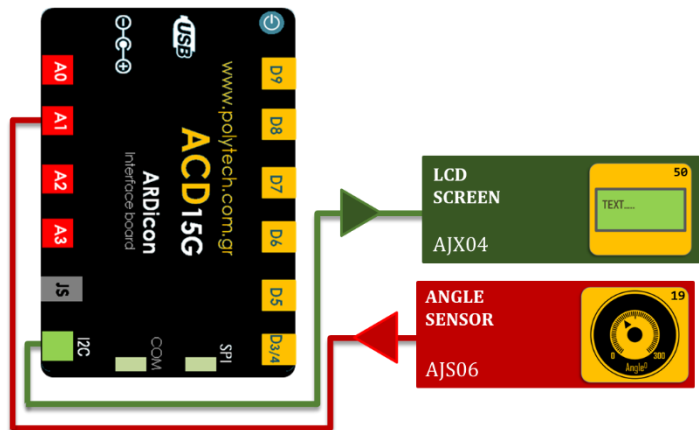
- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «Τερματικό».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι ο όγκος του κύβου.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.23: Υπολογισμός Όγκου Κύβου Μεταβαλλόμενης Επιφάνειας

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, θα υπολογίσετε τον όγκο ενός κύβου που η τιμή της ακμής του μεταβάλλεται σύμφωνα με τη γωνία που επιλέγετε με τον αισθητήρα γωνίας. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD ώστε να εμφανίζει τη τιμή της ακμής που έχετε επιλέξει με τον αισθητήρα γωνίας και το αποτέλεσμα του υπολογισμού του όγκου του κύβου για τη συγκεκριμένη ακμή.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- LCD οθόνη **AJX04**
- UTP καλώδιο (x2)
- USB καλώδιο



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας.

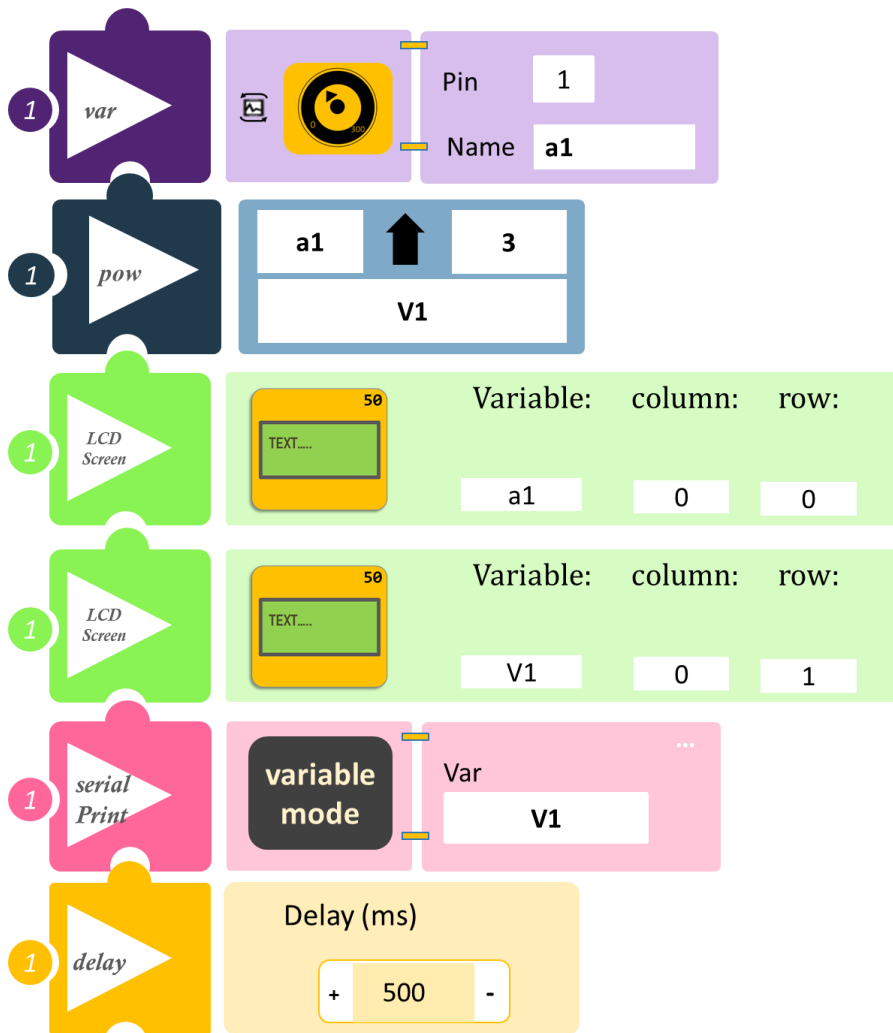
Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	<code>"variable"</code>	AJS06	a1	1
1 ^η	<code>"pow"</code>		V1	a1 $\wedge$ 3
1 ^η	<code>"LCD display"</code>	AJX04	a1	Column:0, Row:0
1 ^η	<code>"LCD display"</code>	AJX04	V1	Column:0, Row:1
1 ^η	<code>"serial print"</code>		V1	
1 ^η	<code>"delay"</code>		500ms	

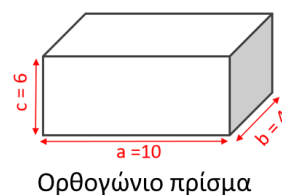
ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε **«Τερματικό»**.
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Περιστρέψτε τον αισθητήρα και διαβάστε τον όγκο του κύβου για κάθε α1 που επιλέγετε. Αν θέλετε να δείτε και το α1 που επιλέγετε κάθε φορά, απλά προσθέστε ένα “serial print” για το α1.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD (σειρά 1), καθώς και την επιλεγμένη γωνία (σειρά 2).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.24: Υπολογισμός Όγκου Ορθογωνίου Πρίσματος

Πρίσμα, ονομάζεται το τρισδιάστατο γεωμετρικό σχήμα, το οποίο οροθετείται από δύο παράλληλα ίσα πολύγωνα (**βάσεις**) και οι υπόλοιπες έδρες του (παράπλευρες) είναι παραλληλόγραμμα. Η απόσταση των δύο βάσεων ονομάζεται **ύψος**. Αν οι βάσεις είναι κάθετες, το πρίσμα λέγεται **ορθό**. Αν το πρίσμα είναι ορθό και οι βάσεις είναι ορθογώνια, το πρίσμα λέγεται **ορθογώνιο παραλληλεπίπεδο**.



Ο **όγκος** ενός ορθογωνίου παραλληλεπιπέδου πρίσματος είναι ίσος με το γινόμενο του μήκους επί το πλάτος επί το ύψος του.

Αυτό εκφράζεται σύντομα με τον τύπο:

$$V = a \times b \times c$$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε τον όγκο του παραπάνω πρίσματος, χρησιμοποιώντας τον μαθηματικό προγραμματισμό. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

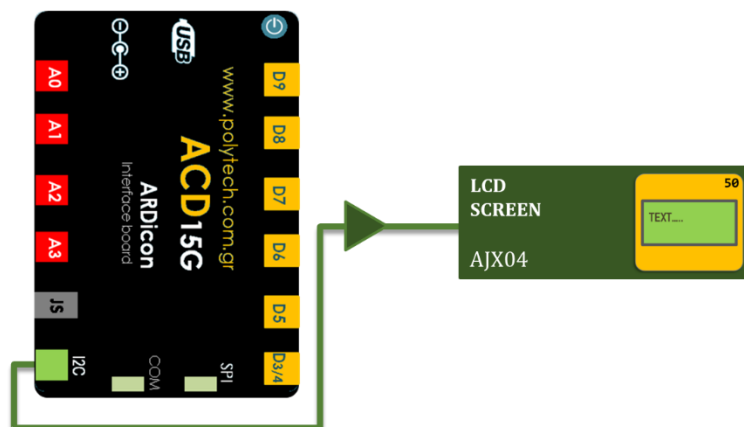
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

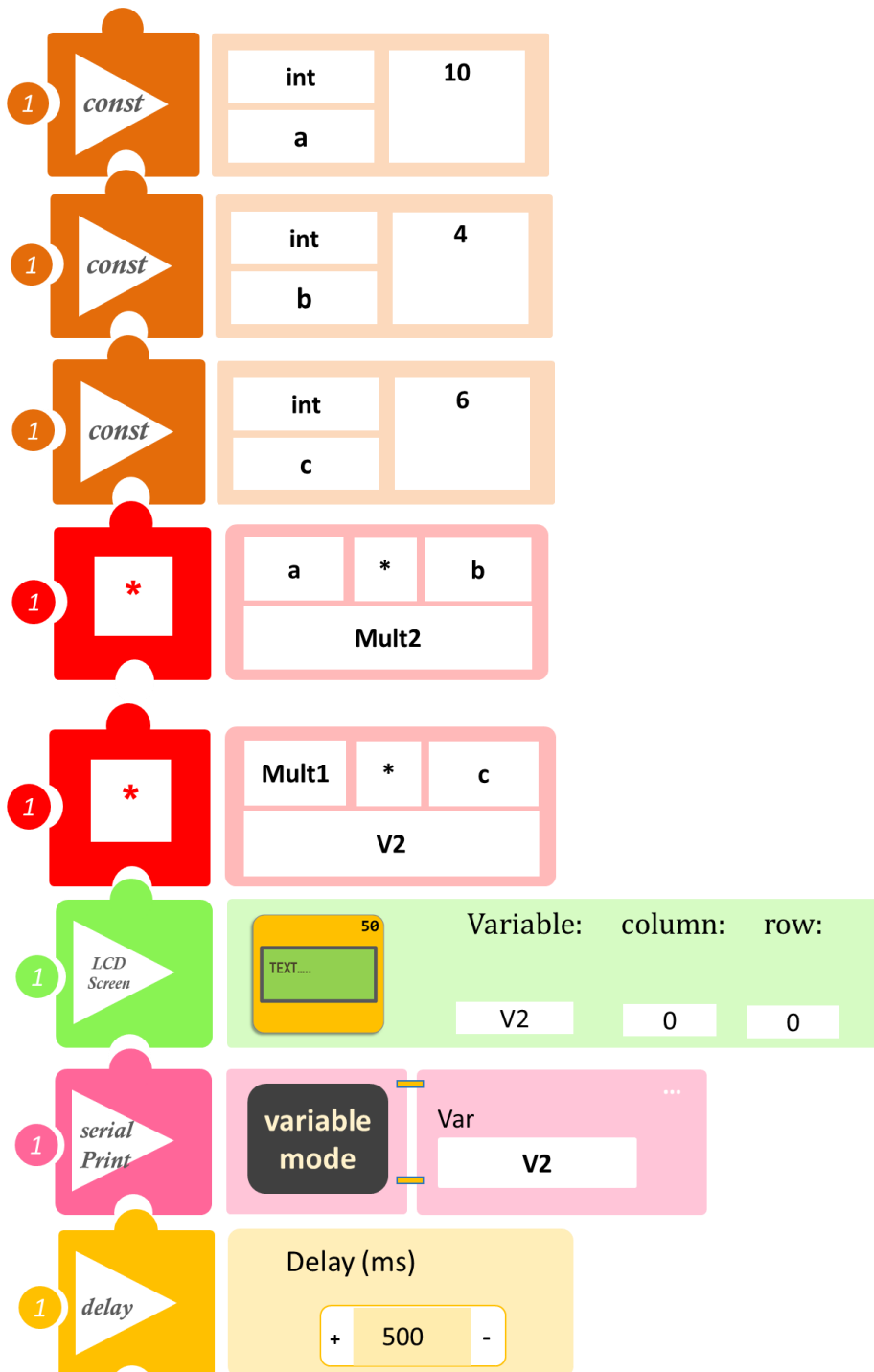
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή θύρα
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	a	10
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	b	4
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	c	6
1 ^η	"multiplication"		Mult1	a x b
1 ^η	"multiplication"		V2	Mult1 x c
1 ^η	"LCD display"	AJX04	V2	Column:0, Row:0
1 ^η	"serial print"		V2	
1 ^η	"delay"		500ms	

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



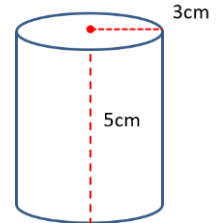
- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «Τερματικό».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι ο όγκος του ορθογωνίου πρίσματος.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.25: Υπολογισμός Όγκου Κυλίνδρου

Τα ορθογώνια στερεά και οι κύλινδροι είναι κάπως παρόμοια, επειδή και τα δύο έχουν δύο βάσεις και ένα ύψος. Ο τύπος για τον όγκο ενός ορθογωνίου στερεού, $V=Ah$, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να βρεθεί ο όγκος ενός κυλίνδρου. Για το ορθογώνιο στερεό, το εμβαδόν της βάσης, A , είναι το εμβαδόν της ορθογωνίας βάσης, **μήκος × πλάτος**. Για έναν κύλινδρο, το εμβαδόν της βάσης, A , είναι το εμβαδόν της κυκλικής βάσης του:

$$A = \pi \times r^2 \rightarrow V = \pi \times r^2 \times h$$

Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε τον όγκο / χωρητικότητα του διπλανού κυλίνδρου, όπου $r=3$ και $h=5$. Επίσης θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.



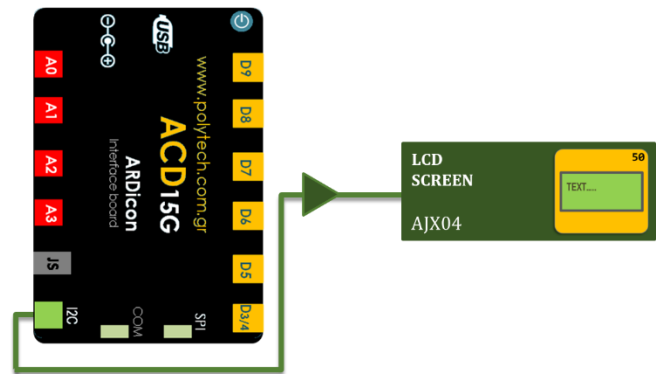
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

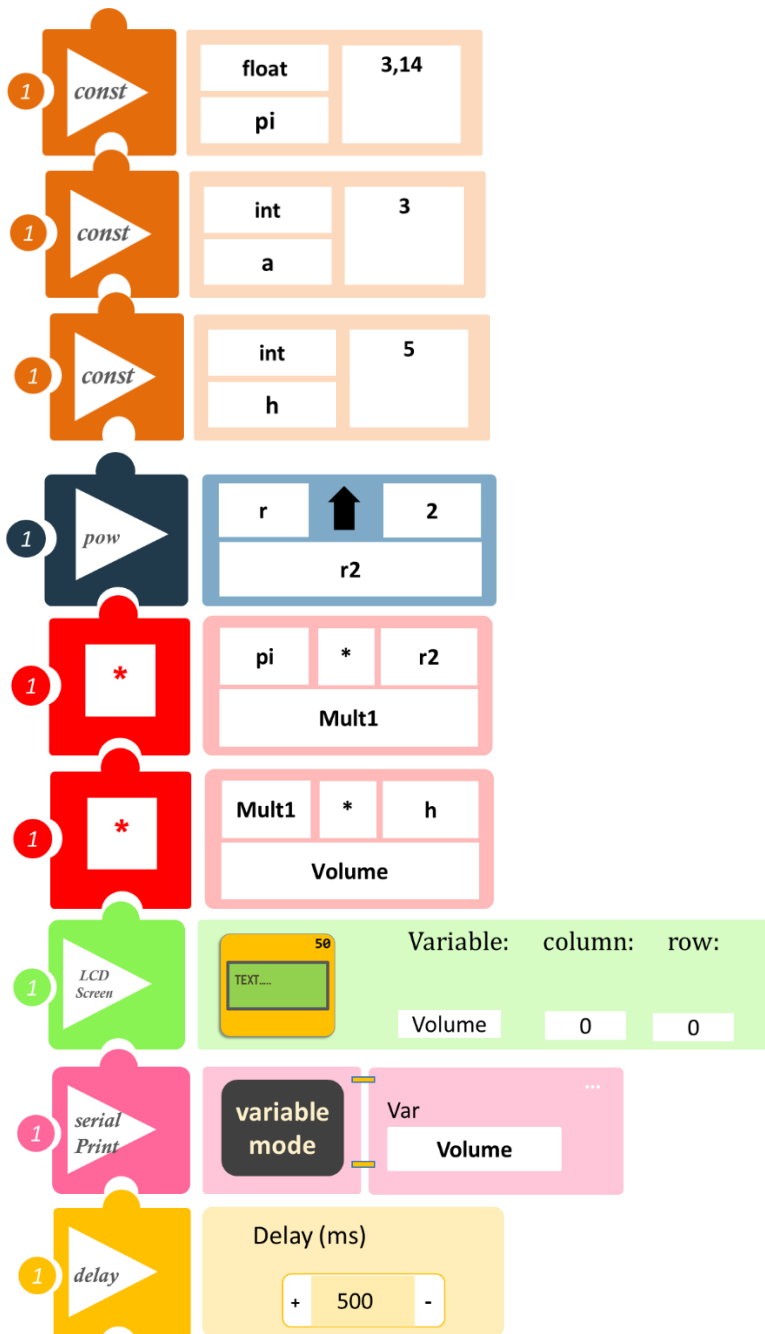
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.



ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «Τερματικό» .
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι ο όγκος του κυλίνδρου.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

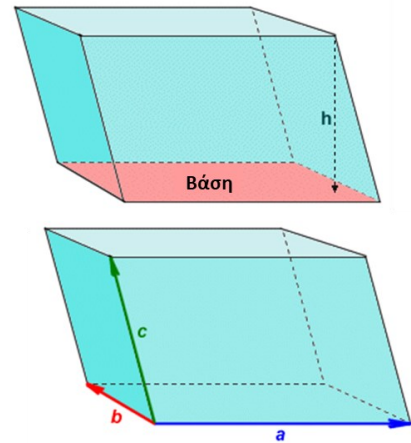
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.26 : Υπολογισμός Όγκου Παραλληλεπίπεδου

Στην Ευκλείδεια γεωμετρία και ειδικότερα στη στερεομετρία με τον ελληνικό και σήμερα διεθνή όρο, **παραλληλεπίπεδο** ονομάζεται το στερεό εξάεδρο σχήμα, που έχει (παρουσιάζει) τρία ζεύγη παράλληλων εδρών.

Το παραλληλεπίπεδο είναι **πρίσμα**, με βάσεις παραλληλόγραμμα, συνεπώς, όλες οι έδρες του είναι παραλληλόγραμμα.

Ο **όγκος** του παραλληλεπίπεδου ισούται με το γινόμενο του **εμβαδού της βάσης**, (που λαμβάνεται οποιαδήποτε έδρα), επί το **ύψος** του, (δηλαδή την απόσταση αυτής της έδρας-βάσης από την απέναντί της έδρα).

$$V = a \times b \times h$$



Τώρα, δείτε πώς μπορείτε να υπολογίσετε τον όγκο ενός παραλληλογράμμου με **a = 5**, **b = 2** και **h = 4**. Επίσης, θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να σας εμφανίζει το αποτέλεσμα.

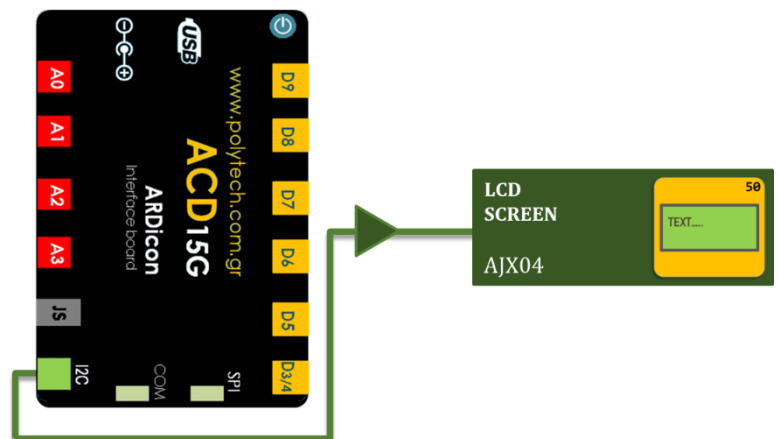
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**

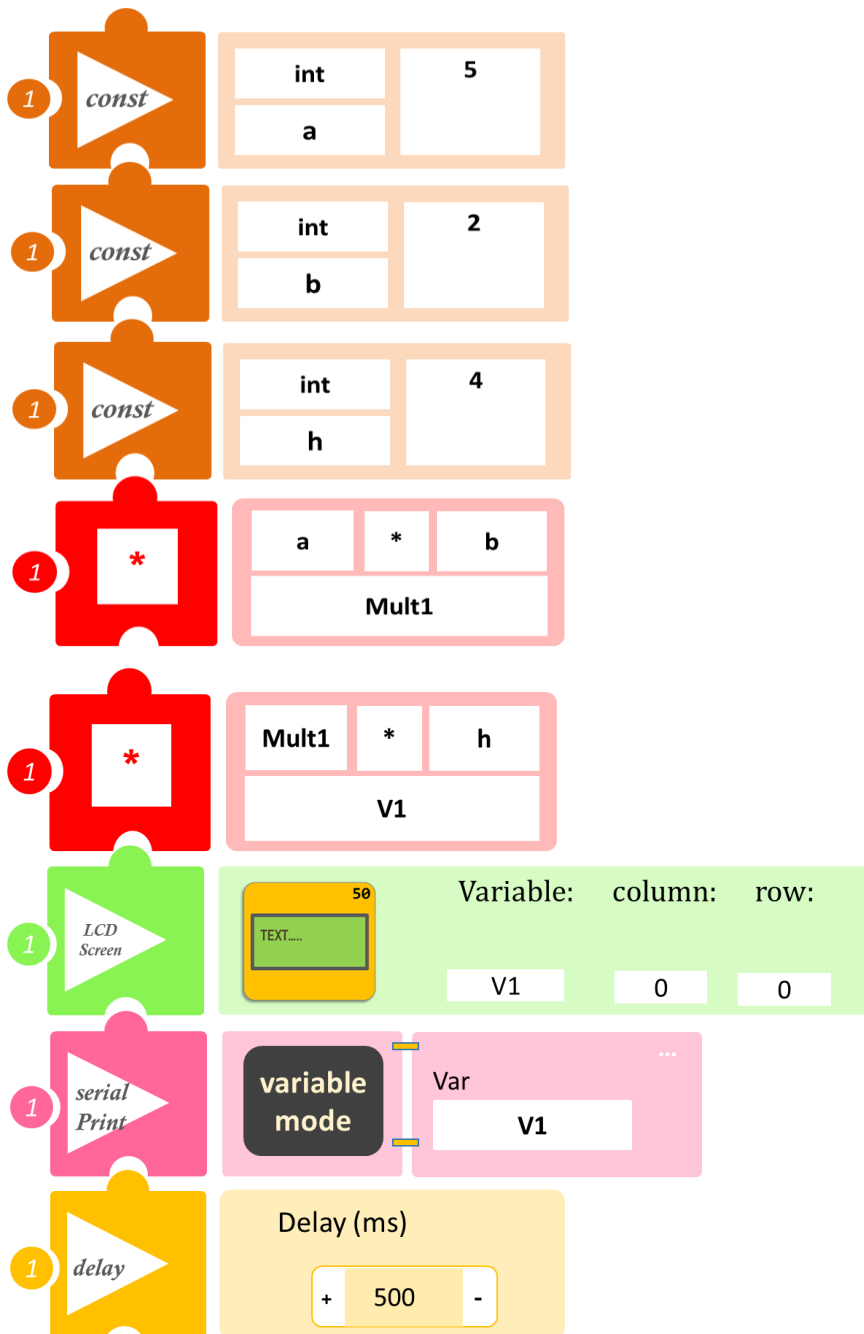
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.



ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	a	5
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	b	2
1 ^η	"constant"	Ακέραιος (int)	h	4
1 ^η	"multiplication"		Mult1	a x b
1 ^η	"multiplication"		V1	Mult1 x h
1 ^η	"LCD display"	AJX04	V1	Column:0, Row:0
1 ^η	"serial print"		V1	
1 ^η	"delay"		500ms	

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Η τιμή που βλέπετε, είναι ο όγκος του παραλληλόγραμμου.
- Εναλλακτικά, μπορείτε να δείτε το αποτέλεσμα στην οθόνη LCD.

Γ. Δραστηριότητες Προγραμματισμού Γ' Γυμνασίου

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.1: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος (2) - Ο βρόχος “while”

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “ analog read ”
4	«Αν/τότε», “ if/then ”
5	«αλλιώς εάν», “ else ”
6	«βρόχος», “ while ”

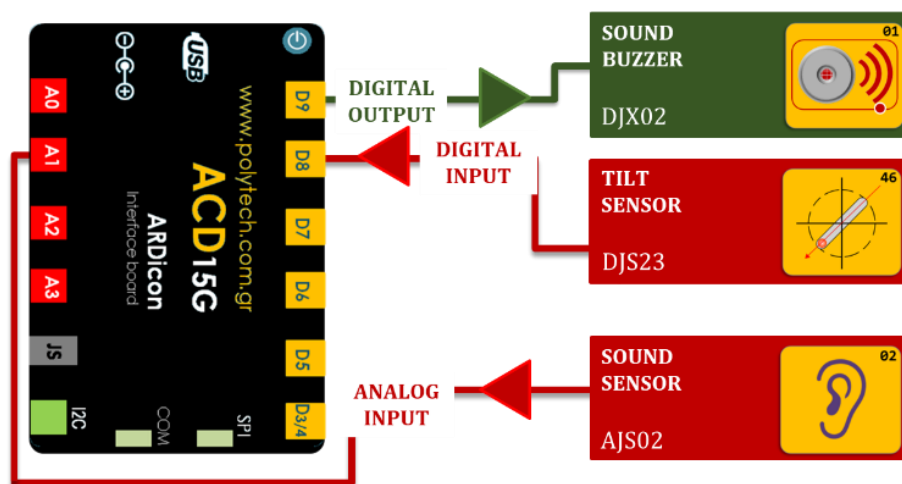
Στη δραστηριότητα αυτή, θα μάθετε να προγραμματίζετε με διαφορετικό τρόπο ένα δεύτερο διακόπτη στο κύκλωμα σας, χρησιμοποιώντας μια νέα εντολή επανάληψης/ «βρόχο», την εντολή “[while](#)”.

Η εντολή “[while](#)” επαναλαμβάνει κάποιες εντολές, για όσο ισχύει μια συνθήκη. Η εντολή που ακολουθεί το while εκτελείται, όσο η συνθήκη είναι αληθής. Αν η συνθήκη δεν είναι αληθής, όταν εκτελεστεί το while για πρώτη φορά, τότε η εντολή που περιέχεται σε αυτό δε θα εκτελεστεί.

Σε προηγούμενη δραστηριότητα της Β' γυμνασίου (ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.9: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού – Διακόπτης Απενεργοποίησης Κυκλώματος), είχατε μάθει πώς να προγραμματίζετε τον αισθητήρα ήχου έτσι, ώστε να λειτουργεί σαν συναγερμός ενεργοποιώντας τον βομβητή, όταν αυτός ανιχνεύσει ήχο πάνω από ένα επίπεδο. Επίσης, με τη χρήση της φωλιασμένης “if”, είχατε προγραμματίσει τον διακόπτη αφής να απενεργοποιεί το σύστημα σε περίπτωση ψευδούς συναγερμού. Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα κλίσης ως διακόπτη απενεργοποίησης του κυκλώματος και θα τον προγραμματίσετε ως διακόπτη απενεργοποίησης κυκλώματος, χρησιμοποιώντας τη νέα εντολή “while”.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- Διακόπτης κλίσης **DJS23**
- Βομβητής **DJX02**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB



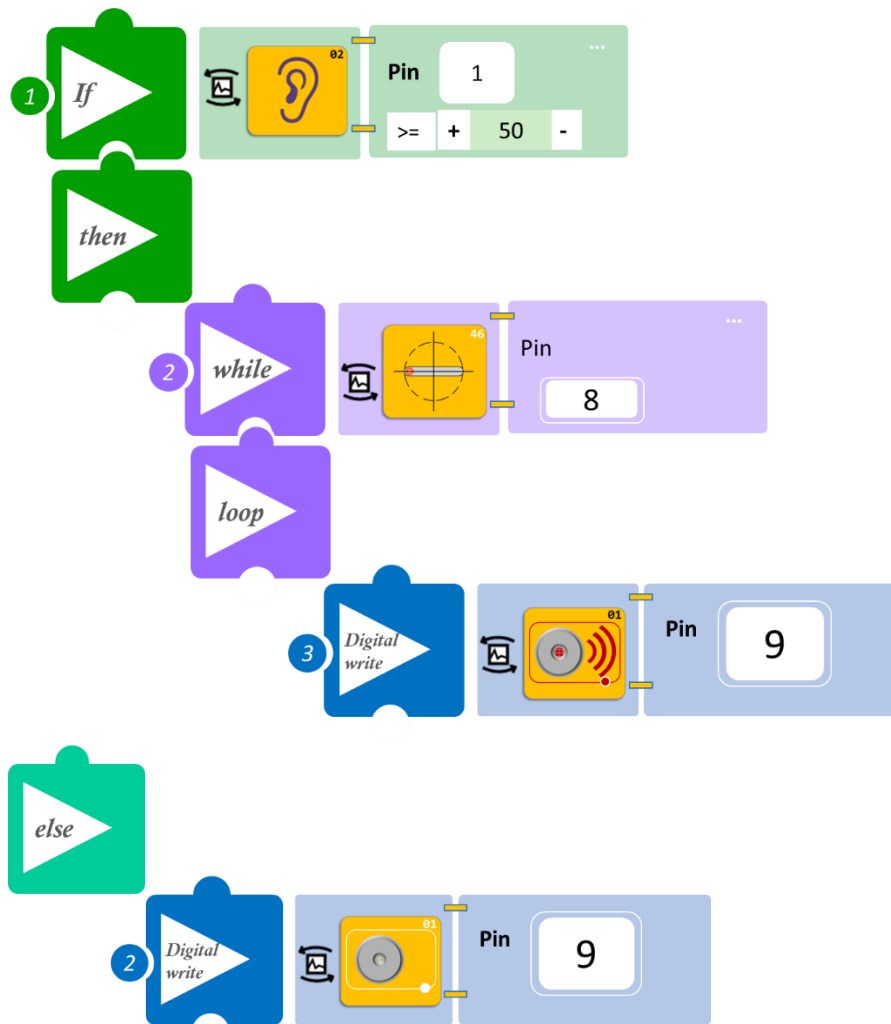
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX02** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS23** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS02** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 60
2 ^η	“while”	DJS23	8 / OFF
3 ^η	“digital write”	DJX02	9 / ON
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX02	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Κάντε συνεχόμενο θόρυβο κοντά στον αισθητήρα ήχου και ακούστε τον βομβητή.
- Απενεργοποιήστε τον συναγερμό χρησιμοποιώντας τον διακόπτη κλίσης.
- Σε αυτό το παράδειγμα, η εντολή "while" είναι μέρος της συνάρτησης "if" και όχι νέα, όπως είναι η εντολή "else". Έτσι, η εντολή "while" θα πραγματοποιηθεί, μόνο όταν ο ήχος είναι πάνω από τα 60 db.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.2: Μαγνητική Κάρτα Εισόδου – Ο βρόχος “while”**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
3	«Αν/τότε», “ if/then ”
4	«βρόχος», “ while ”
5	«Αλλιώς», “ else ”

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε την εντολή επανάληψης “while”, για να προγραμματίσετε μια μαγνητική κάρτα εισόδου.

Θα προγραμματίσετε τον μαγνητικό διακόπτη (τοποθέτηση κάρτας) να ενεργοποιεί τα φώτα ενός δωματίου (Μπλε LED) και το κλιματιστικό (step motor με προπέλα). Θα προγραμματίσετε επίσης και έναν έξτρα διακόπτη (Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου), που θα κλείνει το κλιματιστικό, χωρίς να χρειάζεται η απομάκρυνση της κάρτας (τη θέση της οποίας στη δραστηριότητα αυτή παίρνει ο μαγνήτης).

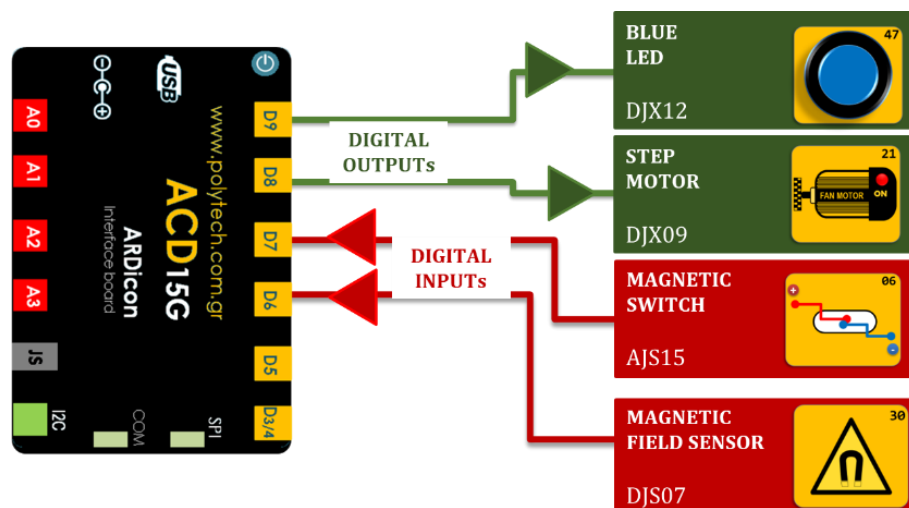
Διαφορετικά, τα φώτα και το κλιματιστικό θα παραμείνουν κλειστά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου **DJS07**
- Μπλε LED **DJX12**
- Step motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

EXTRA ΥΛΙΚΑ

- 2 Μαγνήτες



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS07** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

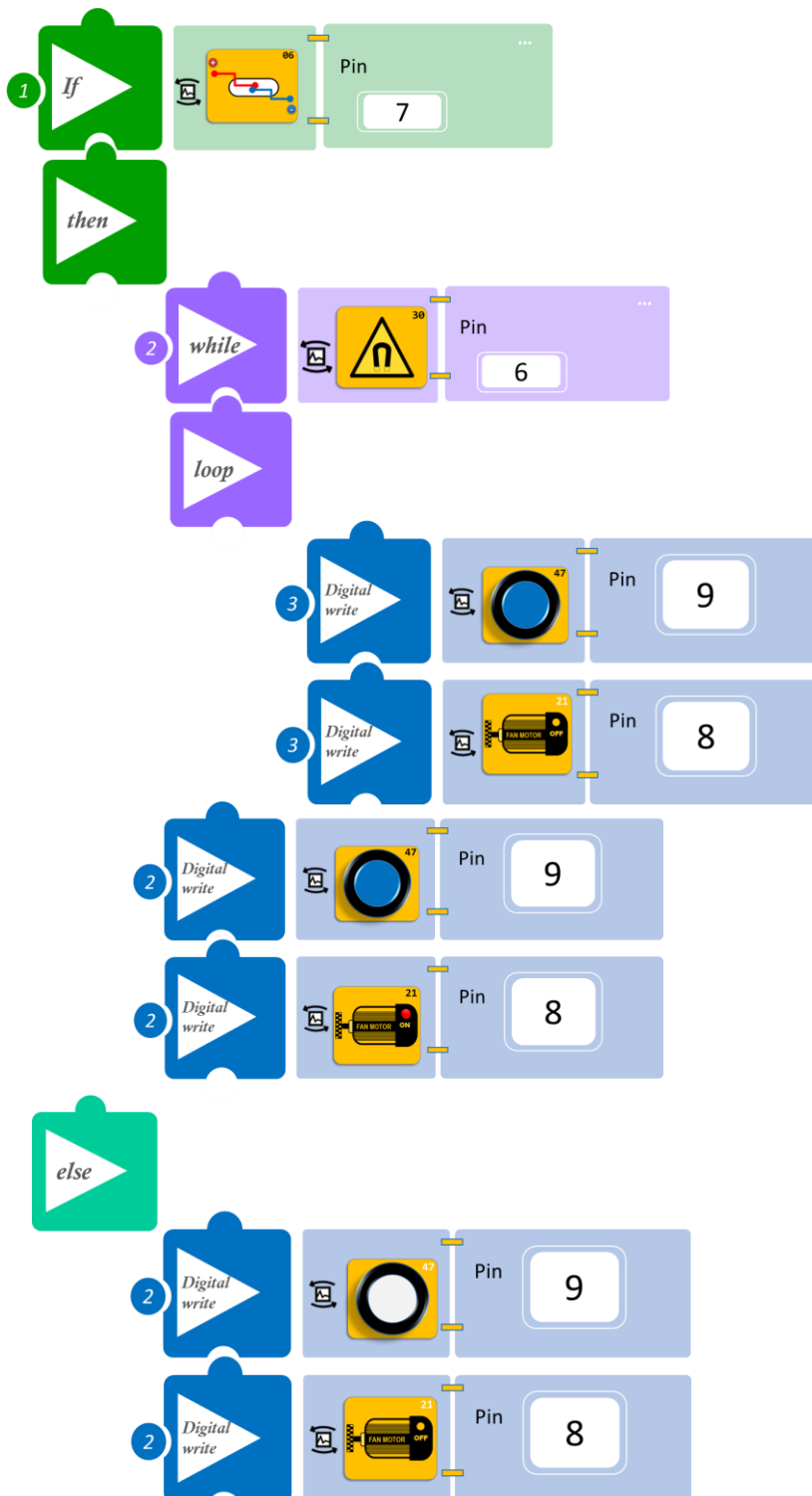
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS15	7 / ANIXNEYΣΗ
2 ^η	“while”	DJS07	6 / ANIXNEYΣΗ
3 ^η	“digital write”	DJX12	9 / ON
3 ^η	“digital write”	DJX09	8 / OFF
2 ^η	“digital write”	DJX12	9 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX09	8 / ON
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX12	9 / OFF
2 ^η	“digital write”	DJX09	8 / OFF

Παρατηρήστε ότι, από την 3^η γραμμή εντολών ξαναγυρίζουμε στη 2^η γραμμή εντολών και όχι στη 1^η, για να δηλώσουμε την κατάσταση των συσκευών, όταν η συνθήκη “while” δεν είναι αληθής. Διαφορετικά, θα μπορούσατε να δηλώσετε την κατάσταση των συσκευών, πριν την συνθήκη “while”. Δείτε τον τρόπο στον παρακάτω πίνακα:

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS15	7 / ANIXNEYΣΗ
2 ^η	“digital write”	DJX12	9 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX09	8 / ON
2 ^η	“while”	DJS07	6 / ANIXNEYΣΗ

3 ^η	“digital write”	DJX12	9 / ON
3 ^η	“digital write”	DJX09	8 / OFF
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX12	9 / OFF
2 ^η	“digital write”	DJX09	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περάστε τον πρώτο μαγνήτη από τον μαγνητικό διακόπτη και παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Απομακρύνετε τον μαγνήτη.
- Περάστε ξανά τον μαγνήτη και αφήστε μπροστά στον μαγνητικό διακόπτη. Περάστε τον δεύτερο μαγνήτη από τον αισθητήρα μαγνητικού πεδίου και παρατηρήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.3: Διπλός διακόπτης - Ο βρόχος “while”**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
4	«Αν/τότε», “ if/then ”
5	«βρόχος», “ while ”
6	«Αλλιώς», “ else ”

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε την εντολή επανάληψης “while”, για να προγραμματίσετε έναν διπλό διακόπτη.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Θα προγραμματίσετε τον μαγνητικό διακόπτη να ανάβει το κίτρινο και μπλε LED. Ωστόσο, θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα LDR να σβήνει το κίτρινο LED, για όσο η φωτεινότητα του περιβάλλοντος θα είναι πάνω από ένα επίπεδο (=50), χωρίς να χρειάζεται η απομάκρυνση της κάρτας (τη θέση της οποίας παίρνει ο μαγνήτης).

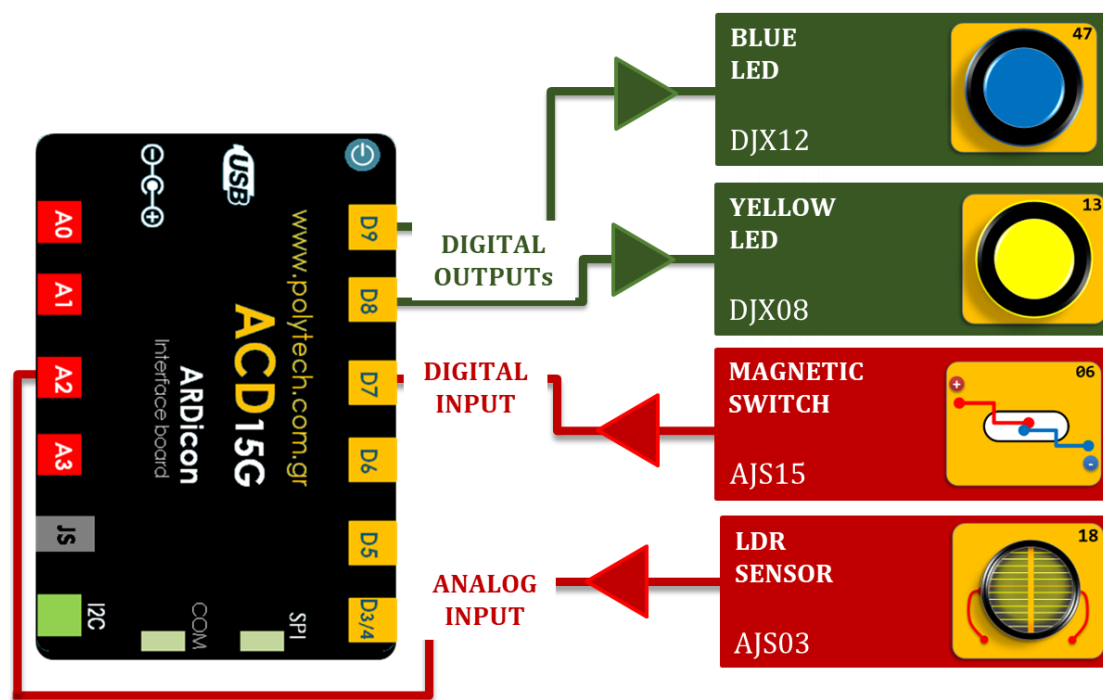
Διαφορετικά, τα φώτα θα παραμένουν κλειστά.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Μπλε LED **DJX12**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

EXTRA ΥΛΙΚΑ

- Μαγνήτης



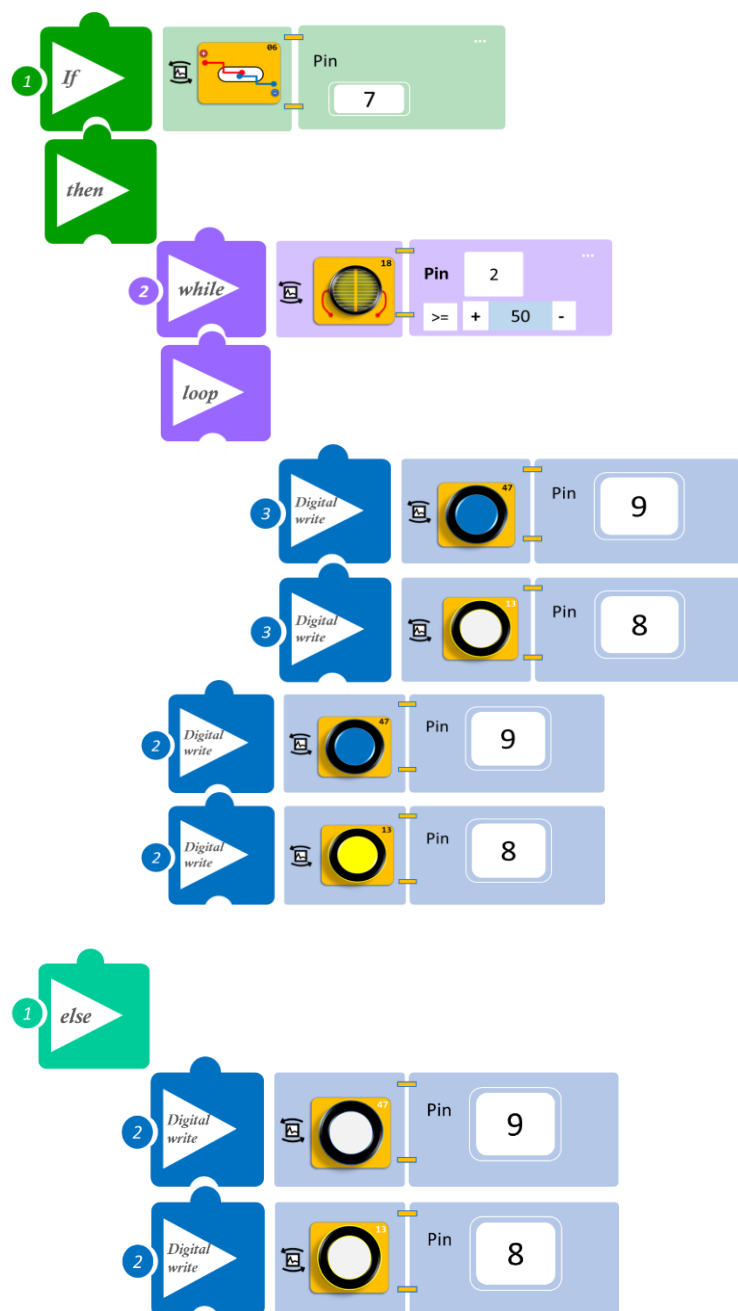
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 2 (**A2**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if" / "then"</u>	AJS15	7 / DETECTION
2 ^η	<u>"while"</u>	AJS03	2 / ≥ 51
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX12	9 / ON
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX08	8 / OFF
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX12	9 / ON
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX08	8 / ON
1 ^η	<u>"else"</u>		
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX12	9 / OFF
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX08	8 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περάστε τον πρώτο μαγνήτη από τον μαγνητικό διακόπτη και παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Απομακρύνετε τον μαγνήτη.
- Καλύψτε με ένα ύφασμα ή με το χέρι σας τον αισθητήρα και παρατηρήστε το κύκλωμά σας. Αν χρειαστεί, ρυθμίστε το επίπεδο φωτεινότητας της άσκησης.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.4: Διπλός διακόπτης 2 – Ο βρόχος “while”**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

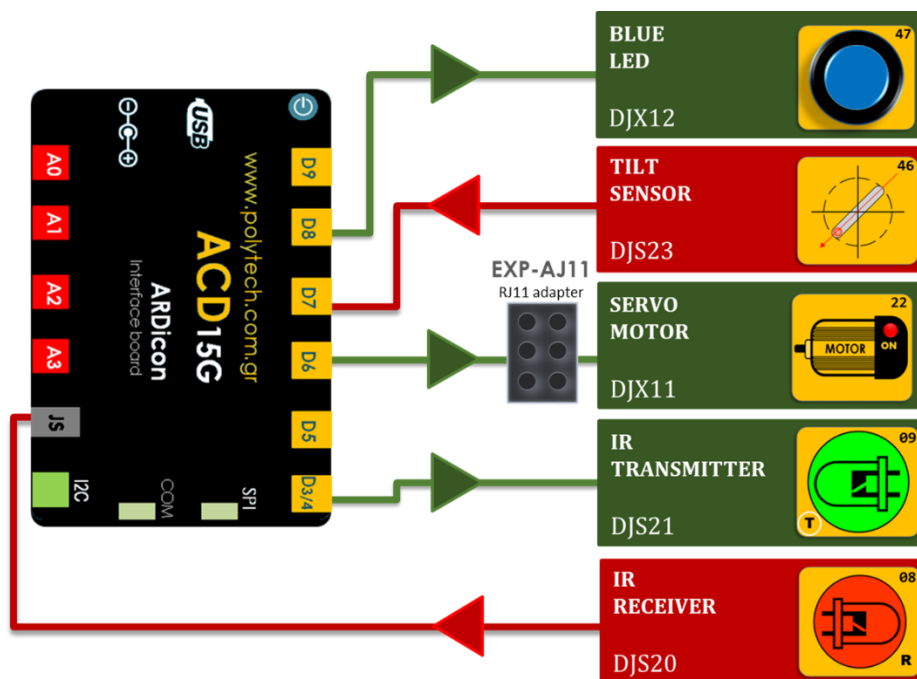
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», “ analog write ”
3	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», “ digital read ”
4	«Αν/τότε», “ if/then ”
5	«Βρόχος», “ while ”
6	«Αλλιώς», “ else ”

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε την εντολή επανάληψης “while”, για να προγραμματίσετε έναν διαφορετικό διπλό διακόπτη.

Θα προγραμματίσετε τον διακόπτη κλίσης, να ανοίγει το μπλε LED και τον σερβοκινητήρα σε κλίση 90°, εφόσον δε διακόπτεται ο δέκτης υπέρυθρων. Η διακοπή της ακτίνας θα κλείνει τον σερβοκινητήρα στις 0°, αλλά όχι το LED.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης κλίσης **DJS23**
- Δέκτης υπέρυθρων **DJS20**
- Πομπός υπέρυθρων **DJS21**
- Μπλε LED **DJX12**
- Σερβοκινητήρας **DJX11**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB



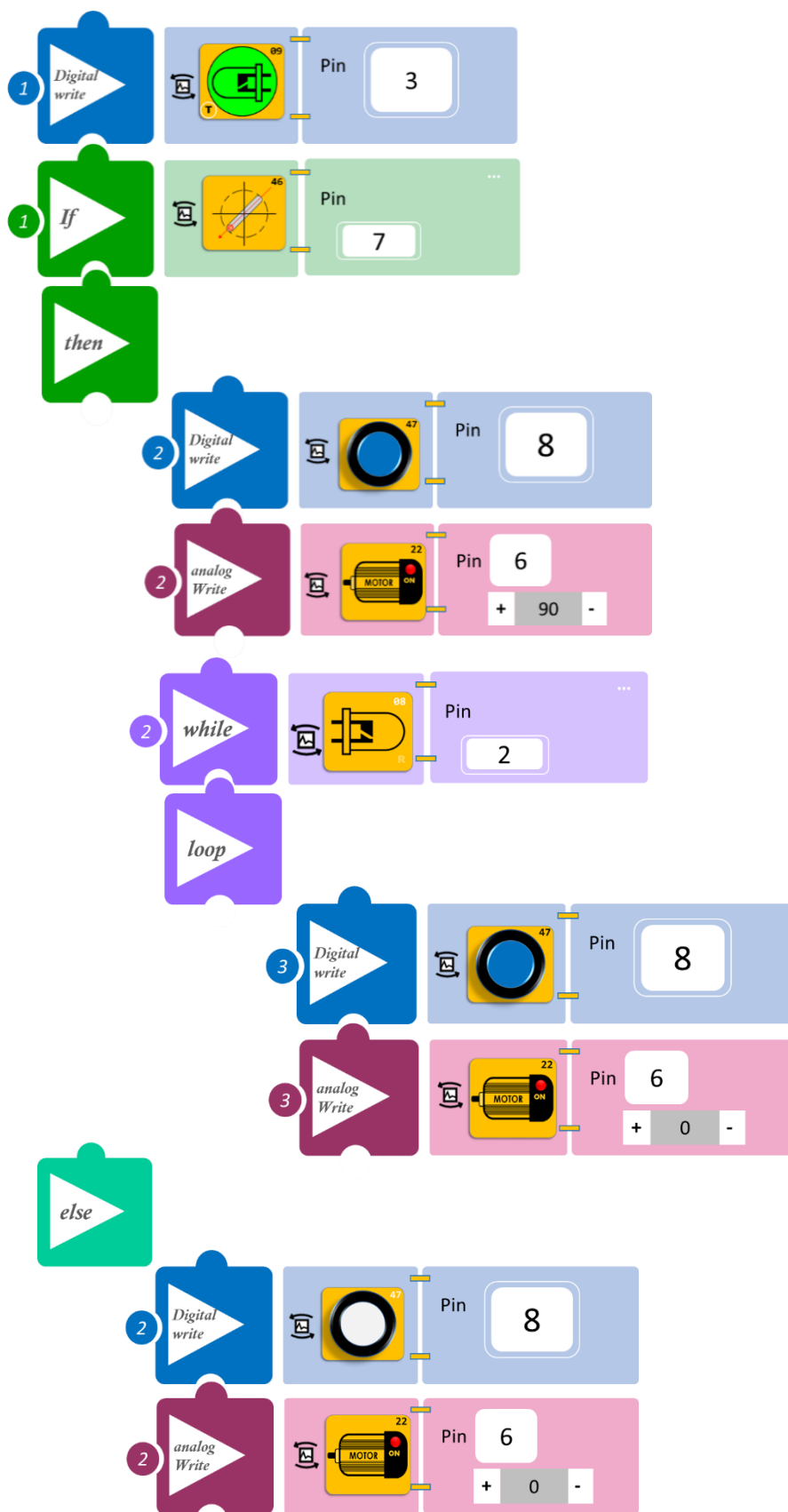
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS23** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS21** στην ψηφιακή θύρα 3/4 (**D3**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS20** στην ψηφιακή θύρα 2/JS (**D2**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“digital write”	DJS21	3 / ON
1 ^η	“if” / “then”	DJS23	7 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX12	8 / ON
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 90
2 ^η	“while”	DJS20	2 / OFF
3 ^η	“digital write”	DJX12	8 / ON
3 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 0
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX12	8 / OFF
2 ^η	“analog write”	DJX11	6 / 0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

Αποτέλεσμα

- Δώστε κλίση στον διακόπτη και παρατηρήστε το κύκλωμά σας.
- Διακόψτε την ακτίνα του πομπού υπέρυθρων, ώστε να μην χτυπάει στον δέκτη, όσο ο διακόπτης είναι σε κλίση και παρατηρήστε το κύκλωμα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.5: Έλεγχος ασφάλειας έξυπνου σπιτιού - Η συνθήκη "while".**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Ψηφιακή ανάγνωση (θύρας)», " digital read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Αλλιώς», " else "
5	«βρόχος», " while "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε προηγούμενη τάξη είχατε μάθει πώς να προγραμματίσετε τον διακόπτη του κουδουνιού της πόρτας να ενεργοποιεί το **κουδούνι** της πόρτας (**βομβητής**) και να απενεργοποιεί τη συσκευή του **ραδιοφώνου** (**ενεργός βομβητής**).

Πιο συγκεκριμένα, είχατε προγραμματίσει το κύκλωμα σας έτσι, ώστε:

- **ΑΝ** ασκήσετε πίεση στον διακόπτη πίεσης, **ΤΟΤΕ** να απενεργοποιεί τη συσκευή του ραδιοφώνου ((βομβητής) και να ενεργοποιεί το κουδούνι (ενεργός βομβητής).

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα επεκτείνετε αυτό το συμβάν προσθέτοντας έναν επιπλέον διακόπτη, τον διακόπτη ON/OFF της συσκευής του ραδιοφώνου.

Θα έχετε δύο **ΕΙΣΟΔΟΥΣ**:

- Διακόπτης πίεσης αντιπροσωπεύει το κουδούνι της πόρτας
- Διακόπτης κλίσης αντιπροσωπεύει τον διακόπτη της συσκευής του ραδιοφώνου

και δύο **ΕΞΟΔΟΥΣ**:

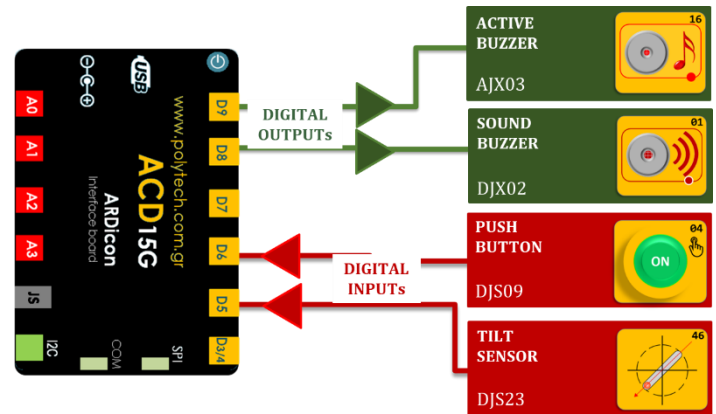
- Ενεργός βομβητής αντιπροσωπεύει τη συσκευή του ραδιοφώνου και
- Βομβητής αντιπροσωπεύει το κουδούνι της πόρτας

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Βομβητής **DJX02**
- Διακόπτης κλίσης **DJS23**
- Καλώδια UTP (x4)
- Καλώδιο USB

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

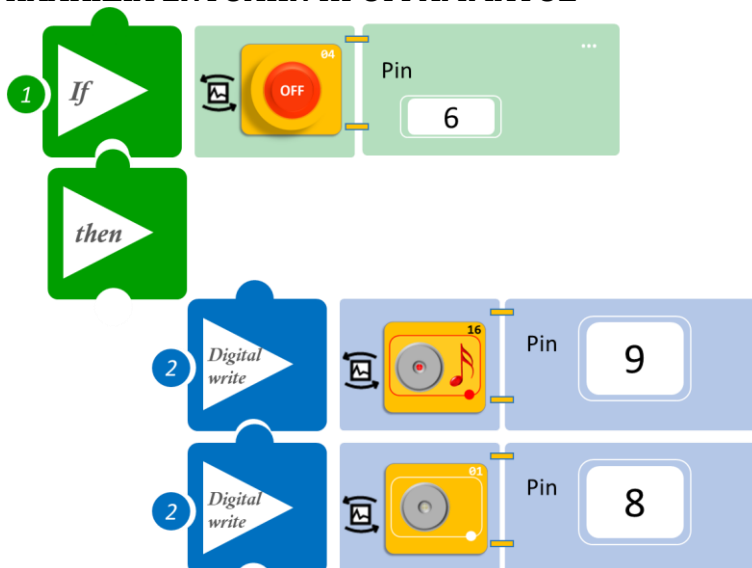
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS23** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

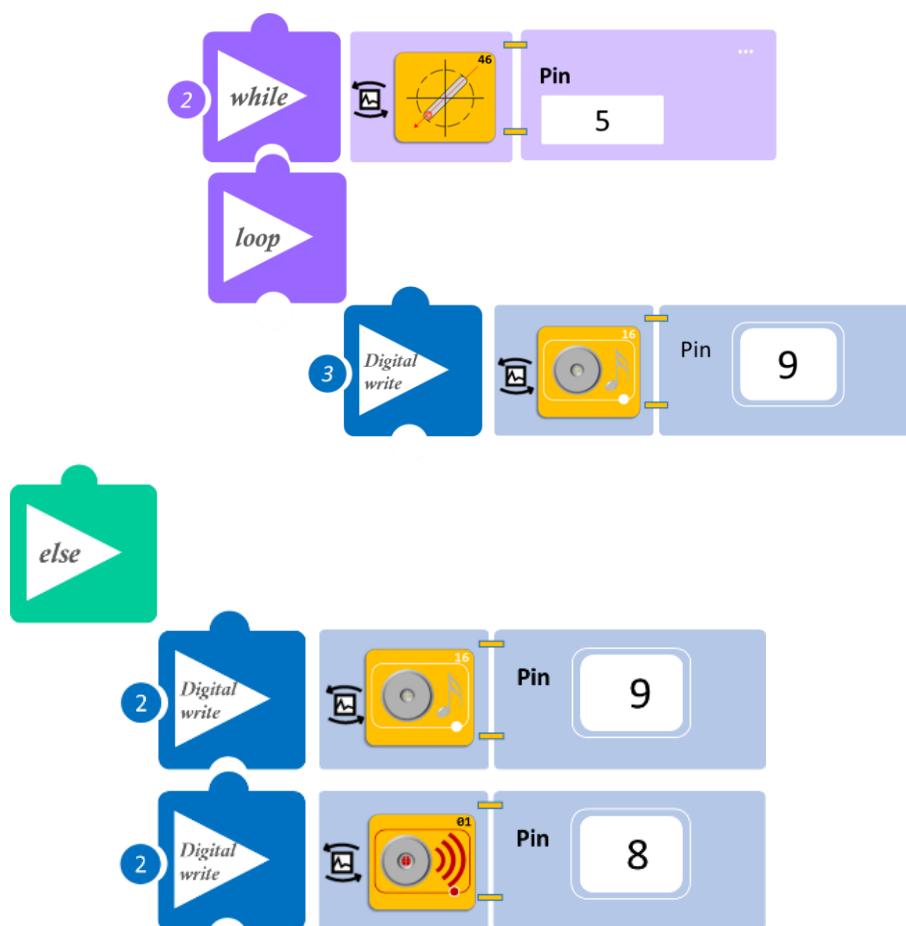


ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	DJS08	6 / OFF
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX02	8 / OFF
2 ^η	“while”	DJS23	5 / ON
3 ^η	“digital write”	DJX02	8 / OFF
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	AJX03	9 / OFF
3 ^η	“digital write”	DJX02	8 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

Αποτέλεσμα

- Μην πιέζετε τον διακόπτη πίεσης και παρατηρήστε το LED.
- Πατήστε τον διακόπτη πίεσης μία φορά και παρατηρήστε.
- Δώστε κλίση τον διακόπτη κλίσης και παρατηρήστε.
- Σε αυτό το παράδειγμα, η εντολή while είναι μέρος της συνάρτησης "if" και όχι μια νέα εντολή. Έτσι, η εντολή while θα πραγματοποιηθεί, όσο ο διακόπτης πίεσης είναι απενεργοποιημένος.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.6: Αισθητήρας στάθμευσης

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

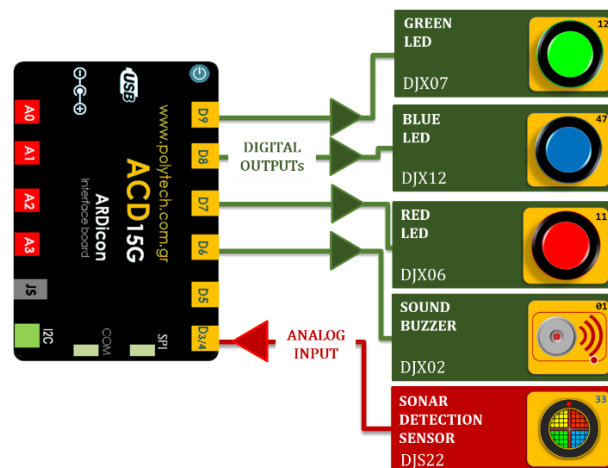
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη if», " nested if "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσετε έναν αισθητήρα στάθμευσης, που θα σας ειδοποιεί οπτικά και ηχητικά για την απόσταση του οχήματός σας από ένα αντικείμενο, που βρίσκεται στο πίσω μέρος του αυτοκινήτου. Όταν η απόσταση είναι αρκετά μεγάλη (> 32εκ), τότε το πράσινο LED θα είναι αναμμένο. Όσο πλησιάζετε σε πιο κοντινή απόσταση (>12εκ), το μπλε LED και ένας διακεκομμένος ήχος θα σας ειδοποιούν. Όσο πλησιάζετε ακόμα πιο κοντά στην ελάχιστη απόσταση που έχουμε ορίσει (<12εκ), τότε το κόκκινο LED και ο διακεκομμένος ήχος θα σας ειδοποιούν. Ο διακεκομμένος ήχος τώρα θα είναι πιο έντονος, υψηλότερης συχνότητας.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας απόστασης υπερήχων **DJS22**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Μπλε LED **DJX12**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Βομβητής LED **DJX02**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB



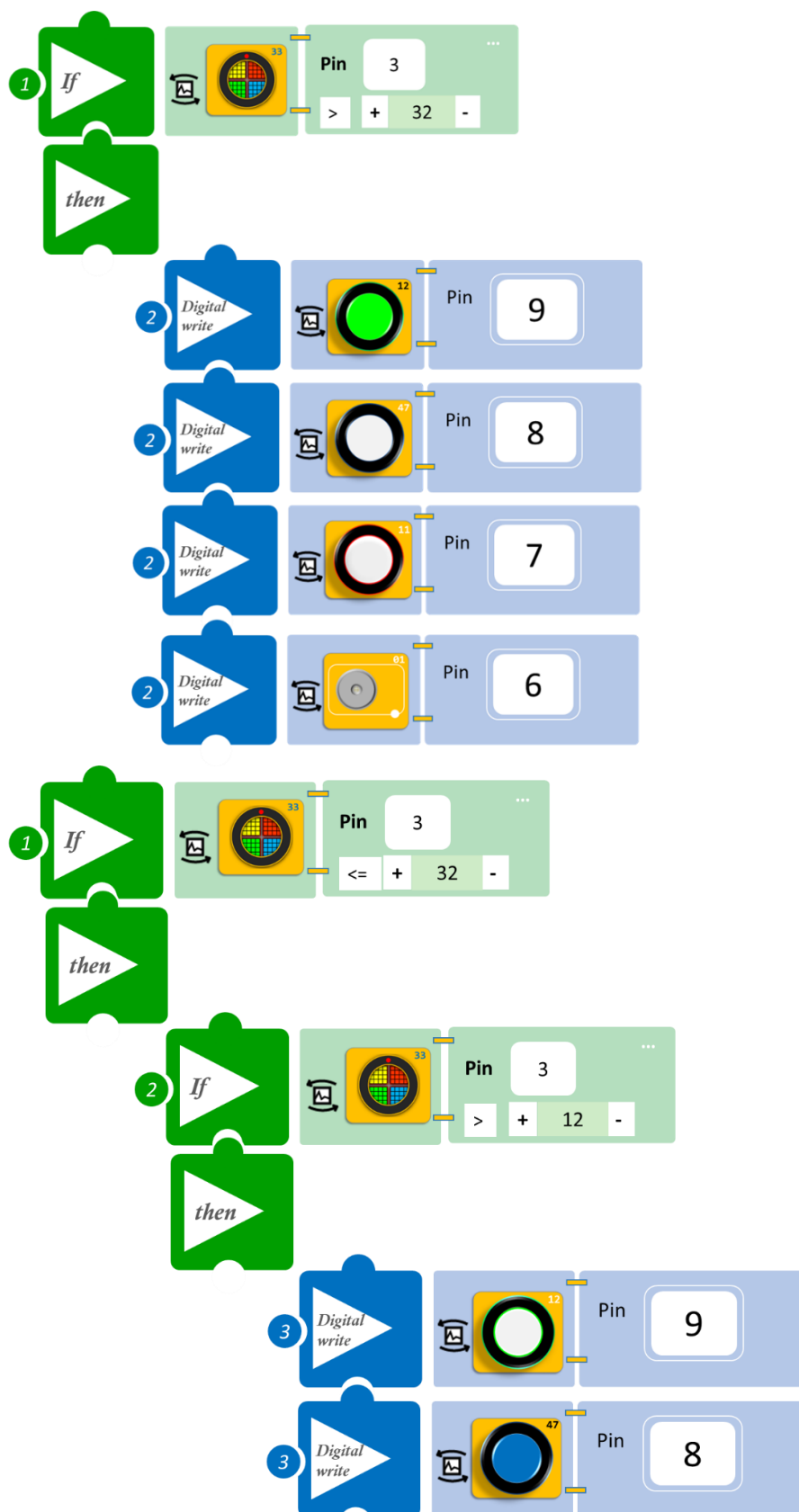
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

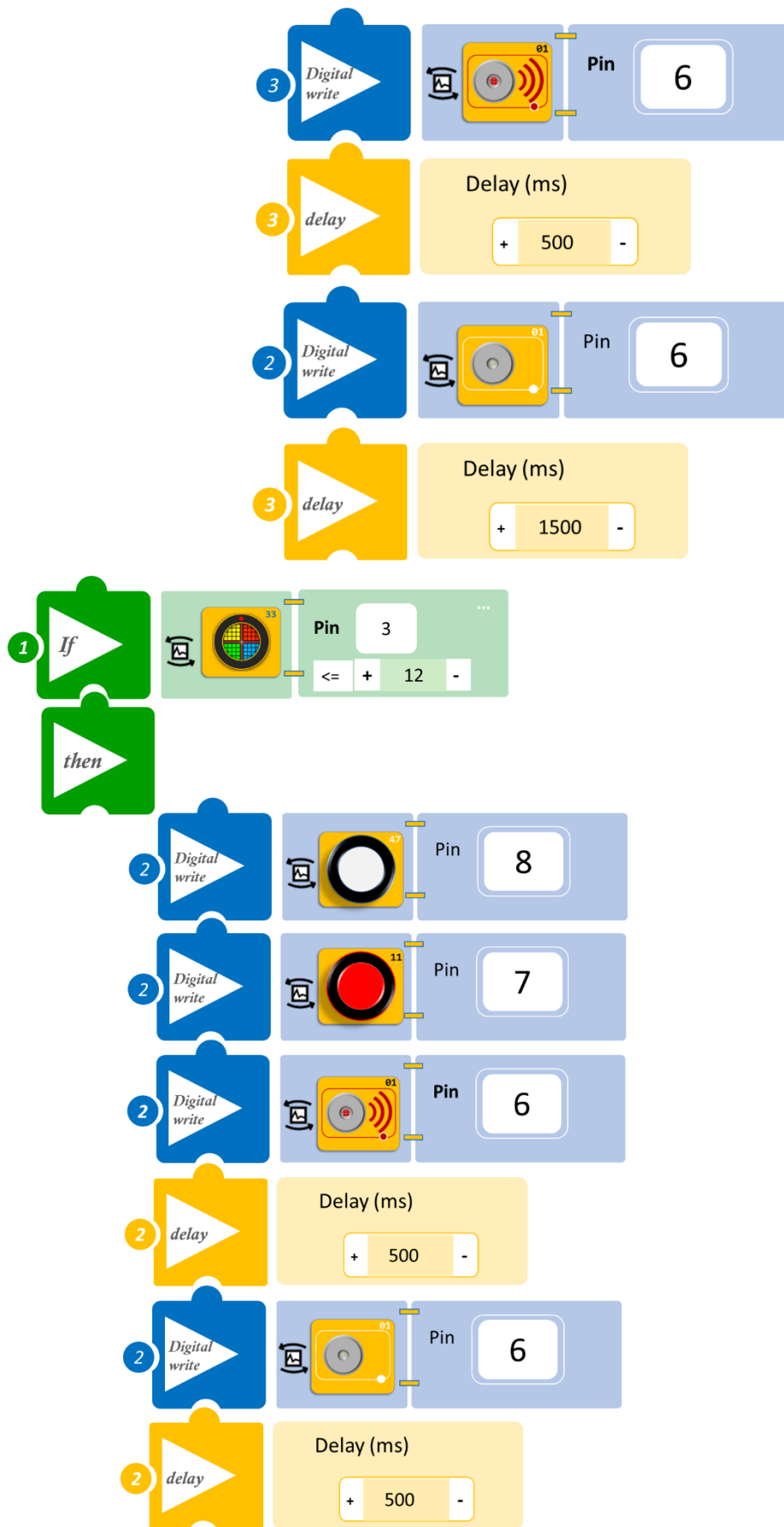
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX02** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS22** στην ψηφιακή θύρα 3 (**D3/4**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 32
2 ^η	"digital write"	DJX07	9 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX02	6 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 32
2 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / >12
3 ^η	"digital write"	DJX07	9 / OFF
3 ^η	"digital write"	DJX12	8 / ON
3 ^η	"digital write"	DJX02	6 / ON
3 ^η	"delay"		500ms
3 ^η	"digital write"	DJX02	6 / OFF
3 ^η	"delay"		1500ms
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 12
2 ^η	"digital write"	DJX12	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
2 ^η	"digital write"	DJX02	6 / ON
2 ^η	"delay"		500ms
2 ^η	"digital write"	DJX02	6 / OFF
2 ^η	"delay"		500ms

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

Αποτέλεσμα

Ξεκινήστε να μετακινείτε αργά τον αισθητήρα κοντά σε ένα τοίχο που μπορείτε να δημιουργήσετε με τα τουβλάκια. Εναλλακτικά, μπορείτε να κατασκευάσετε ένα αυτοκίνητο με τουβλάκια και να στερεώσετε τον αισθητήρα πάνω του. Ξεκινήστε να μετακινείτε το αυτοκίνητό σας προς τον τοίχο και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.7: Αυτόματη Προσαρμογή Φωτεινότητας Οθόνης**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Αναλογική εγγραφή (θύρας)», " analog write "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Φωλιασμένη if», " nested if "

Στη συγκεκριμένη άσκηση, θα χρησιμοποιήσετε μια αναλογική συσκευή εισόδου ([digital input](#)), τον αισθητήρα LDR και μία αναλογική συσκευή εξόδου ([analog output](#)), το μπλε LED.

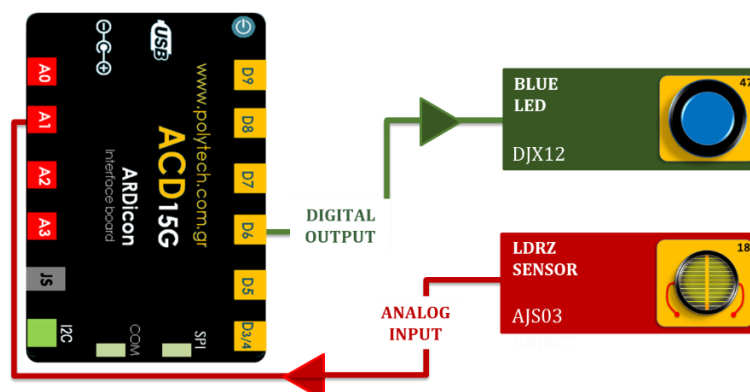
ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Σε όλα τα κινητά τηλέφωνα υπάρχει η επιλογή για Αυτόματη Προσαρμογή της Φωτεινότητας της Οθόνης, ανάλογα με τα επίπεδα φωτός του χώρου που βρίσκεται. Στην ουσία, ρυθμίζει τη φωτεινότητα της οθόνης σε σχέση με τις τρέχουσες συνθήκες φωτισμού, χρησιμοποιώντας τον ενσωματωμένο αισθητήρα φωτός περιβάλλοντος, με σκοπό την εξοικονόμηση ενέργειας. Έτσι, σε έναν εσωτερικό χώρο η φωτεινότητα της οθόνης μειώνεται. Ενώ αντίθετα στο φως του ήλιου η φωτεινότητα της οθόνης αυξάνεται.

Σε αυτή την άσκηση, θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα LDR και ένα LED για να προγραμματίσετε ένα σύστημα αυτόματης φωτεινότητας οθόνης.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Μπλε LED **DJX12**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



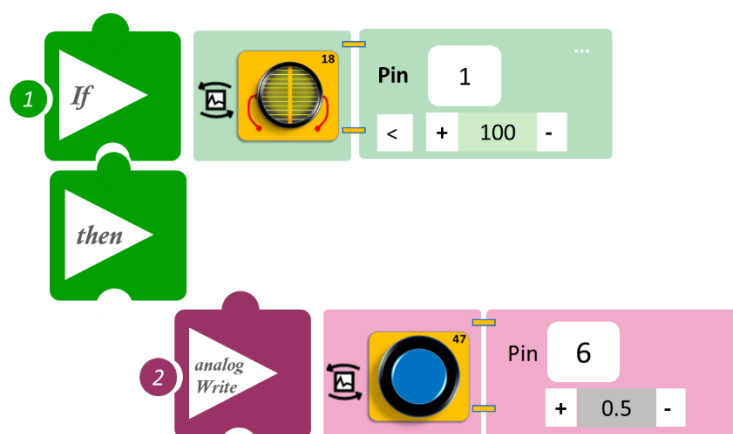
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

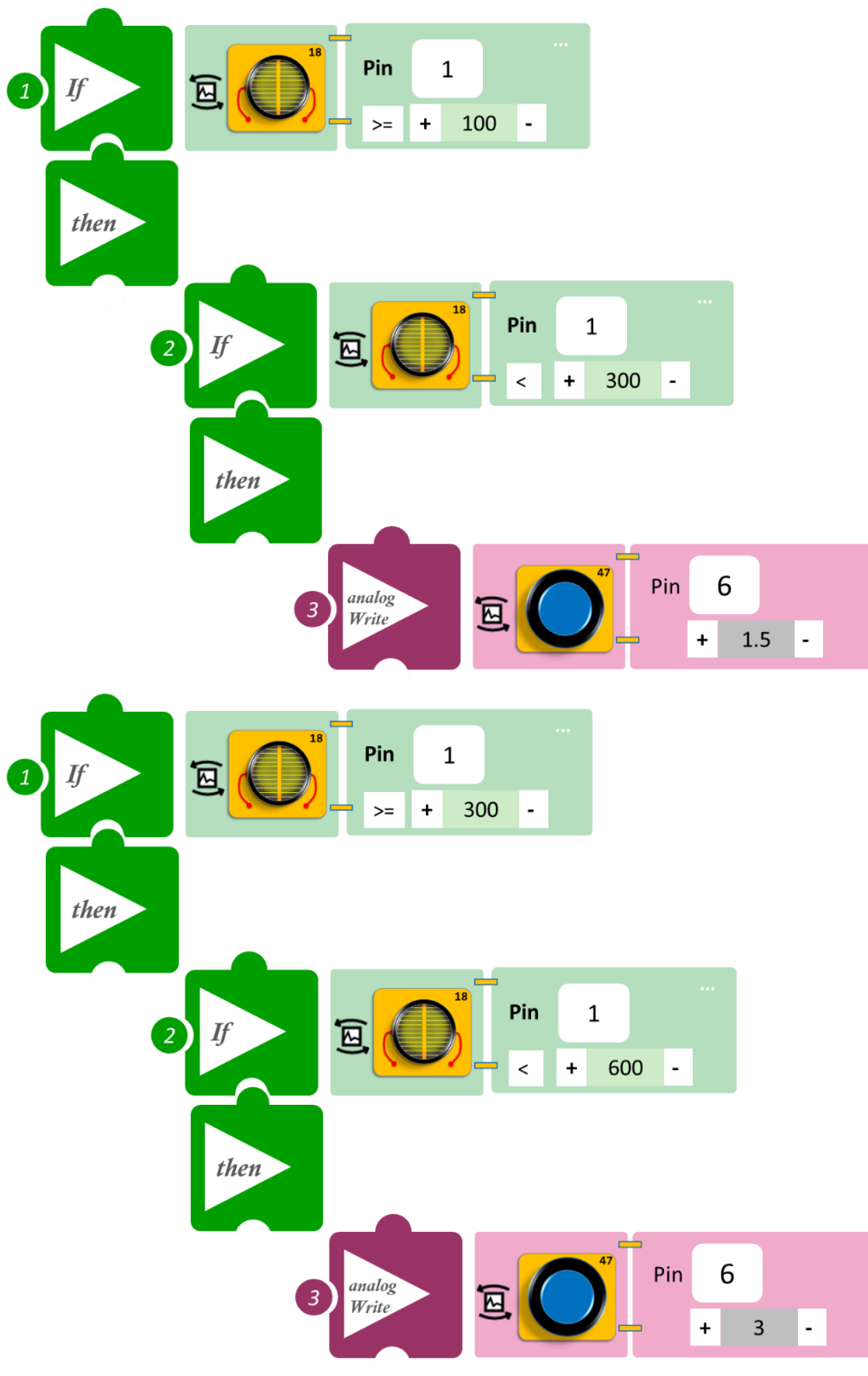
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX12** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

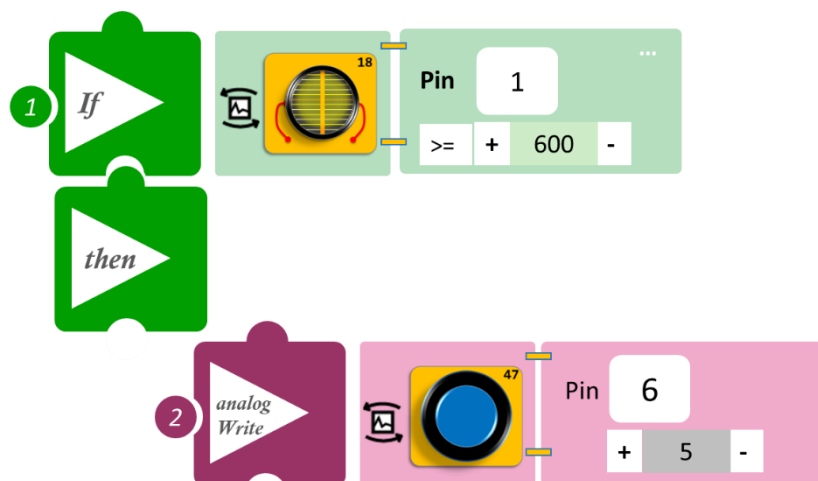
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / < 100
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	9 / 0,5
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / ≥ 100
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / < 300
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	6 / 1,5
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / ≥ 300
2 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / < 600
3 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	6 / 3
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / ≥ 600
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX12	6 / 5

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Χρησιμοποιήστε μία λάμπα ή έναν φακό (μπορείτε να χρησιμοποιήσετε και τον φακό του κινητού σας). Κρατήστε τον φακό αναμμένο, μακριά από τον αισθητήρα LDR. Πλησιάστε αργά τον φακό προς τον αισθητήρα και παρατηρήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.8: Αισθητήρας στάθμευσης (RGB)**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	“RGB LED”
2	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “digital write”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
4	«Αν/τότε», “if/then”
5	«Φωλιασμένη if», “nested if”
6	«Χρονοκαθυστέρηση», “delay”

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια προηγούμενης δραστηριότητας της Β' Τάξης Γυμνασίου (ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ2.7: Ρύθμιση RGB σύμφωνα με την απόσταση), θα προγραμματίσετε έναν αισθητήρα στάθμευσης, που θα σας ειδοποιεί ηχητικά και οπτικά, ανάλογα με την απόσταση που έχετε από ένα εμπόδιο.

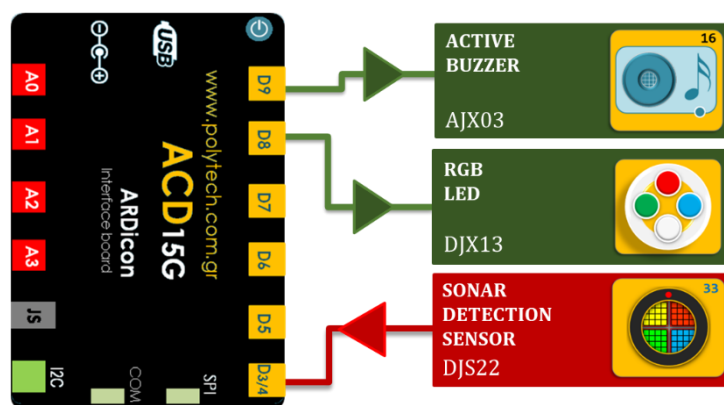
Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμά σας με τέτοιο τρόπο, ώστε:

- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μεγαλύτερη από 32εκ., **TOTE** όλα τα LED θα είναι άσπρα και δεν θα υπάρχει καμία ηχητική ειδοποίηση.
- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μικρότερη από 32εκ. και μεγαλύτερη από 12 εκ., **TOTE** τα δύο LED θα γίνονται κόκκινα και ο βομβητής θα σας ενημερώνει με έναν μικρό διακεκομμένο ήχο.
- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μικρότερη από 12εκ. και μεγαλύτερη από 5 εκ., **TOTE** και το τρίτο LED θα γίνεται κόκκινο και ο βομβητής θα σας ενημερώνει με έναν πιο έντονο διακεκομμένο ήχο.
- **ΑΝ** η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι μικρότερη από 5εκ., **TOTE** όλα τα LED θα γίνονται κόκκινα και ο βομβητής θα παραμένει μόνιμα ανοιχτός, μέχρι η απόσταση να επανέλθει στο προηγούμενο επίπεδο.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ: Είναι σημαντικό να κατανοήσετε, ότι ορισμένα αντικείμενα ενδέχεται να μην ανιχνεύονται από αισθητήρες υπερήχων. Αυτό συμβαίνει, επειδή ορισμένα αντικείμενα είναι διαμορφωμένα ή τοποθετημένα με τέτοιο τρόπο, ώστε το ηχητικό κύμα να αντανακλάται από το αντικείμενο, αλλά να εκτρέπεται μακριά από τον αισθητήρα υπερήχων. Είναι επίσης πιθανό, το αντικείμενο να είναι πολύ μικρό για να αντανακλά αρκετό όγκο ηχητικού κύματος πίσω στον αισθητήρα για ανίχνευση. Άλλα αντικείμενα μπορούν να απορροφήσουν το ηχητικό (ύφασμα, μοκέτα κ.λπ.), πράγμα που σημαίνει ότι δεν υπάρχει τρόπος για τον αισθητήρα να τα ανιχνεύσει με ακρίβεια. Αυτοί είναι σημαντικοί παράγοντες, που πρέπει να λαμβάνονται υπόψη κατά το σχεδιασμό και τον προγραμματισμό με χρήση αισθητήρα υπερήχων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας απόστασης υπερήχων **DJS22**
- RGB LED **DJX13**
- Ενεργός Βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS22** στην ψηφιακή θύρα 3/4 (**D3**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

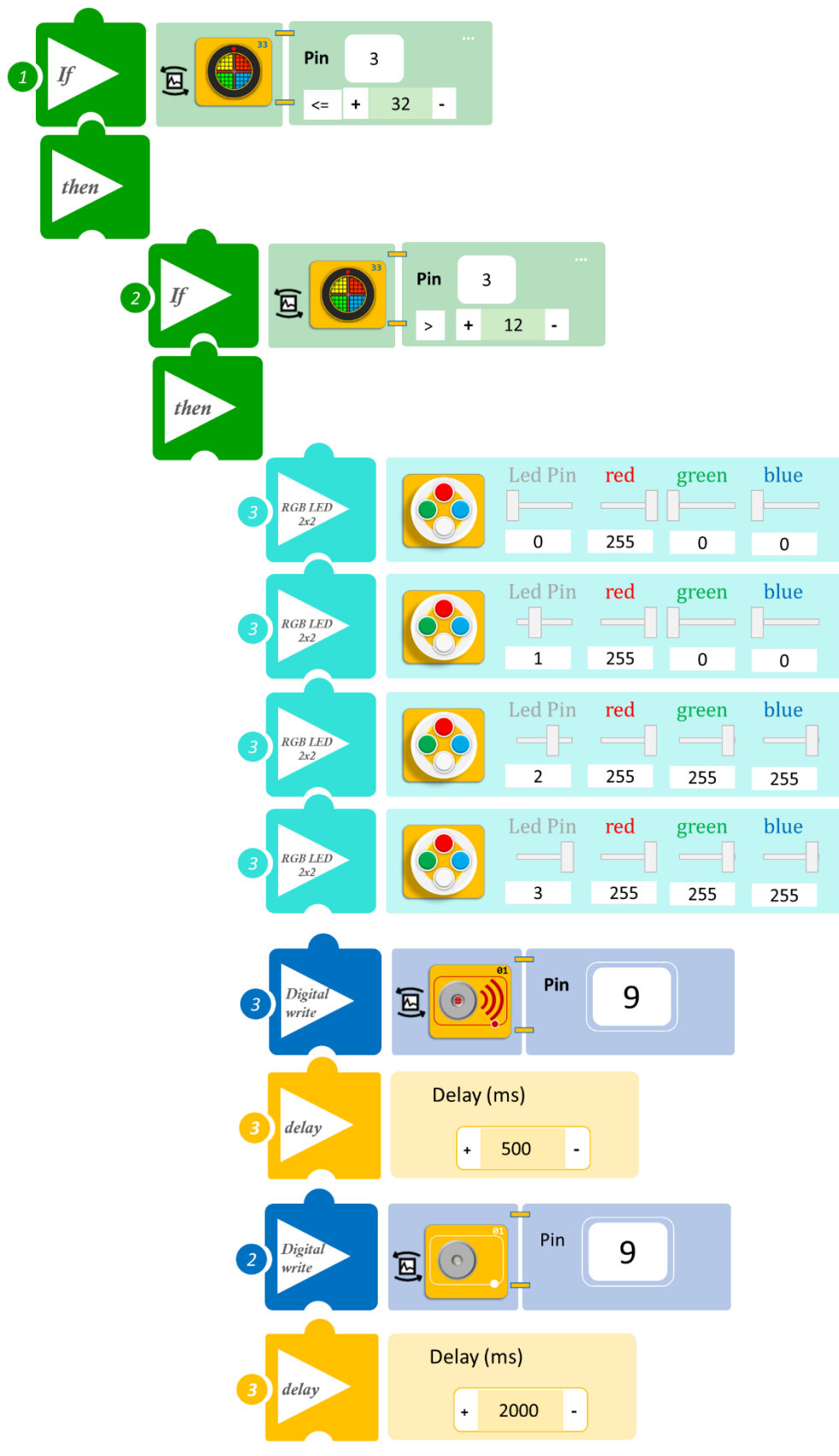
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

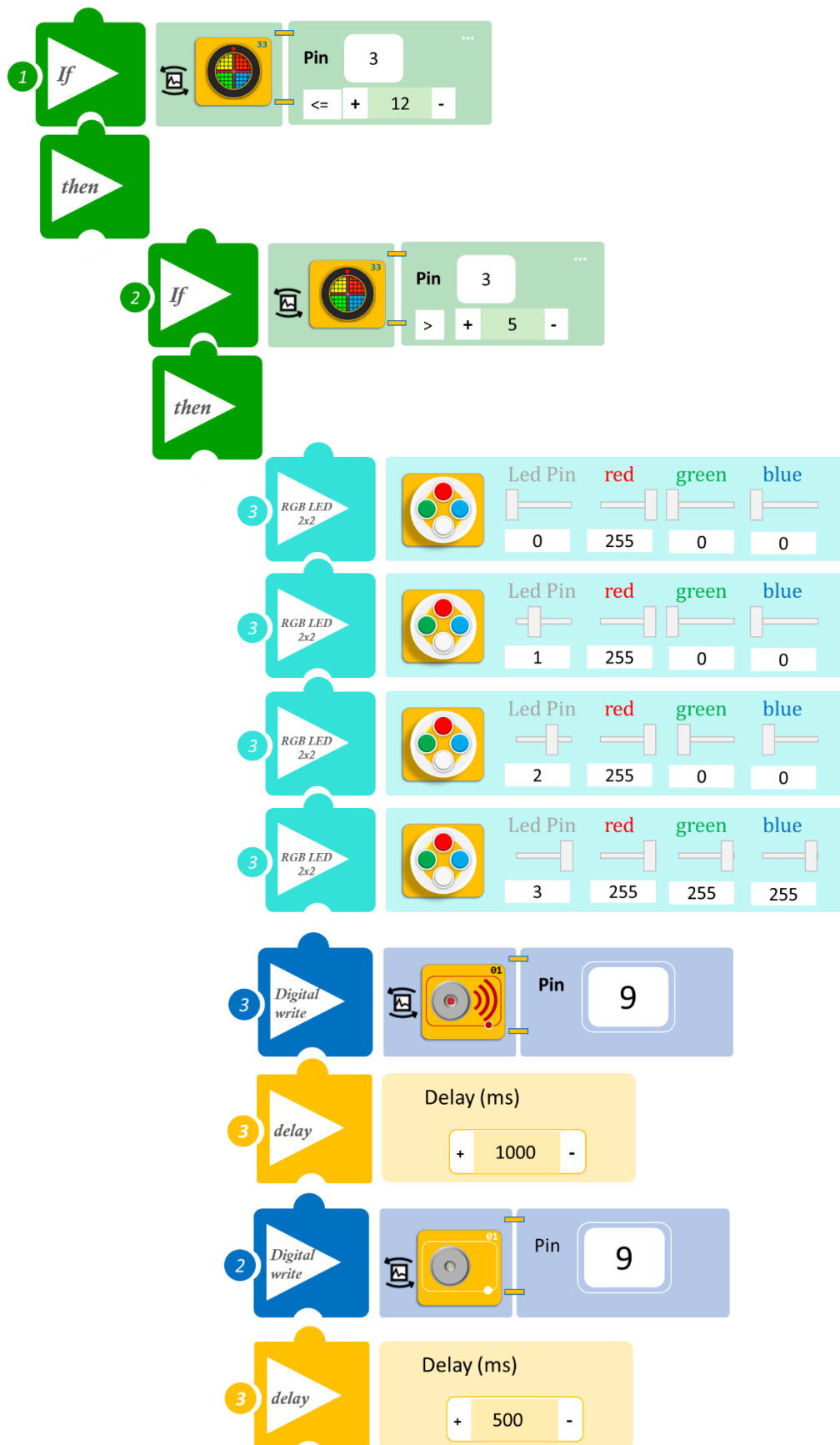
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 32
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-255, blue-255
2 ^η	"digital write"	AJX03	9 / OFF
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 32
2 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 12
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-255, blue-255
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-255, blue-255
3 ^η	"digital write"	AJX03	9 / ON
3 ^η	"delay"		500ms
3 ^η	"digital write"	AJX03	9 / OFF
3 ^η	"delay"		2000ms
1 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / ≤ 12
2 ^η	"if" / "then"	DJS22	3 / > 5
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-255, blue-255
3 ^η	"digital write"	AJX03	9 / ON
3 ^η	"delay"		1000ms
3 ^η	"digital write"	AJX03	9 / OFF

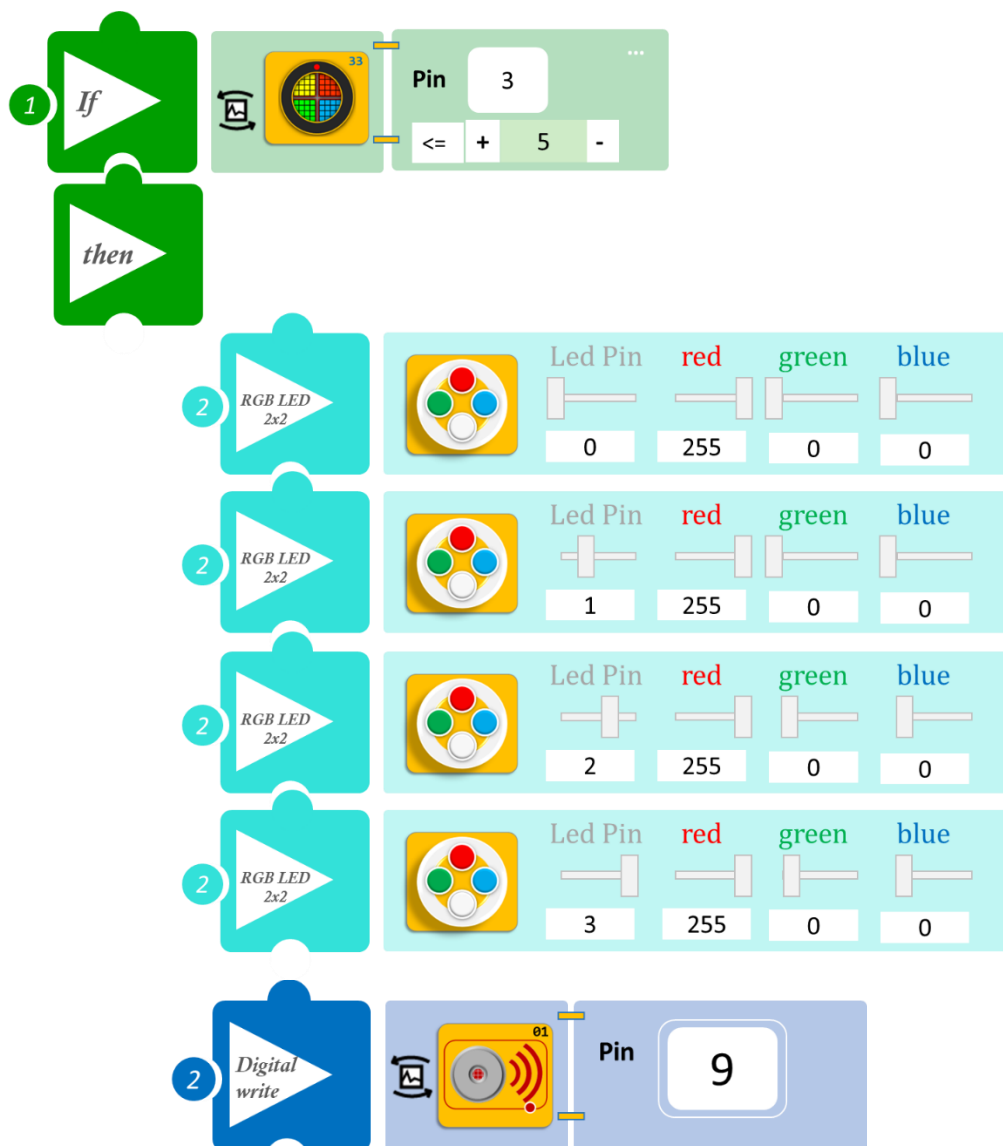
3 ^η	<u>"delay"</u>		500ms
1 ^η	<u>"if" / "then"</u>	DJS22	3 / < 5
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ









- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Ξεκινήστε να μετακινείτε αργά τον αισθητήρα κοντά σε ένα τοίχο, που μπορείτε να δημιουργήσετε με τα τουβλάκια. Εναλλακτικά, μπορείτε να κατασκευάσετε ένα αυτοκίνητο με τουβλάκια και να στερεώσετε τον αισθητήρα πάνω του. Ξεκινήστε να μετακινείτε το αυτοκίνητό σας προς τον τοίχο και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.9: Έλεγχος Στάθμης Νερού (RGB)

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	" RGB LED "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«αλλιώς εάν», " else if "

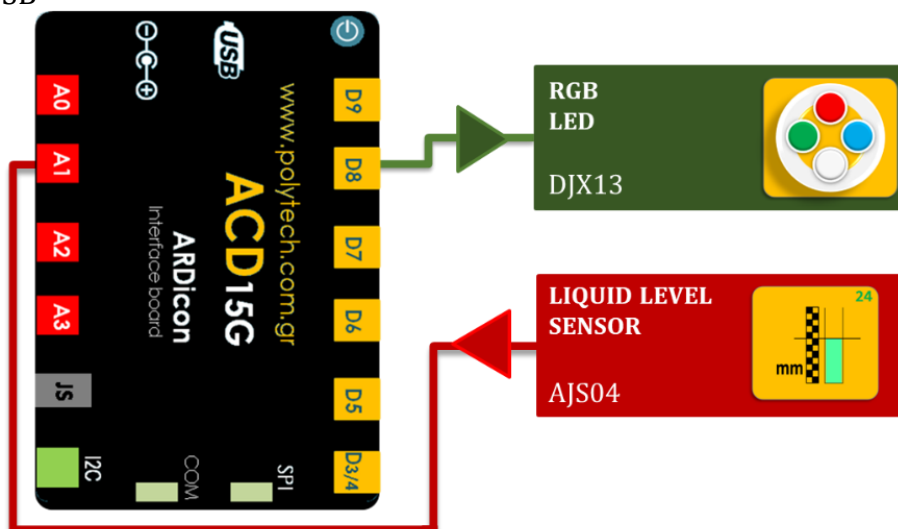
Στην δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα στάθμης να ενεργοποιεί διαφορετικό φωτισμό του RGB LED, ανάλογα με το επίπεδο στάθμης του νερού. Όσο ανεβαίνει η στάθμη του νερού, το χρώμα των LED θα αλλάζει από πράσινο σε κόκκινο διαδοχικά.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Όλοι είμαστε πολύ εξοικειωμένοι με τους συναγερμούς. Σε αυτό το μάθημα, θα κάνουμε συναγερμό στάθμης νερού. Ο αισθητήρας στάθμης νερού ανιχνεύει τη στάθμη του νερού σε κάποιο είδος δοχείου. Στη συνέχεια, μπορεί να τροφοδοτήσει αυτές τις πληροφορίες σε άλλες συσκευές, που ελέγχουν τι συμβαίνει στη στάθμη του νερού. Χωρίς αισθητήρες στάθμης νερού, θα έπρεπε κάποιος να παρακολουθεί κάθε δεξαμενή νερού, που χρησιμοποιούμε και να μας ενημερώνει τότε να τη γεμίσουμε ή να την αδειάσουμε, όπως π.χ. στο πλυντήριο ρούχων.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας στάθμης νερού **AJS04**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



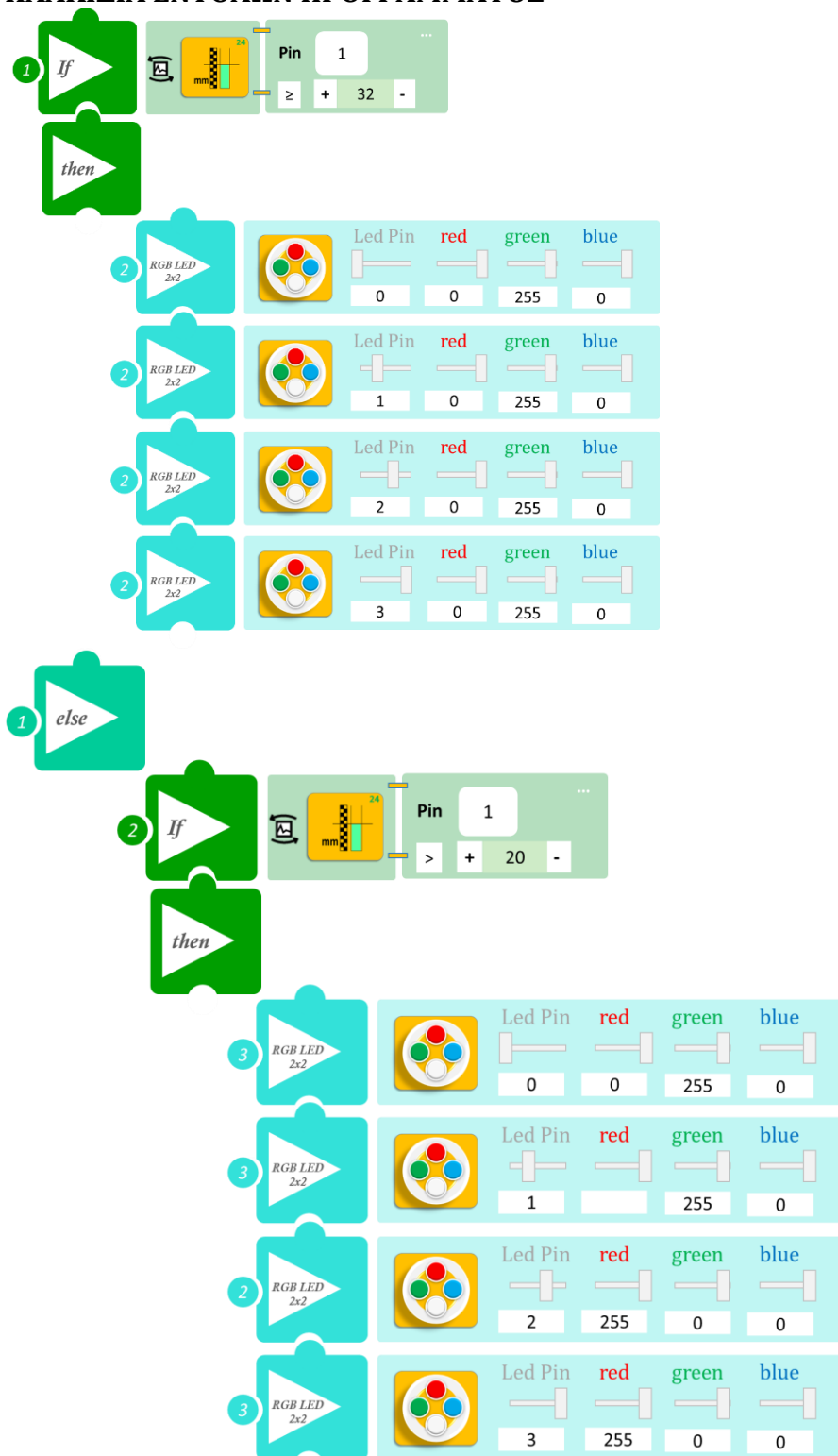
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

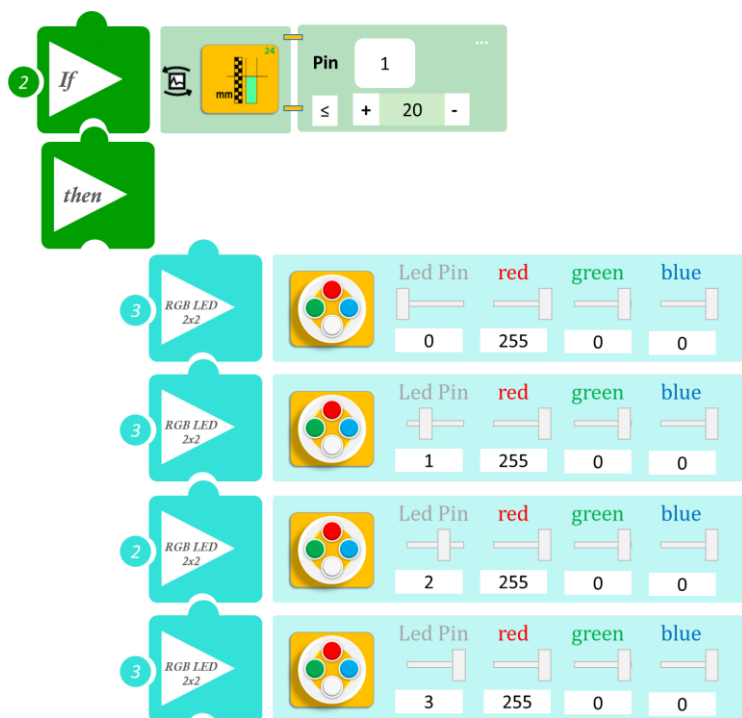
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS04** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if" / "then"</u>	AJS04	1 / ≥ 32
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	<u>"else"</u>		
2 ^η	<u>"if" / "then"</u>	AJS04	1 / > 20
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"if" / "then"</u>	AJS04	1 / ≤ 20
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μόλις προγραμματίσατε έναν δείκτη στάθμης νερού. Βυθίστε αργά και με προσοχή τον αισθητήρα σε ένα δοχείο με νερό και παρατηρήστε τα LED.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.10: Προγραμματισμός Χειρουργικής Λαβίδας (RGB)

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

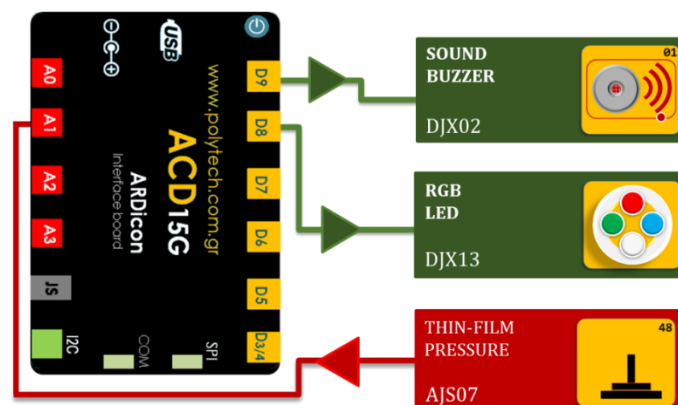
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" RGB LED "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Φωλιασμένη Αν/τότε», " nested if "
6	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε μία χειρουργική λαβίδα. Θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα πίεσης να ενεργοποιεί διαφορετικό χρώμα των RGB LED, ανάλογα με την πίεση που ασκείται στον αισθητήρα (όσο μεγαλύτερη είναι η πίεση που ασκείται στον αισθητήρα, το χρώμα των LED θα αλλάζει από πράσινο σε κόκκινο διαδοχικά) αλλά και διαφορετικό μοτίβο ήχου, πιο αργό για μικρή πίεση, πιο γρήγορο για μεσαία πίεση και συνεχόμενο για μεγάλη πίεση (μη επιτρεπτό όριο). Έστω ο αισθητήρας αυτός να είναι προσαρμοσμένος πάνω σε ένα χειρουργικό νυστέρι. Θα ενημερώνει το χειρουργό για τη πίεση που πρέπει να ασκηθεί ώστε να μη προκληθεί βλάβη στο όργανο που χειρουργείται.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας πίεσης **AJS07**
- RGB LED **DJX13**
- Βομβητής **DJX02**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB



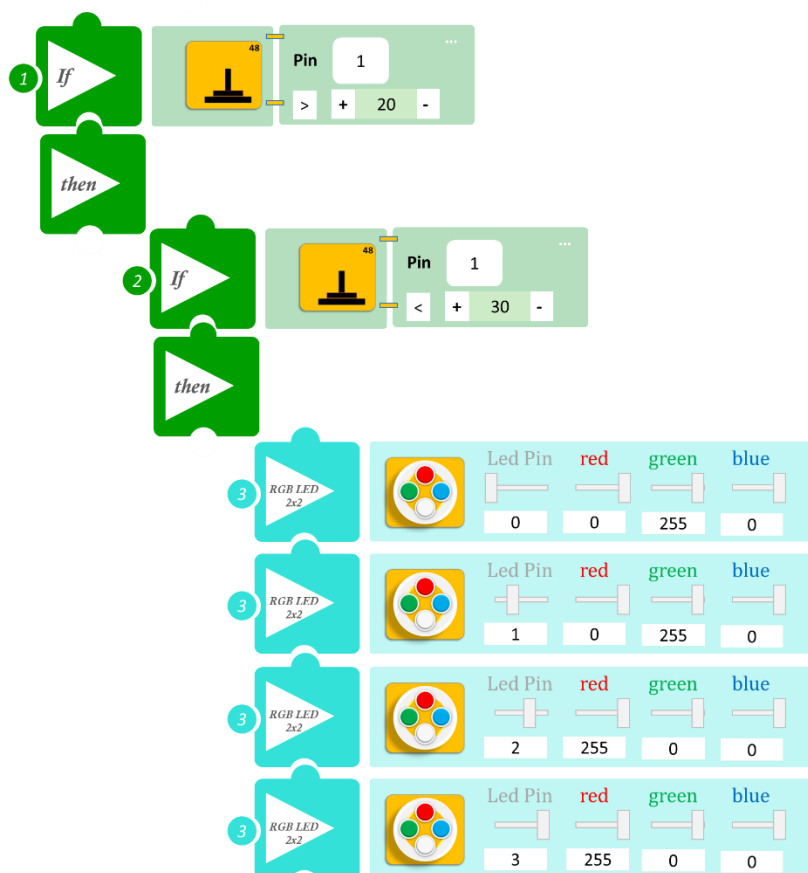
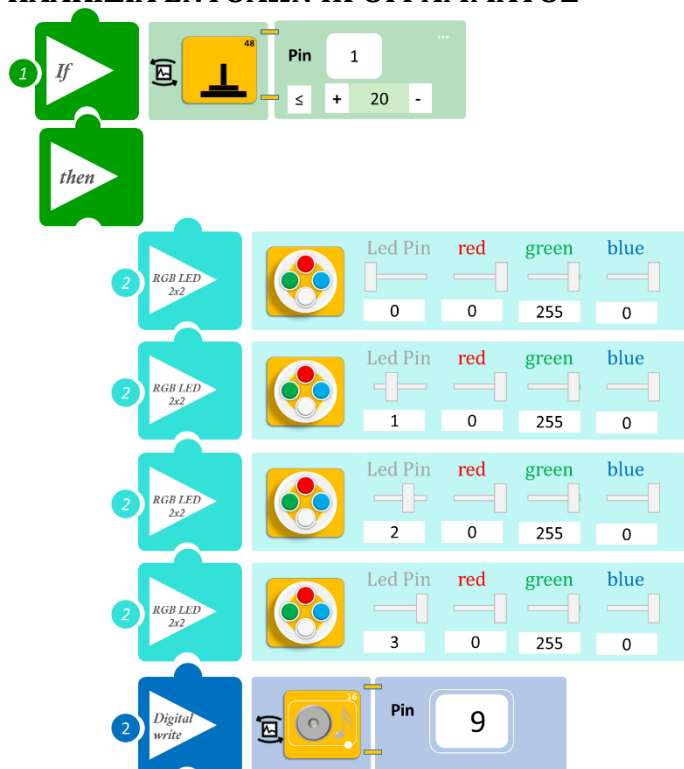
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

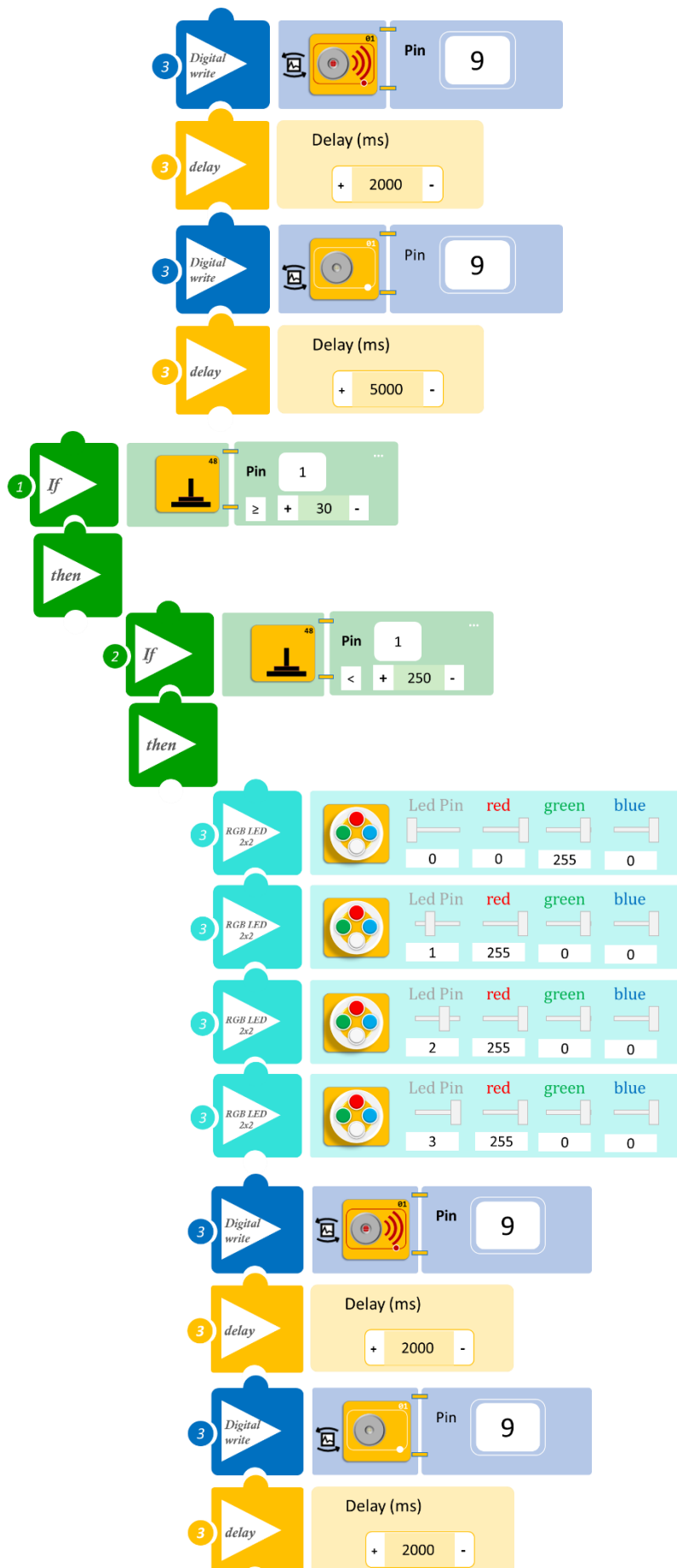
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS07** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX02** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

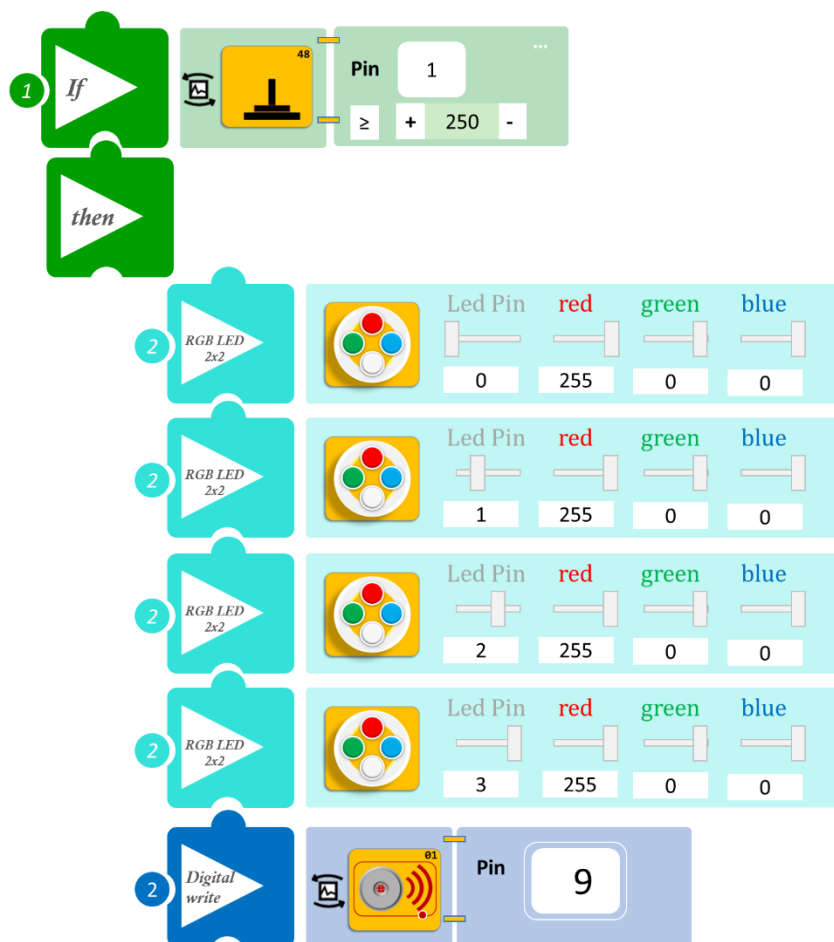
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / ≤ 20
2 ^η	“digital write”	DJX02	9 / OFF
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / > 20
2 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / < 30
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“digital write”	DJX02	9 / ON
3 ^η	“delay”		2000ms
3 ^η	“digital write”	DJX02	9 / OFF
3 ^η	“delay”		5000ms
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / ≥ 30
2 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / < 250
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“digital write”	DJX02	9 / ON
3 ^η	“delay”		2000ms
3 ^η	“digital write”	DJX02	9 / OFF
3 ^η	“delay”		2000ms
1 ^η	“if” / “then”	AJS07	1 / ≥ 250
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“digital write”	DJX02	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ασκήστε ελάχιστη πίεση στον αισθητήρα και σταδιακά αυξήστε την πίεση που ασκείτε. Παρατηρήστε πώς λειτουργεί το σύστημα που προγραμματίσατε.
- Προσπαθήστε κάθε φορά η πίεση να ασκείται στο κέντρο του αισθητήρα.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.11: Προγραμματισμός Βέλτιστης Θερμοκρασίας (RGB)

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" RGB LED "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Φωλιασμένη if», " nested if "

Στη δραστηριότητά αυτή, θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα θερμοκρασίας με ακροδέκτη να ενεργοποιεί διαφορετικό χρώμα LED ανάλογα με τη θερμοκρασία. Επίσης να δίνει διαφορετικό μοτίβο ήχου από πιο αργό για χαμηλή θερμοκρασία σε πιο γρήγορο για τη βέλτιστη και συνεχόμενο για την υψηλή αντίστοιχα (μη επιτρεπτό όριο).

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Η μαγιά είναι αρκετά δημοφιλές προϊόν, που χρησιμοποιείται σε διάφορα προϊόντα που καταναλώνουμε καθημερινά. Πολλοί, πιθανώς, πιστεύουν ότι είναι μόνο σε ψωμί, κουλούρια και άλλα παρόμοια προϊόντα. Ωστόσο, στην πραγματικότητα, το φάσμα της εφαρμογής της είναι πολύ ευρύτερο : στο κρασί, μπύρα, αλκοόλ, κτλ. Κάθε ένζυμο έχει ένα εύρος θερμοκρασίας, κατά το οποίο επιτυγχάνεται η μέγιστη ταχύτητα αντίδρασης. Αυτό το ανώτατο ποσοστό, είναι γνωστό ως η **βέλτιστη θερμοκρασία** του ενζύμου. Οποιαδήποτε θερμοκρασία πάνω από αυτό το επίπεδο καταστρέφει το ένζυμο. Για την κοινή μαγιά η θερμοκρασία αυτή είναι 42°C.

Οπότε θα ορίσουμε τα εξής επίπεδα.

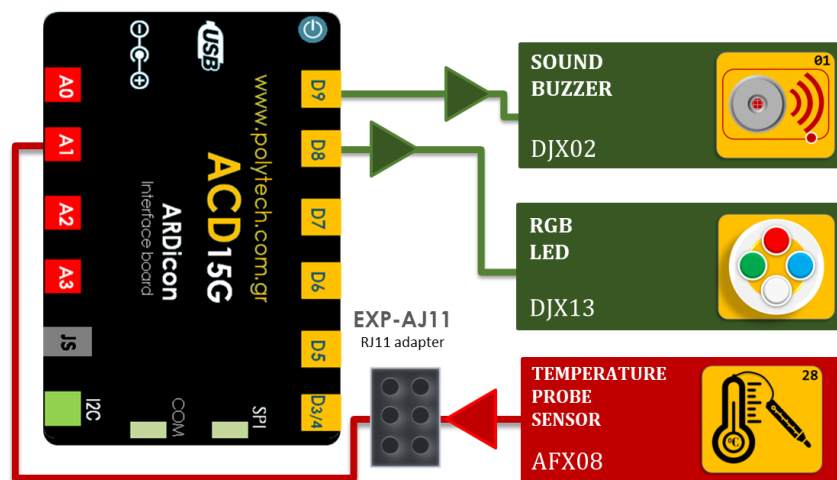
- **Όλα τα LED είναι άσπρα:** η θερμοκρασία είναι μικρότερη από 40°C
- **Όλα τα LED γίνονται πορτοκαλί:** η θερμοκρασία είναι μεταξύ 40 και 41°C (βέλτιστη θερμοκρασία)
- **Τα δύο LED γίνονται κόκκινα:** η θερμοκρασία είναι μεταξύ 41 και 42°C (πλησιάζει τη μέγιστη θερμοκρασία)
- **Όλα τα LED γίνονται κόκκινα:** η θερμοκρασία είναι μεγαλύτερη από 42°C (θερμοκρασία καταστροφής του ενζύμου)

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας με ακροδέκτη **AFX08**
- RGB LED **DJX13**
- Βομβητής **DJX02**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB

EXTRA ΥΛΙΚΑ

- Ποτήρι Νερό
- Συσκευή θέρμανσης νερού



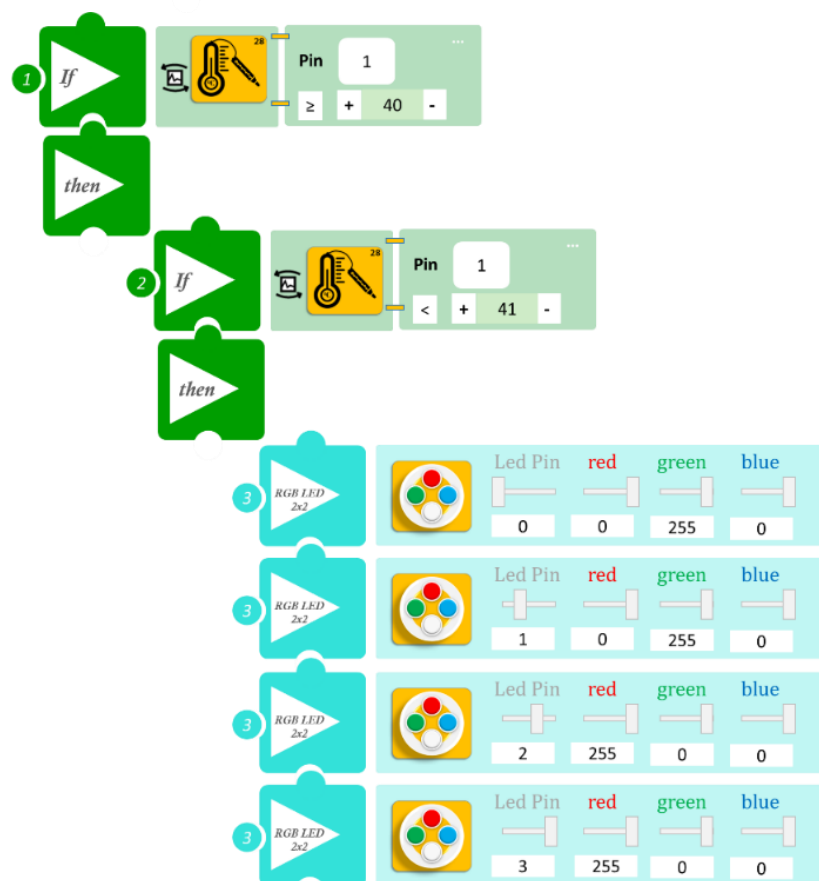
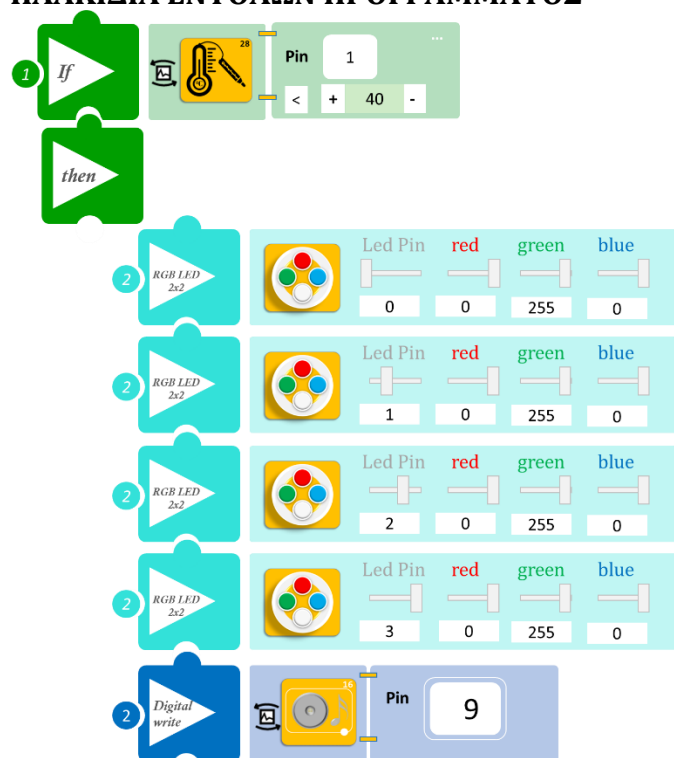
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

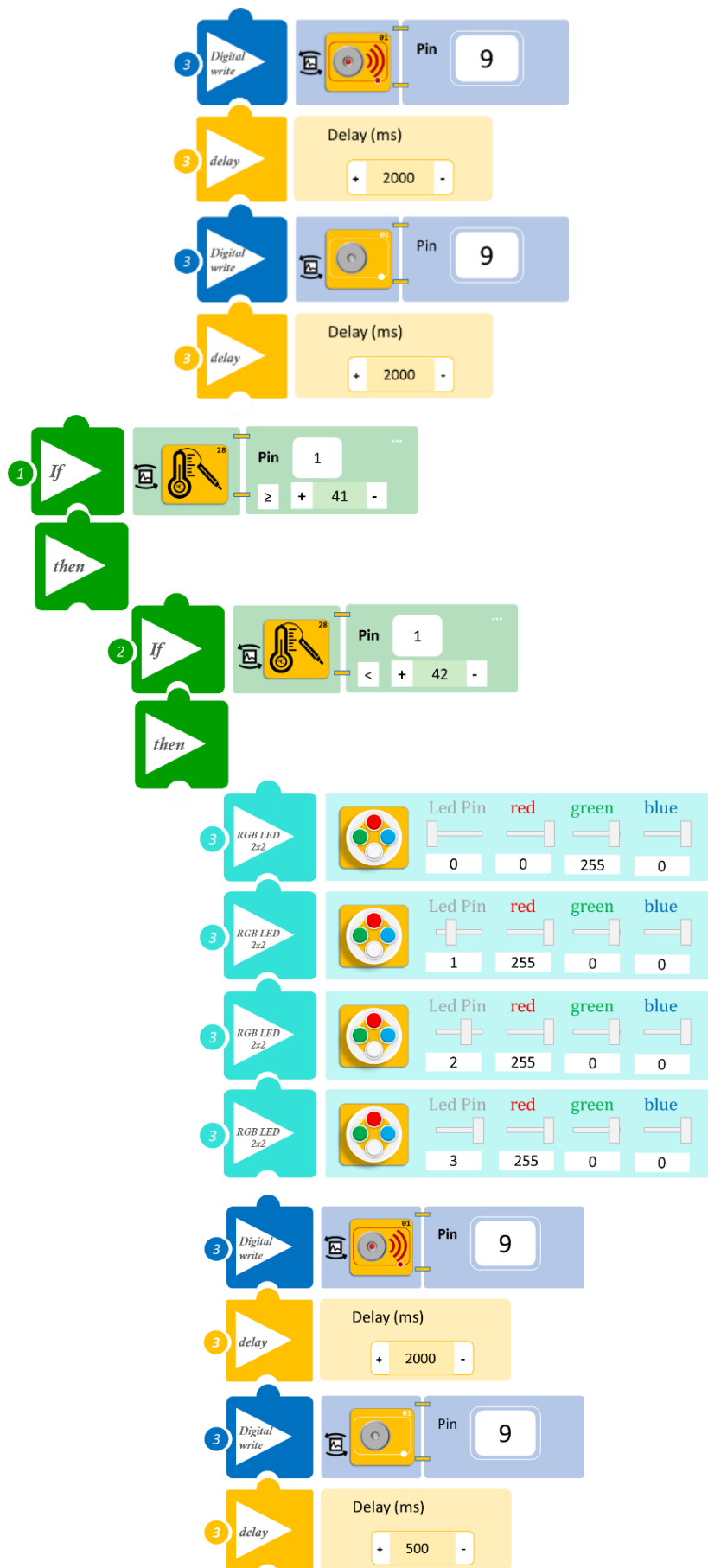
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX02** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AFX08** στον προσαρμογέα **RJ11** και τον προσαρμογέα στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

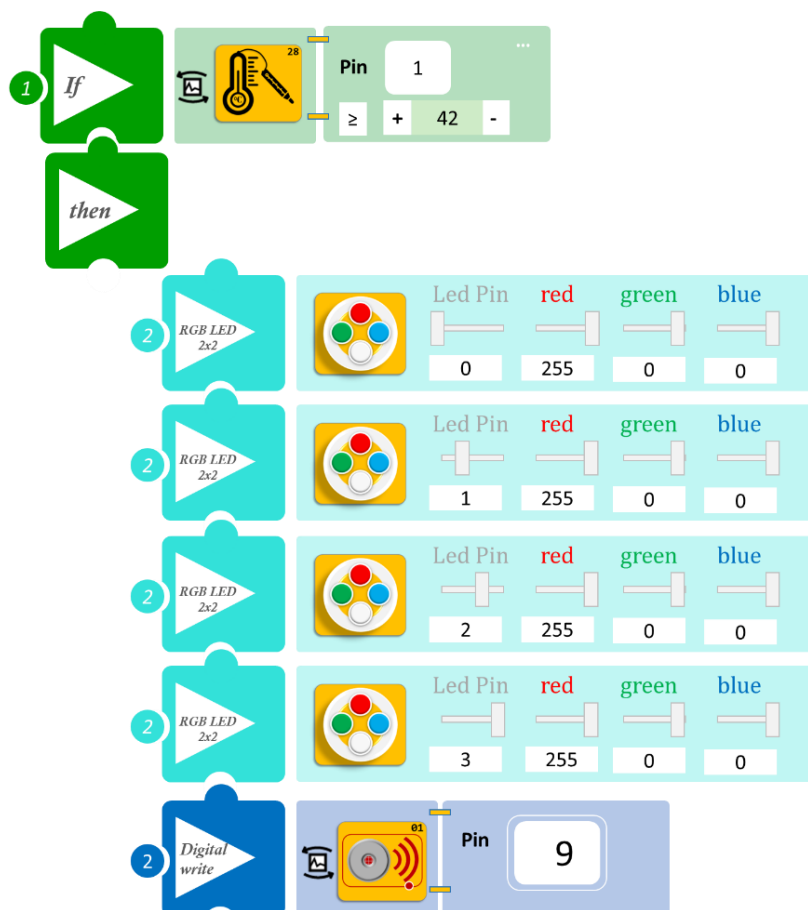
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AFX08	1 / < 40
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX02	9 / OFF
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AFX08	1 / ≥ 40
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AFX08	1 / < 41
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX02	9 / ON
3 ^η	<u>"delay"</u>		2000ms
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX02	9 / OFF
3 ^η	<u>"delay"</u>		2000ms
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AFX08	1 / ≥ 41
2 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AFX08	1 / < 42
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX02	9 / ON
3 ^η	<u>"delay"</u>		2000ms
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX02	9 / OFF
3 ^η	<u>"delay"</u>		500ms
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	AFX08	1 / ≥ 42
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"RGB LED"</u>	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX02	9 / ON

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μόλις προγραμματίσατε ελεγκτή θερμοκρασίας. Γεμίστε σε ένα δοχείο νερό και τοποθετήστε μέσα τον ακροδέκτη του αισθητήρα. Ζεστάνετε αργά το νερό στο δοχείο και παρατηρήστε τα LED και τον βομβητή.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.12: Μετρητής Ντεσιμπέλ (RGB)**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	“RGB LED”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

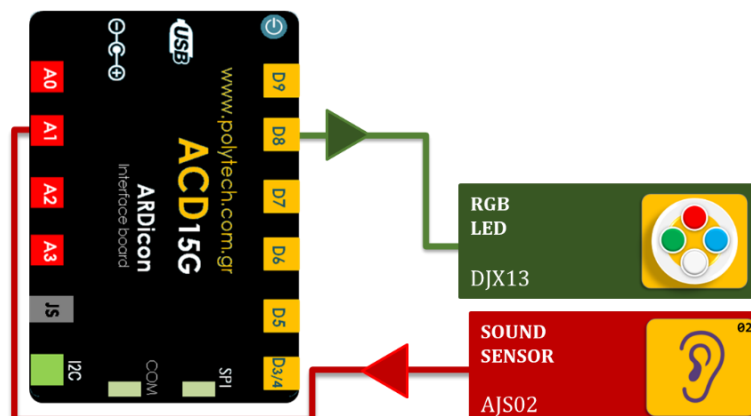
Στη συγκεκριμένη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε μία **αναλογική συσκευή εισόδου**, τον αισθητήρα ήχου, και **την ψηφιακή συσκευή εξόδου**, το RGB LED. Θα προγραμματίσετε έναν μετρητή ντεσιμπέλ με τέτοιο τρόπο, ώστε το χρώμα του φωτισμού των LED να αποκαλύπτει το επίπεδο ήχου του περιβάλλοντος. Τα LED θα ανάβουν και θα σβήνουν με το ίδιο μοτίβο, σύμφωνα με τα παρακάτω.

Θα ορίσουμε τέσσερα επίπεδα:

- **50dB:** όλα τα LED είναι πράσινα
- **60dB:** το πρώτο LED γίνεται κόκκινο
- **70dB:** και το δεύτερο LED γίνεται κόκκινο
- **80dB:** και το τρίτο LED γίνεται κόκκινο
- **90dB:** όλα τα LED γίνονται κόκκινα

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ήχου **AJS02**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



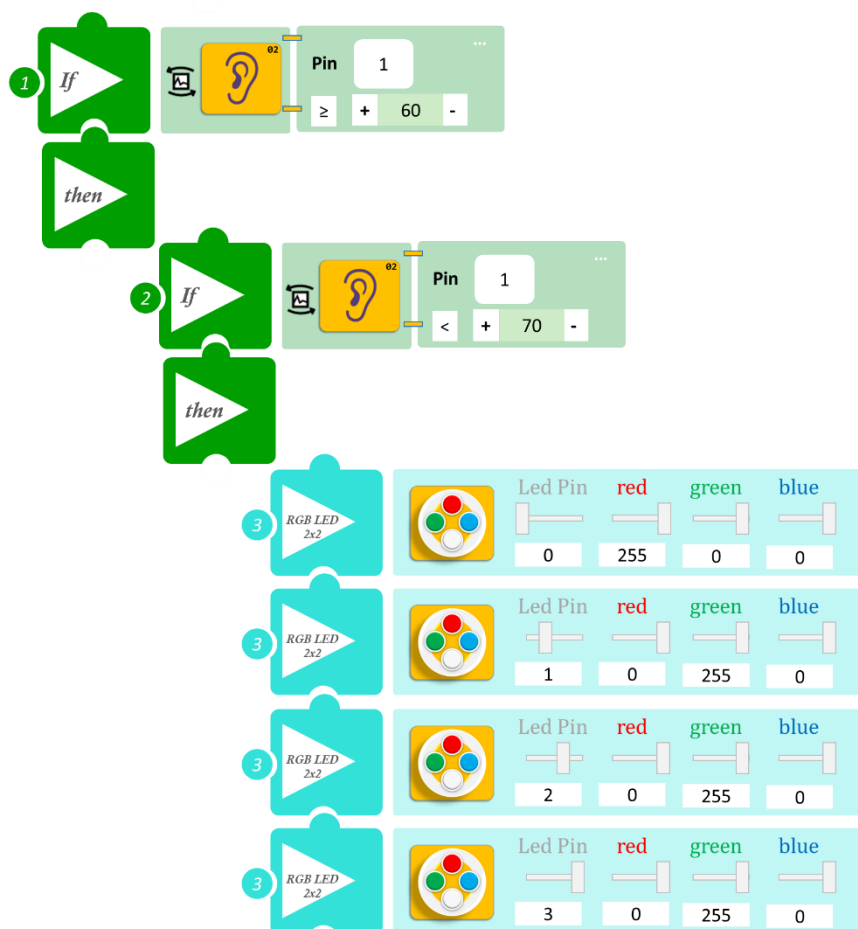
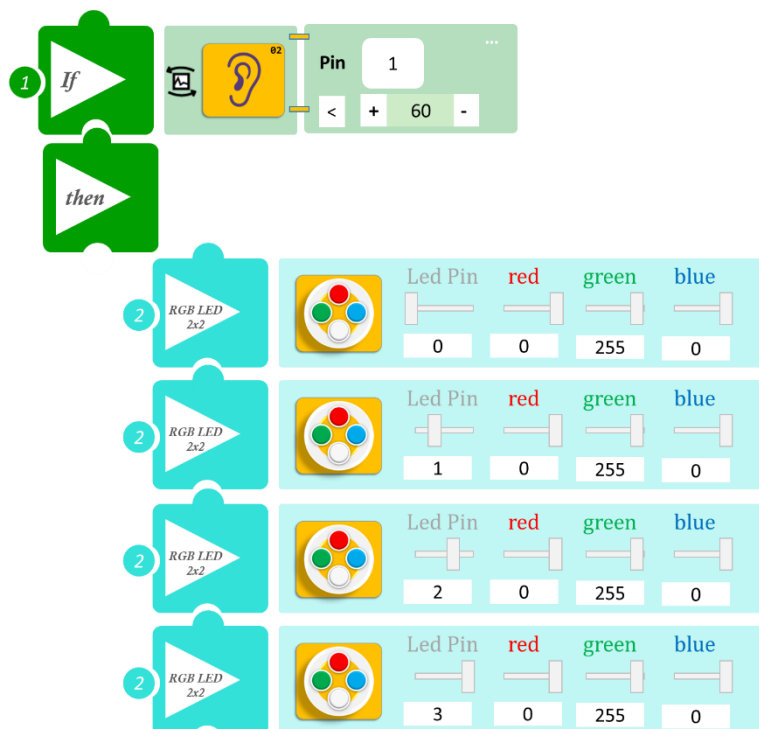
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

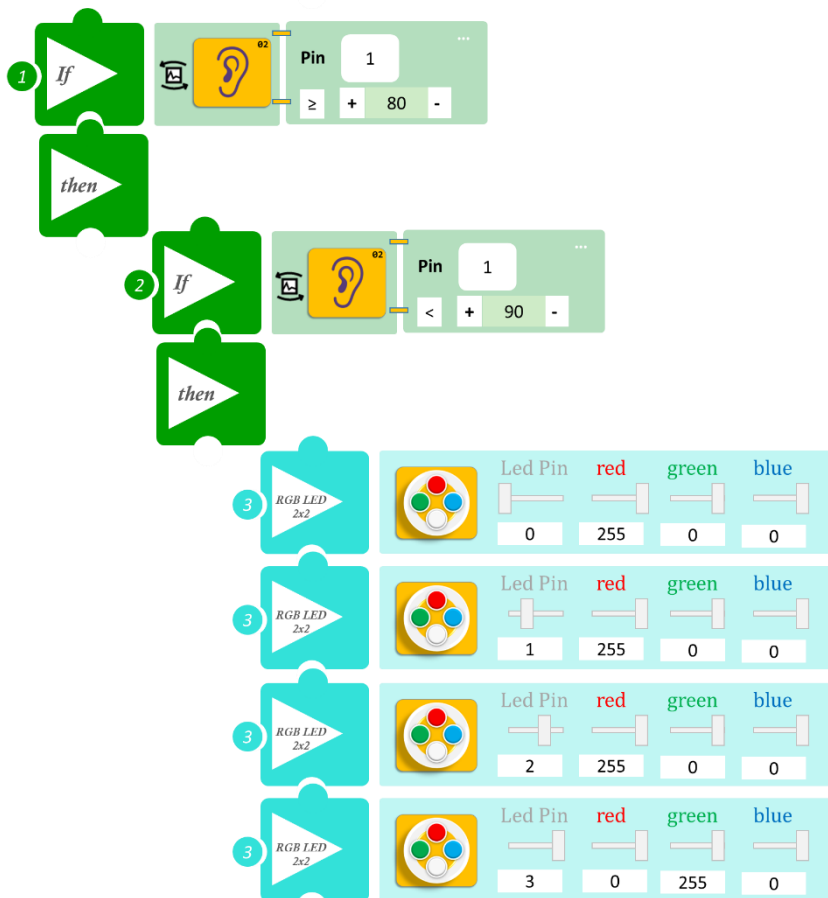
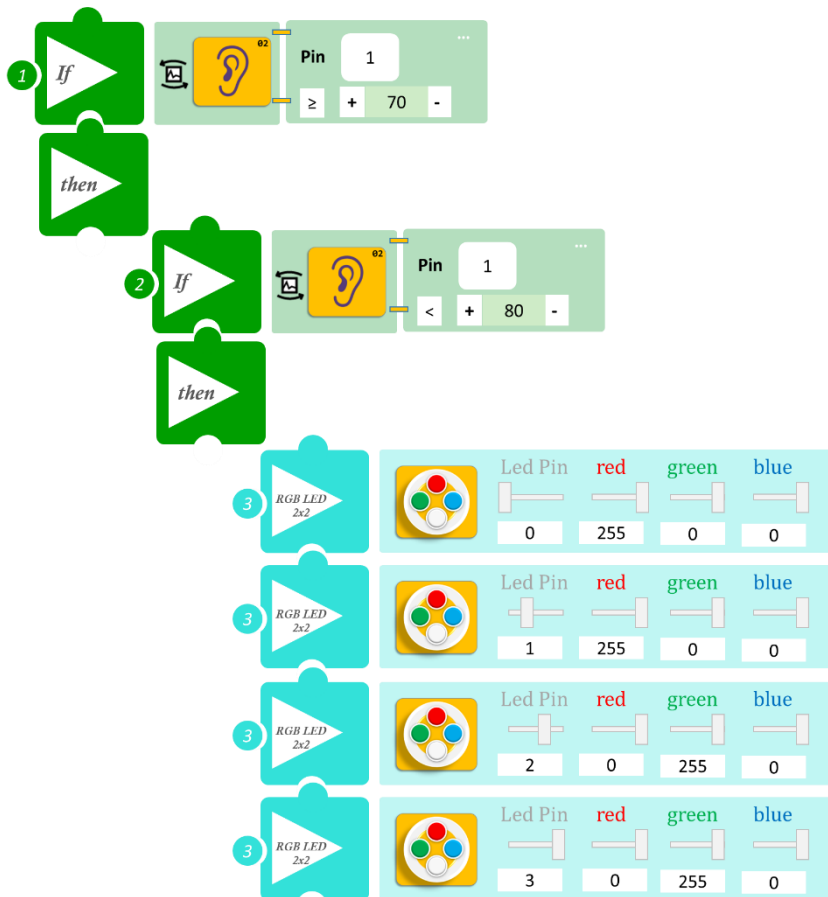
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS02** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

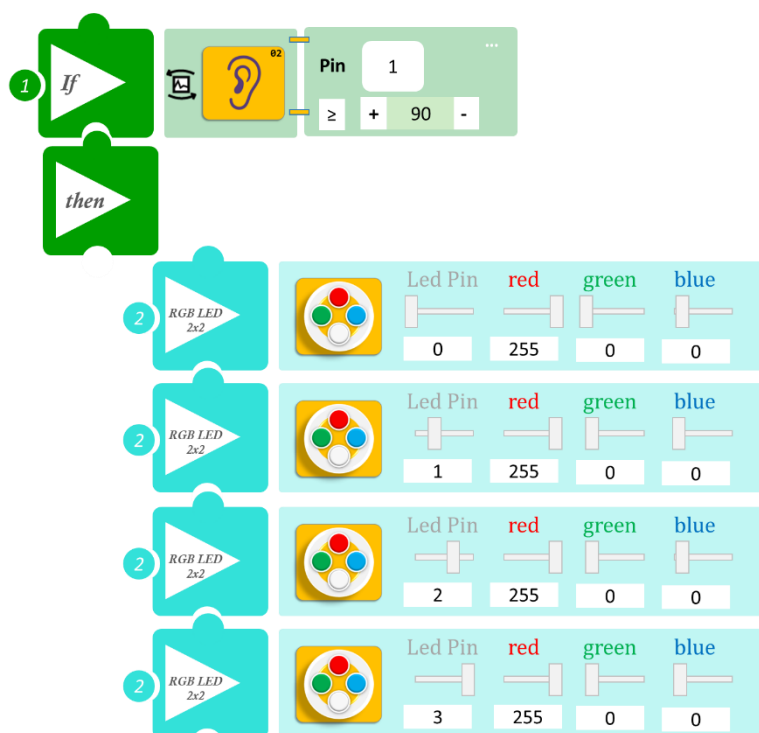
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 60
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 60
2 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 70
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 70
2 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 80
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 80
2 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / < 90
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	“if” / “then”	AJS02	1 / ≥ 90
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	“RGB LED”	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα, ώσπου να εμφανιστεί ο κώδικας στη δεξιά πλευρά της οθόνης του προγράμματος και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Προσπαθήστε να παράγετε θόρυβο σε διαφορετικά επίπεδα έντασης και παρατηρήστε τα LED.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 13: Γωνιόμετρο (RGB)

ΣΚΟΠΟΣ

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	“RGB LED”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”
4	«Φωλιασμένη if», “nested if”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

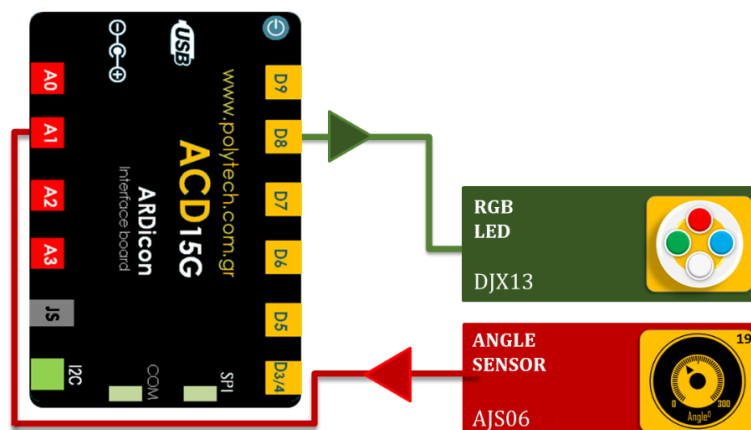
Για αυτή τη δραστηριότητα θα χρησιμοποιήσετε για **αναλογική συσκευή εισόδου**, τον αισθητήρα γωνίας, και για **ψηφιακή συσκευή εξόδου**, το RGB LED. Θα προγραμματίσετε ένα Γωνιόμετρο με τέτοιο τρόπο, ώστε το χρώμα του φωτισμού των LED να αποκαλύπτει τη γωνία περιστροφής του αισθητήρα. Τα LED θα ανάβουν και θα σβήνουν με το ίδιο μοτίβο, σύμφωνα με τις παρακάτω αναφορές.

Θα ορίσουμε τέσσερα επίπεδα:

- **Σημείο Α** $\geq 50^\circ$: όλα LED είναι πράσινα
- **Σημείο Β** $\geq 90^\circ$: τα δύο πρώτα LED γίνονται κόκκινα
- **Σημείο Γ** $\geq 120^\circ$: και το τρίτο LED γίνεται κόκκινο
- **Σημείο Δ** $\geq 210^\circ$: όλα LED γίνονται κόκκινα

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- RGB LED **DJX13**
- Καλώδια UTP (x2)
- Καλώδιο USB



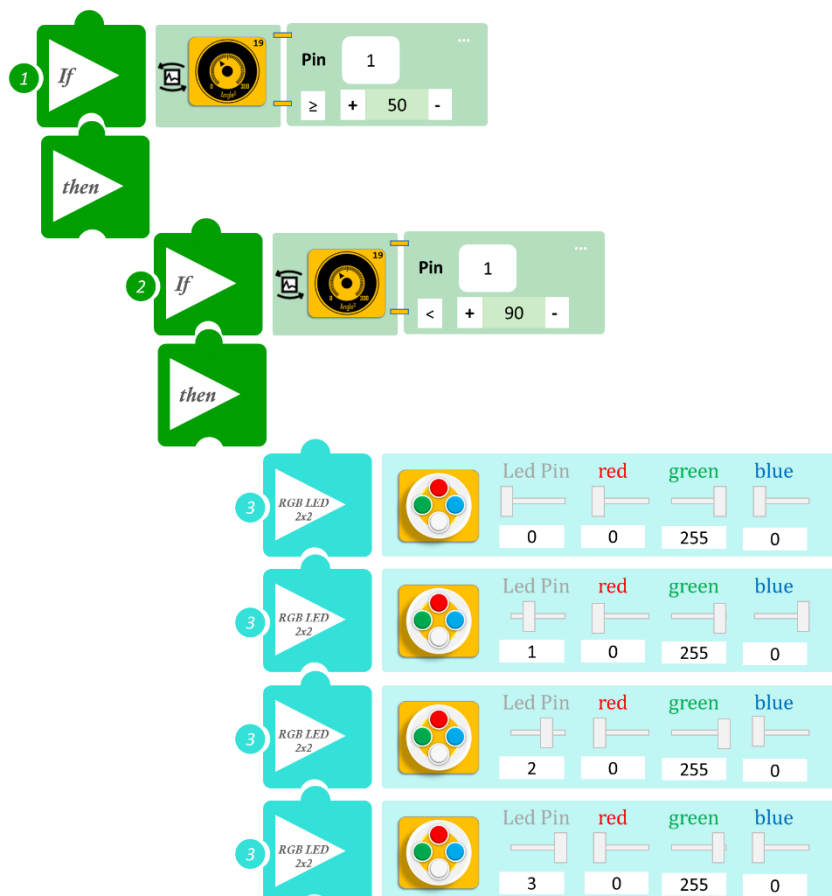
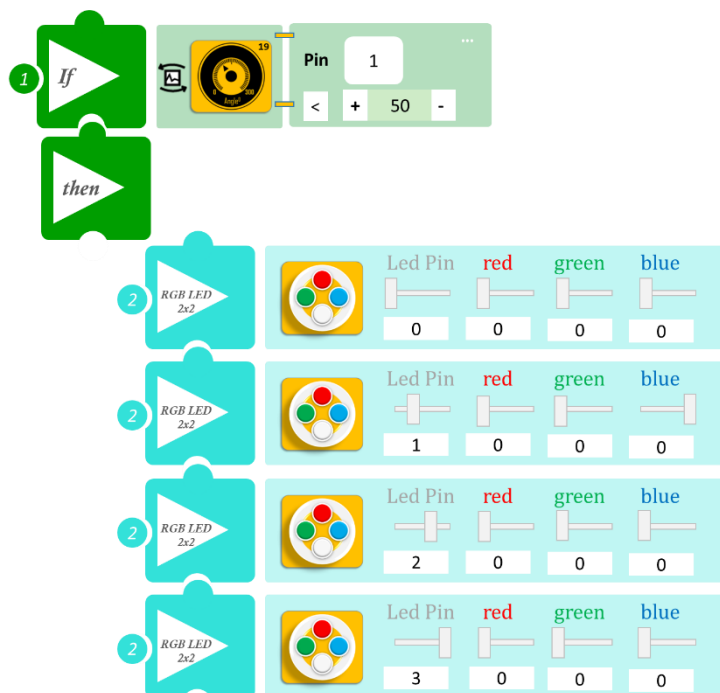
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

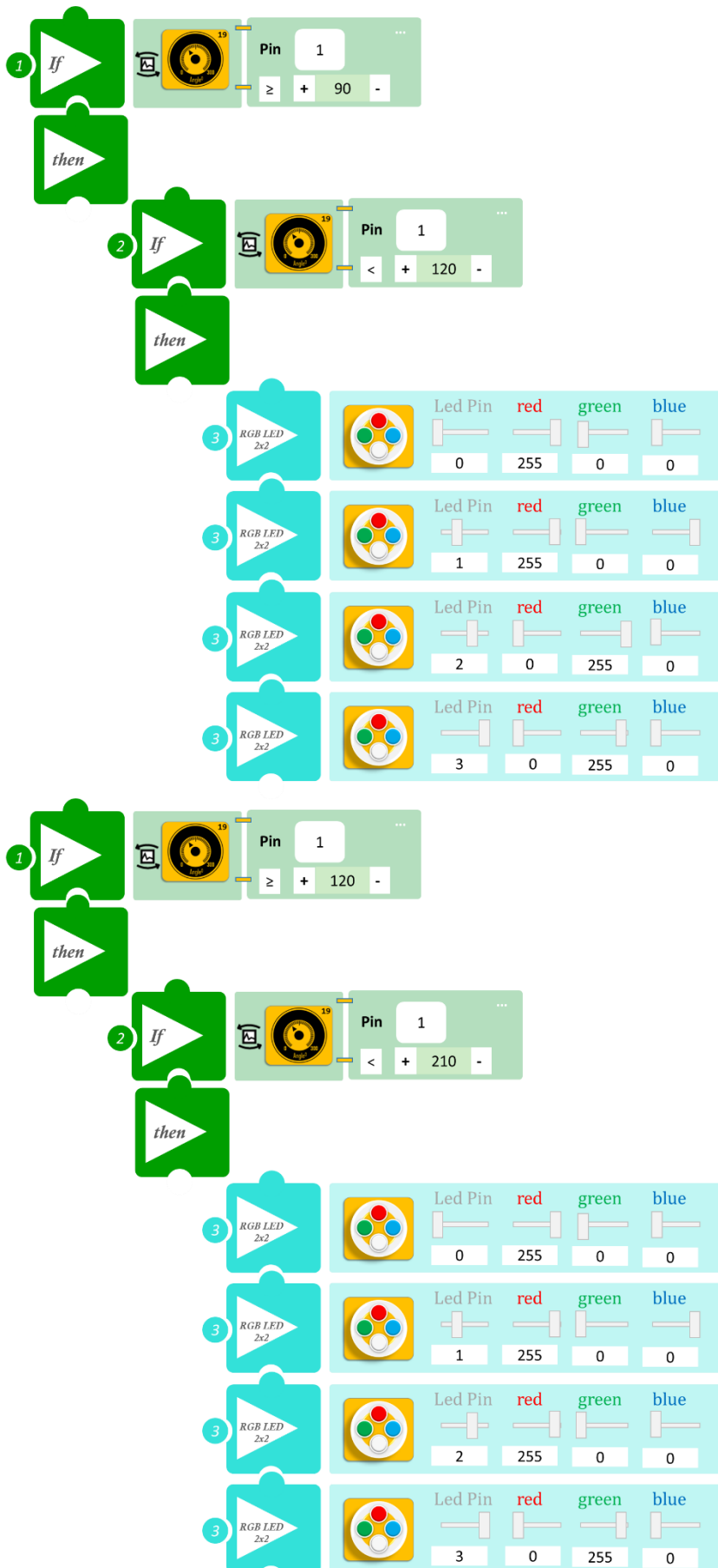
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

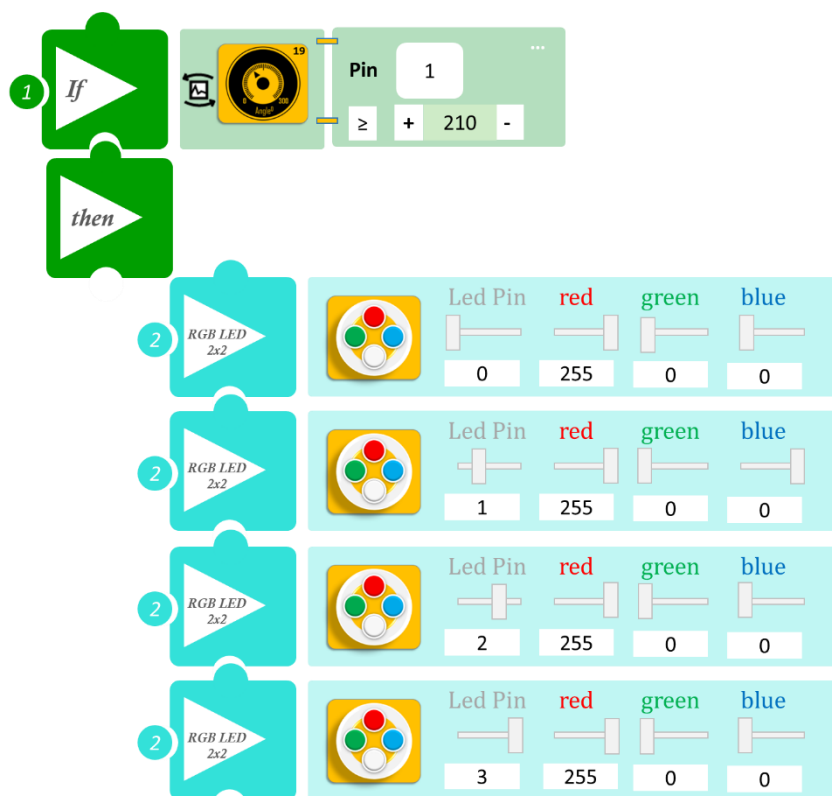
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα ή LED / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	1 / < 50
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / ≥ 50
2 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / < 90
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / ≥ 90
2 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / < 120
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / ≥ 120
2 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / < 210
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-0, green-255, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02	1 / ≥ 210
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	0 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	1 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	2 / red-255, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13	3 / red-255, green-0, blue-0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Περιστρέψτε τον αισθητήρα και παρακολουθήστε το γωνιόμετρο που προγραμματίσατε.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 14: Διαφημιστική πινακίδα (RGB)**ΣΚΟΠΟΣ**

Η δραστηριότητα αυτή έχει σκοπό την εμβάθυνση των γνώσεων του μαθητή στις παρακάτω έννοιες:

1	“RGB LED”
2	“LCD Screen”
3	«Σταθερά», “Cons”
4	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
5	«Αν/τότε», “if/then”
6	«Φωλιασμένη if», “nested if”

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

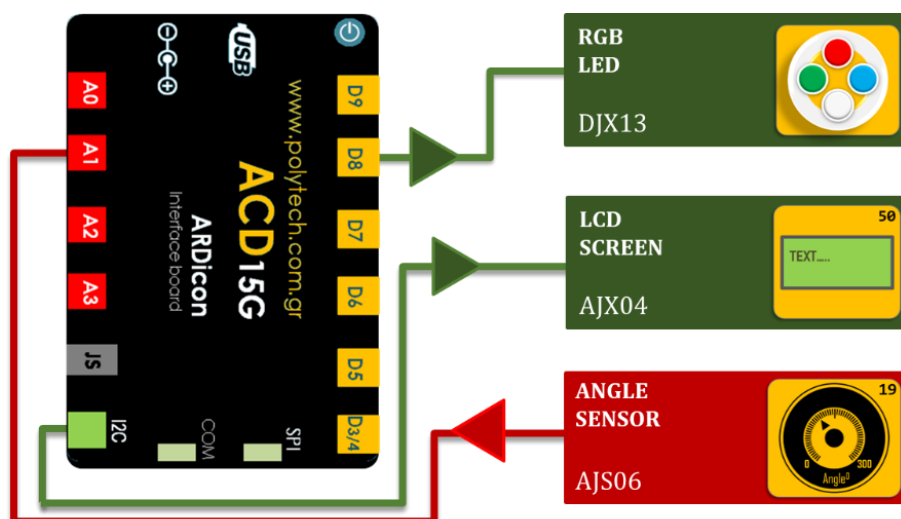
Για αυτή τη δραστηριότητα θα χρησιμοποιήσετε για αναλογική συσκευή εισόδου, τον αισθητήρα γωνίας και για ψηφιακή συσκευή εξόδου, το RGB LED. Σε συνέχεια της προηγούμενης άσκησης, θα προγραμματίσετε ένα διαφορετικό γωνιόμετρο, που μπορεί να προσομοιώσει μία διαφημιστική πινακίδα. Ειδικότερα ανάλογα με τη τιμή της γωνίας του αισθητήρα γωνίας θα παίρνετε διαφορετικό χρώμα στα LED και θα εμφανίζεται το αντίστοιχο μήνυμα στην οθόνη. Προγραμματίζοντας μία «Σταθερά»/“Cons” εμφανίζεται στην οθόνη το αντίστοιχο μήνυμα. Ενδεικτικά σας δίνονται κάποια μηνύματα που αντιστοιχούν σε κάποιες γωνίες. Εσείς μπορείτε να γράψετε τα μηνύματα που επιθυμείτε..

Θα ορίσουμε τέσσερα επίπεδα:

- **Σημείο Α $\geq 50^\circ$:** το 1^ο LED είναι πράσινο, το 2^ο κόκκινο, το 3^ο μπλε, το 4^ο πορτοκαλί και μήνυμα “Hello”
- **Σημείο Β $\geq 90^\circ$:** το 1^ο LED είναι πορτοκαλί, το 2^ο μπλε, το 3^ο κόκκινο, το 4^ο πράσινο και μήνυμα “Good Morning”
- **Σημείο Γ $\geq 120^\circ$:** όλα τα LED γίνονται κόκκινα και μήνυμα “Be careful”
- **Σημείο Δ $\geq 210^\circ$:** όλα LED γίνονται πράσινο και μήνυμα “Go on”

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- RGB LED **DJX13**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x3)
- Καλώδιο USB



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

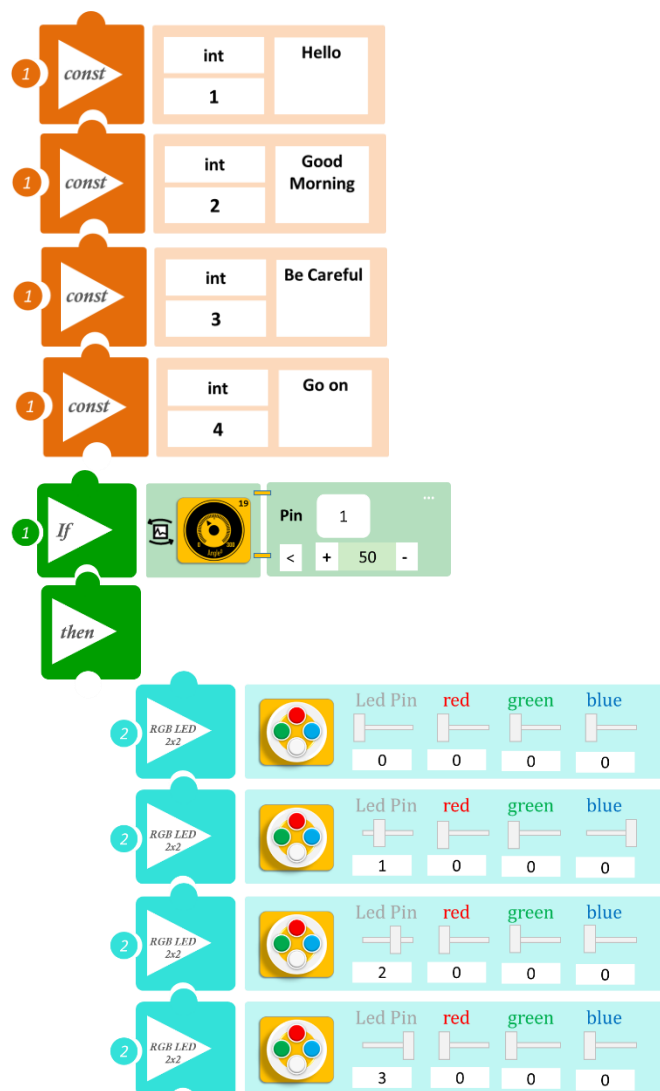
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

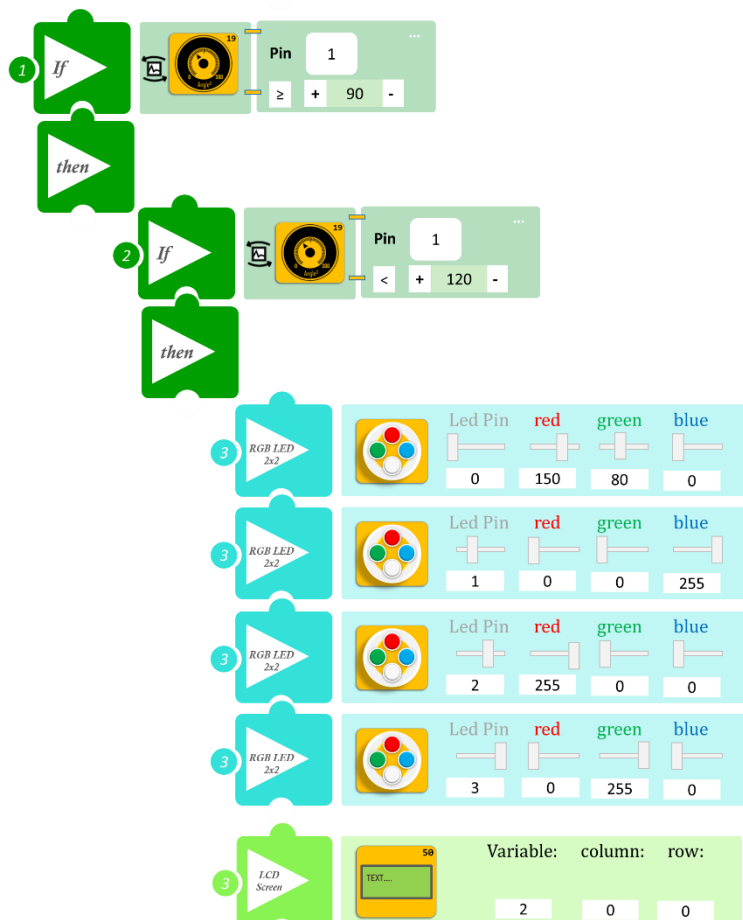
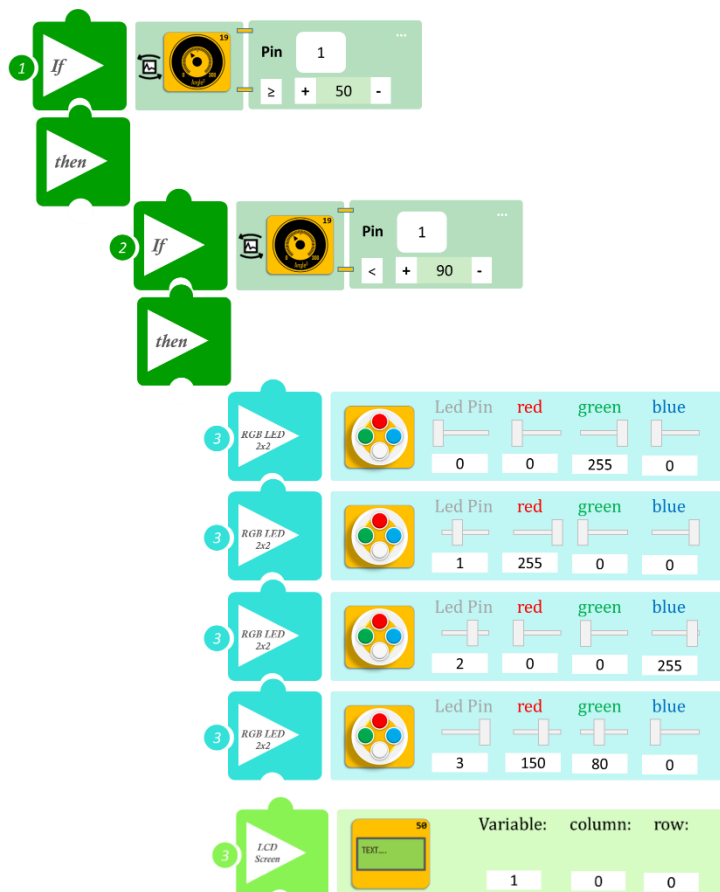
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

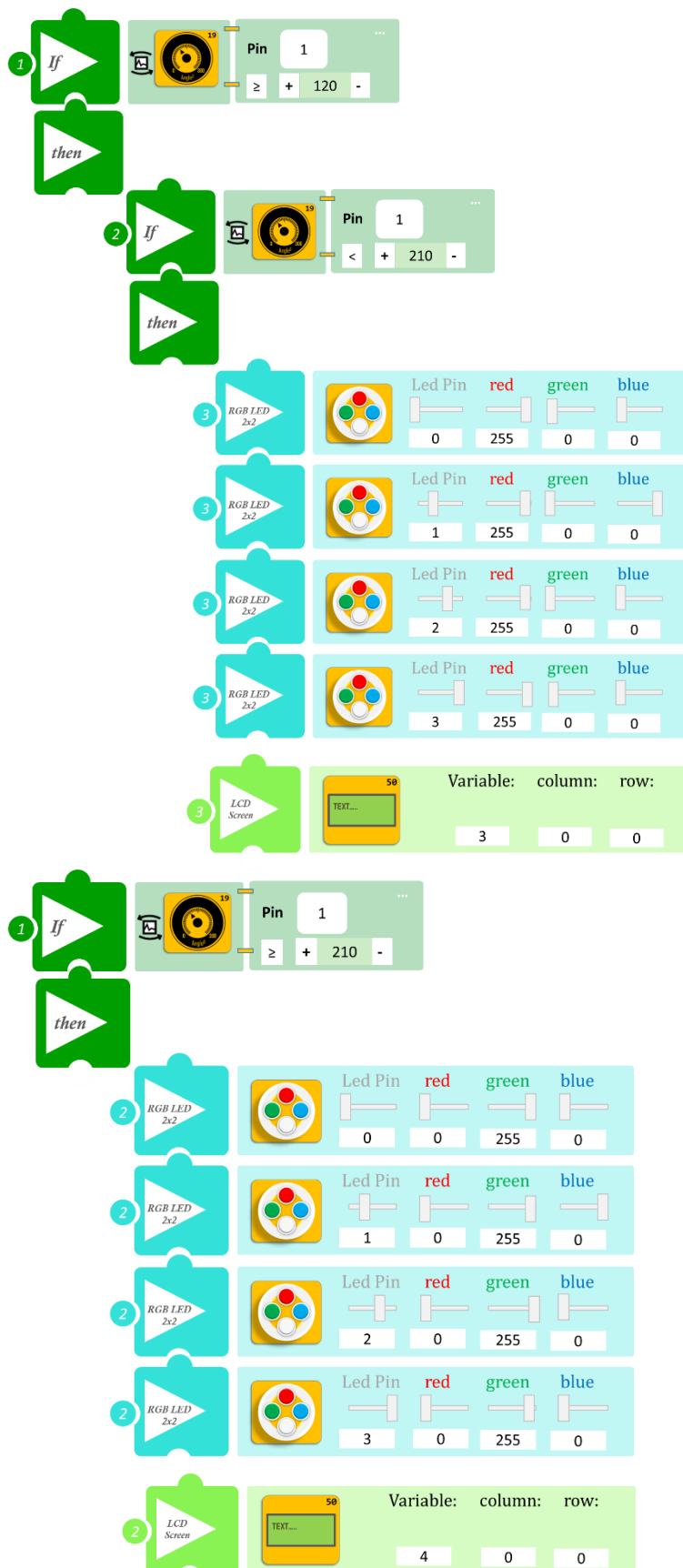
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή / Τύπος	Σύμβολο / Μεταβλητή	Θύρα ή LED / Κατάσταση / Τιμή
1 ^η	"cons"	String	1	Hello
1 ^η	"cons"	String	2	Good Morning
1 ^η	"cons"	String	3	Be Careful
1 ^η	"cons"	String	4	Go on
1 ^η	"if" / "then"	AJS06		1 / < 50
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		3 / red-0, green-0, blue-0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / ≥ 50
2 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / < 90
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		2 / red-0, green-0, blue-255
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		3 / red-150, green-80, blue-0
3 ^η	"LCD display"	AJX04	1	Column:0, Row:0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / ≥ 90
2 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / < 120
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-150, green-80, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-0, blue-255
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		2 / red-255, green-0, blue-0

3 ^η	"RGB LED"	DJX13		3 / red-0, green-255, blue-0
3 ^η	"LCD display"	AJX04	2	Column:0, Row:0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / ≥ 120
2 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / < 210
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		2 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"RGB LED"	DJX13		3 / red-255, green-0, blue-0
3 ^η	"LCD display"	AJX04	3	Column:0, Row:0
1 ^η	"if" / "then"	AJS02		1 / ≥ 210
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		2 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		3 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"LCD display"	AJX04	4	Column:0, Row:0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Περιστρέψτε τον αισθητήρα και παρακολουθήστε τα χρώματα των LED, αλλά και τα διαφορετικά μηνύματα, που εμφανίζονται στην οθόνη.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 15: Αυτόματη Λειτουργία Ισόπεδης Διάβασης Τρένου

ΣΚΟΠΟΣ

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα εμποδίων υπερήχων να ενεργοποιεί τη ράβδο και τα φανάρια της διάβασης τρένου και τον μαγνητικό διακόπτη να τα απενεργοποιεί.

ΠΕΔΙΟ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ

Ποιοι είναι οι διαφορετικοί τύποι χειριστηρίων στις σιδηροδρομικές διαβάσεις;

- **Παθητικές πινακίδες** – οι πιο συνηθισμένες είναι οι στρογγυλές κίτρινες προειδοποιητικές πινακίδες, οι σημάνσεις του πεζοδρομίου, οι πινακίδες crossbuck, οι πινακίδες στάσης και οι πινακίδες απόδοσης.
- **Ενεργά σήματα** – περιλαμβάνει φώτα που αναβοσβήνουν, πύλες με κόκκινα φώτα που αναβοσβήνουν και άλλες προειδοποιητικές συσκευές.

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσουμε ένα **ενεργό σήμα**. Ο αισθητήρας εμποδίων υπερήχων θα πρέπει να τοποθετηθεί σε τέτοια θέση πριν τη διάβαση, ώστε να δίνει σήμα να κατέβει η μπάρα όταν το τρένο διέλθει από αυτόν. Ταυτόχρονα να δίνει σήμα να ανάψει το κόκκινο φανάρι που προειδοποιεί τους διερχόμενους οδηγούς, πριν το τρένο φτάσει στη διάβαση.

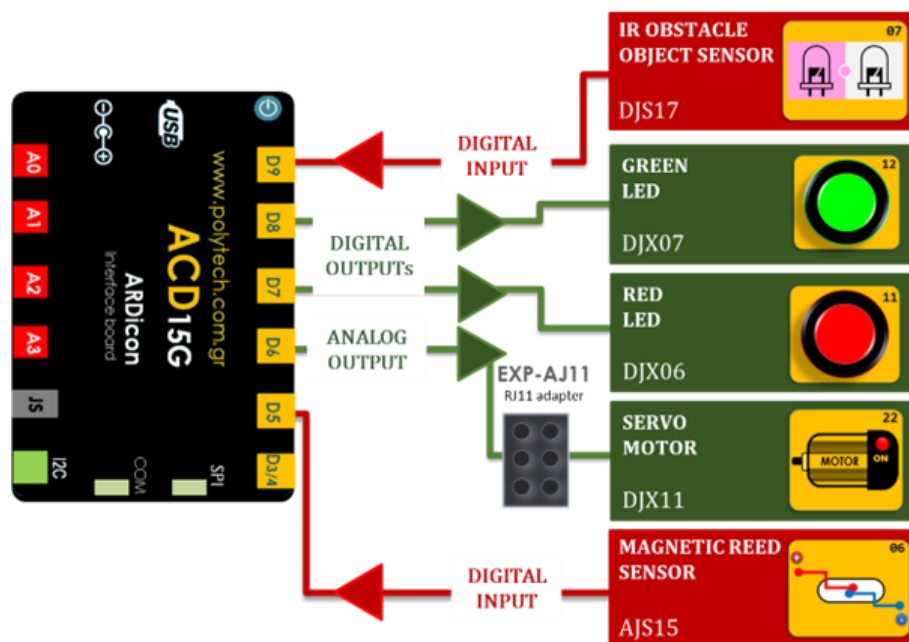
Αντιστοίχως ο μαγνητικός διακόπτης θα πρέπει να τοποθετηθεί σε τέτοια θέση μετά τη διάβαση, ώστε να δίνει σήμα να ανέβει ξανά η μπάρα όταν το τρένο διέλθει από αυτόν (έστω ότι υπάρχει ένας μαγνήτης κάτω από το τρένο). Ταυτόχρονα να δίνει σήμα να ανάψει το πράσινο φανάρι για τους οδηγούς ("while"), αφού το τρένο έχει περάσει από τη διάβαση..

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ανίχνευσης αντικειμένου IR **DJS17**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Servo Motor **DJX11**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB

EXTRA ΥΛΙΚΑ:

- Μαγνήτης



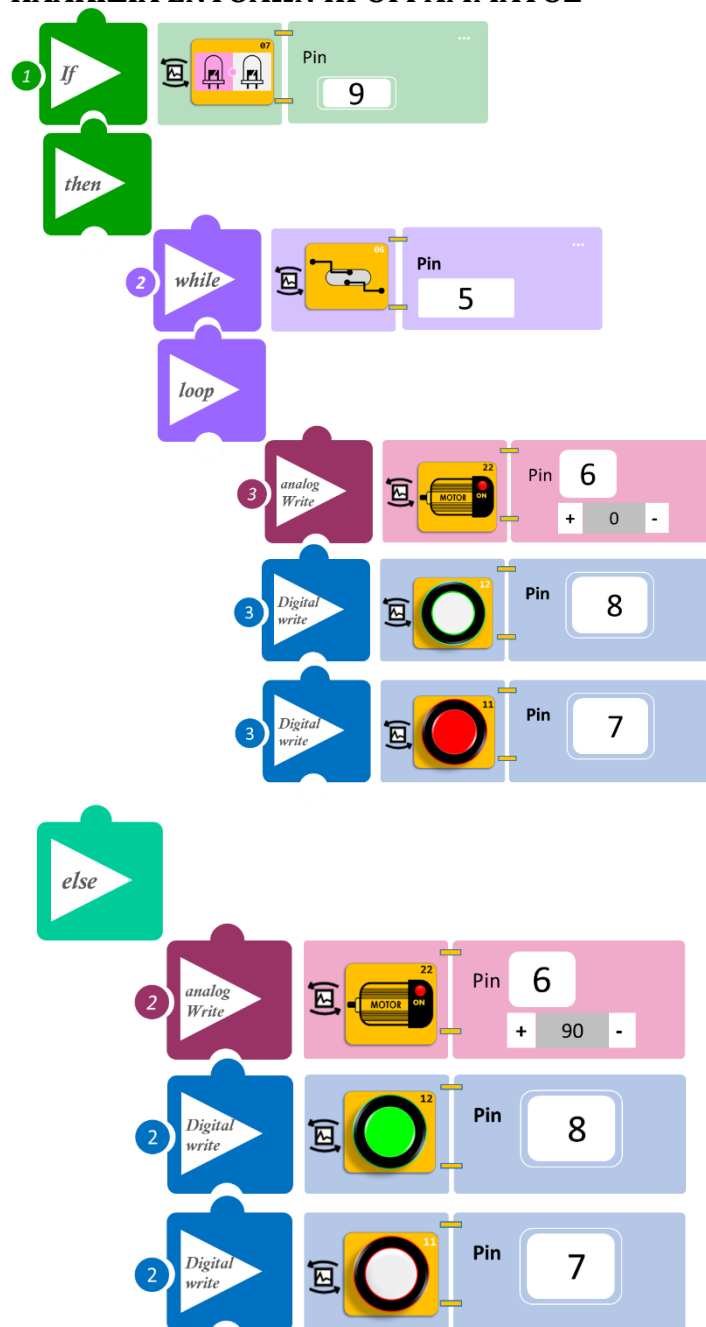
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **DJS17** στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX11** στον προσαρμογέα RJ11 και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if"</u> / <u>"then"</u>	DJS17	9 / ON
2 ^η	<u>"while"</u>	AJS15	5 / OPEN
3 ^η	<u>"analog write"</u>	DJX11	6 / 0°
3 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07	8 / OFF
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	7 / ON
1 ^η	<u>"else"</u>		
2 ^η	<u>"analog write"</u>	DJX11	6 / 90°
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07	8 / ON
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	7 / OFF

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Μόλις προγραμματίσατε μια διάβαση. Προσαρμόστε τον μαγνήτη κάτω από το όχημά σας, έτσι ώστε περνώντας πάνω από τον μαγνητικό διακόπτη να τον ενεργοποιεί. Κινήστε με το χέρι σας το όχημα κατά μήκος των γραμμών και παρατηρήστε το σύστημα που προγραμματίσατε.

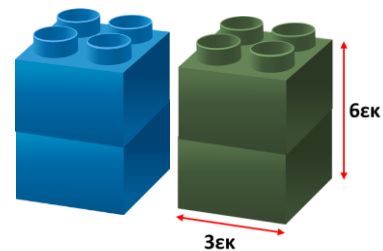
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 16: Υπολογισμός Ύψους και Μήκους Αντικειμένων

ΣΚΟΠΟΣ

Στη δραστηριότητα αυτή, θα προγραμματίσετε μια γραμμή συλλογής αντικειμένων. Θα διαχωρίσετε τα αντικείμενα με βάση το ύψος τους και το μήκος τους. Έστω ότι αντί των LED προγραμματίζετε μία μηχανή που ταξινομεί σε διαφορετική θέση τα αντικείμενα με βάση τα σήματα που λαμβάνουν οι αισθητήρες.

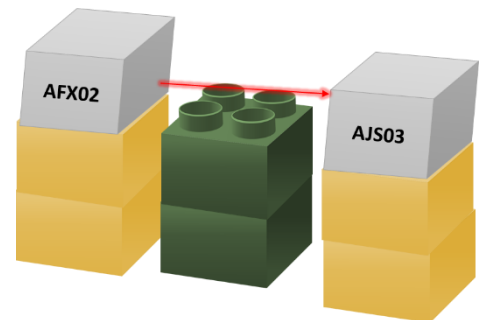
Ειδικότερα θα προγραμματίσετε τον αισθητήρα εμποδίων να υπολογίζει το μήκος ενός αντικειμένου και τον αισθητήρα LDR σε συνδυασμό με το LASER να μετρά το ύψος του αντικειμένου. Κατόπιν ανάλογα με τις τιμές του ύψους και του μήκους θα ανάβει το αντίστοιχο LED και θα εμφανίζονται στην οθόνη LCD οι τιμές αυτές.

Δημιουργήστε, χρησιμοποιώντας τα τουβλάκια, μπλοκ με ίδιο μήκος και ύψος.
Δείτε τη διπλανή εικόνα.

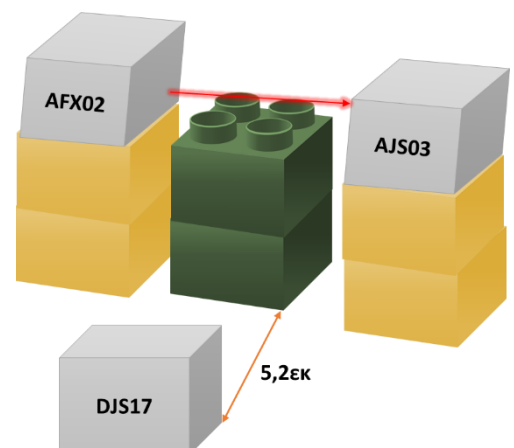


Μετρήστε το ύψος και μήκος των μπλοκ (π.χ. 3εκ).
Δημιουργήστε δύο ακόμα ίδια μπλοκ για να στηρίξετε τον αισθητήρα LDR και το Laser.

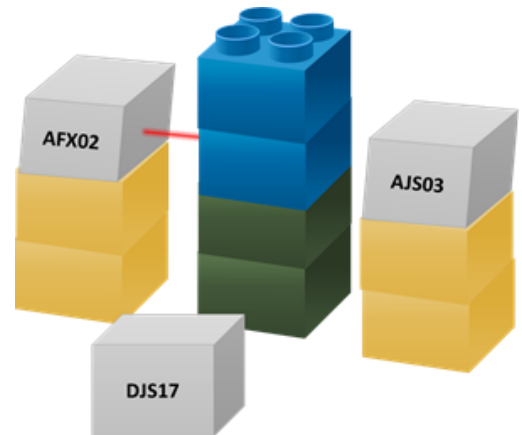
Χρησιμοποιήστε μία σταθερή βάση για να προσαρμόσετε τα μπλοκ. Στηρίξτε τον αισθητήρα LDR (**AJS03**) και το Laser (**AFX02**) σε δύο μπλοκ και τοποθετήστε τα πάνω στη σταθερή βάση με τέτοιο τρόπο ώστε η "ψηλή" συσκευή να μην διακόπτει την ακτίνα του Laser στον αισθητήρα LDR.



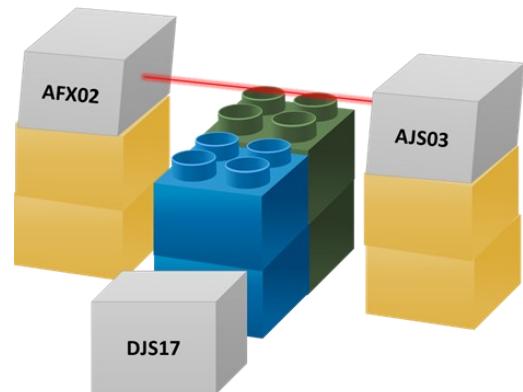
Τοποθετήστε τον αισθητήρα εμποδίων υπέρυθρων (**DJS17**) σε απόσταση λίγο μεγαλύτερη από 5εκ, π.χ. 5,2 εκ. (Θυμηθείτε, ότι πρέπει πρώτα να ρυθμίσετε την απόσταση που θα εντοπίζει ο αισθητήρας. Ανατρέξτε στη [ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ1.12: Ο Αισθητήρας Εμποδίων υπέρυθρων](#)). Εναλλακτικά μπορείτε να τρέξετε το πρόγραμμα προσαρμόζοντας την απόσταση του αισθητήρα ή βαθμονομώντας τον με τη χρήση ρυθμιστών ευαισθησίας.



Θα προγραμματίσουμε το κύκλωμα έτσι, ώστε όταν **δεν** διακόπτεται η ακτίνα του Laser το **1^ο LED** να ανάβει **πράσινο**, οπότε και το ύψος του αντικειμένου είναι **α** (6εκ). Η προσθήκη του 2^{ου} μπλοκ πάνω από το πρώτο θα διακόπτει την ακτίνα του Laser, οπότε τότε ο αισθητήρας LDR θα δίνει σήμα να ανάψει και το **2^ο LED πράσινο**, το ύψος του αντικειμένου είναι **2α** , επίσης το ύψος του αντικειμένου θα εμφανίζεται στην 1^η γραμμή της οθόνης (α ή 2α).

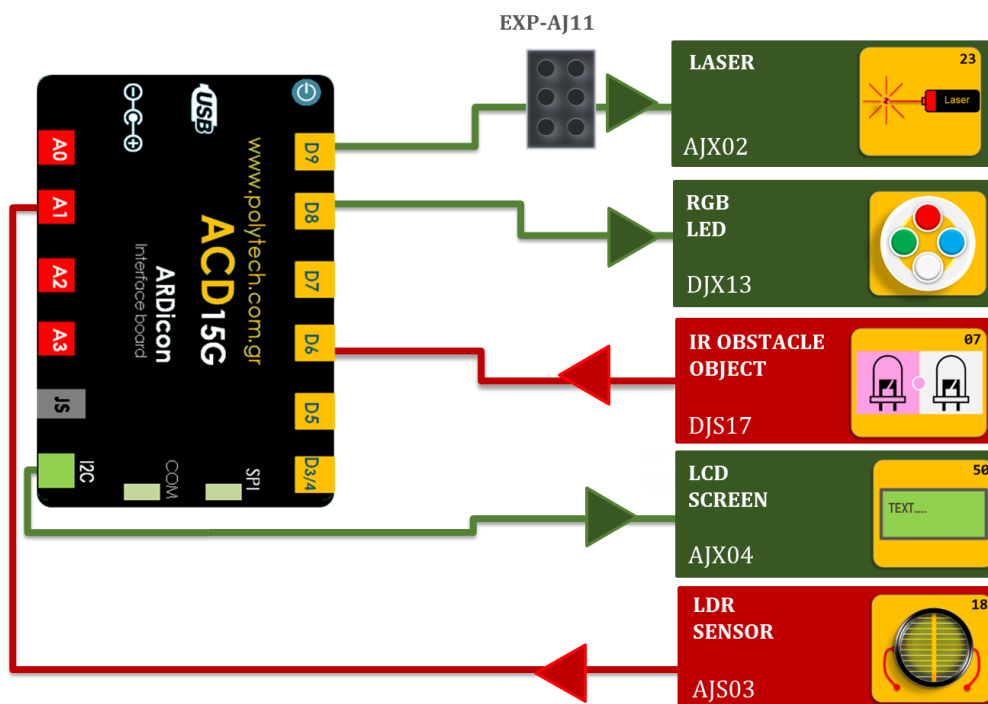


Αντίστοιχα, όταν η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα εμποδίων είναι **μεγαλύτερη** από 5εκ, το **3^ο LED** να ανάβει **κόκκινο**, οπότε και το μήκος του είναι **β** (3 εκ). Με την προσθήκη του 2^{ου} μπλοκ μπροστά από το πρώτο, ο αισθητήρας εμποδίων θα δίνει σήμα να ανάψει **κόκκινο** και το **4^ο LED**. Η απόσταση του αντικειμένου από τον αισθητήρα είναι **μικρότερη** από 5 εκ. άρα το μήκος του είναι **2β** . Το μήκος του αντικειμένου θα εμφανίζεται στη 2^η γραμμή της οθόνης.



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας ανίχνευσης αντικειμένου IR **DJS17**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- RGB LED **DJX13**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Laser **AFX02**
- Προσαρμογέας RJ 11 **EXP-AJ11**
- Καλώδια UTP (x5)
- Καλώδιο USB



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

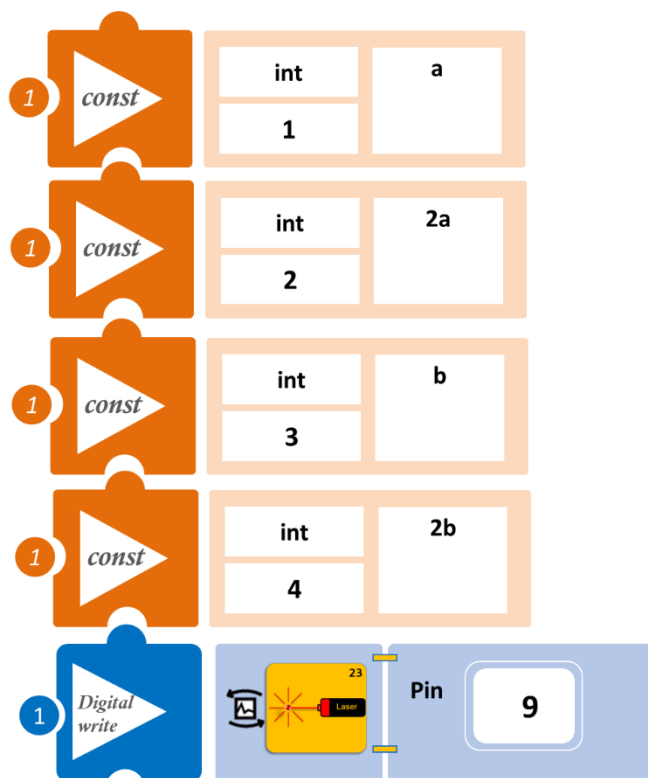
- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στον προσαρμογέα **RJ11** και τον προσαρμογέα στην ψηφιακή θύρα 9 (**D9**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX13** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS17** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στην θύρα **I2C**.
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

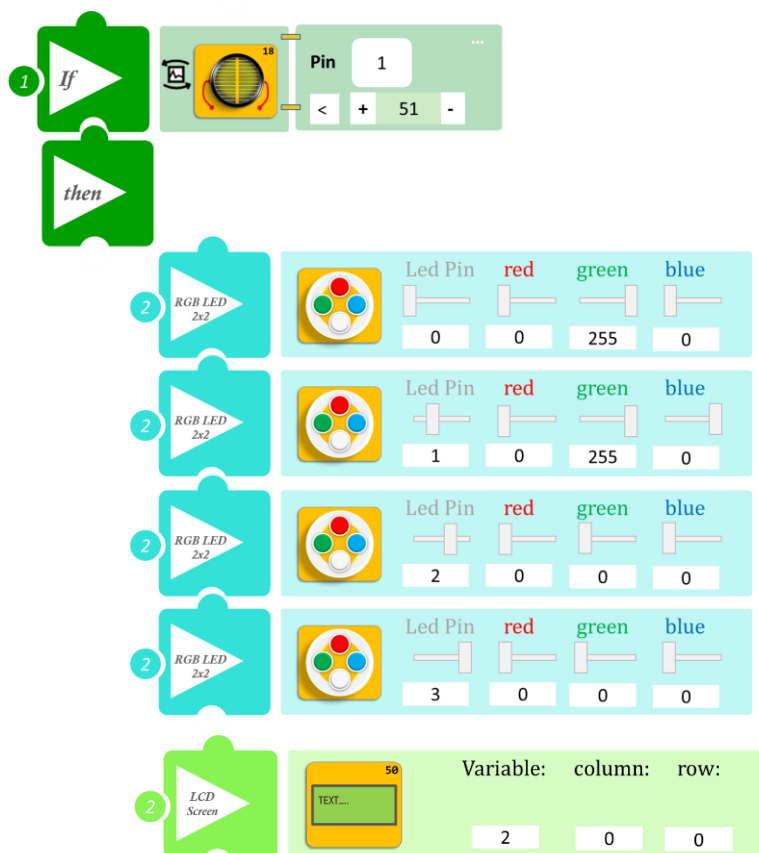
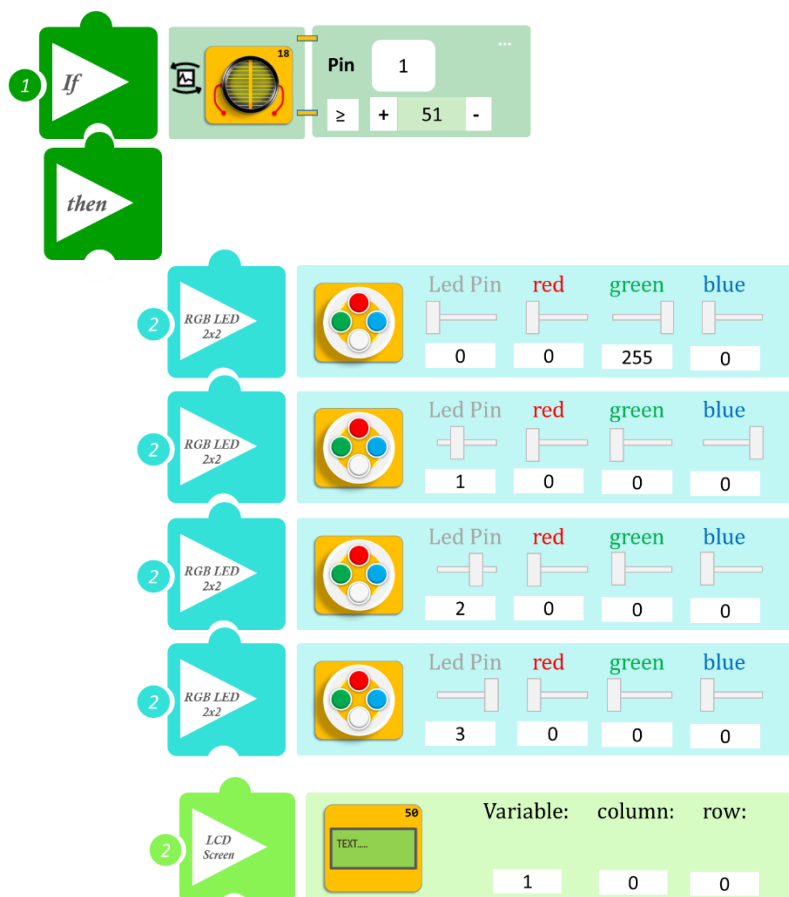
ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

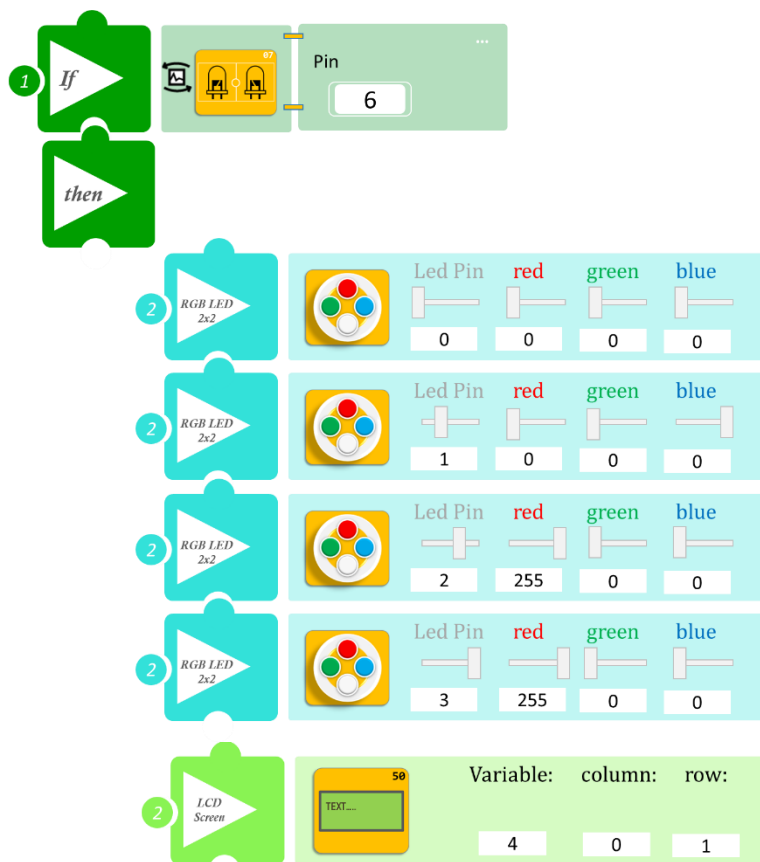
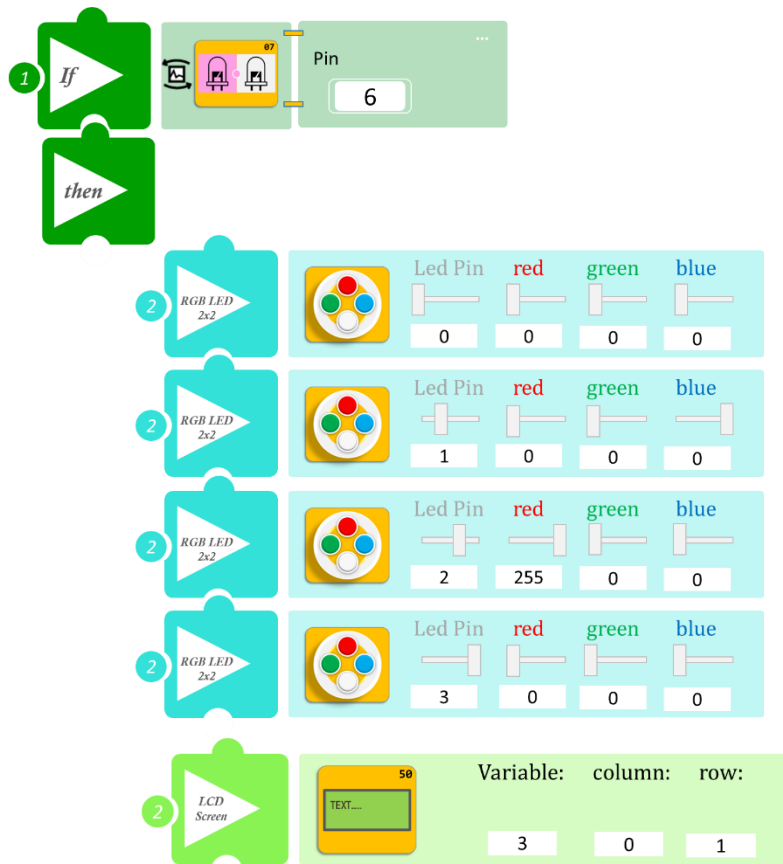
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή / Τύπος	Σύμβολο / Μεταβλητή	Θύρα ή LED / Κατάσταση / Τιμή
1 ^η	"cons"	int	a	1
1 ^η	"cons"	int	2a	2
1 ^η	"cons"	int	b	3
1 ^η	"cons"	int	2b	4
1 ^η	"digital write"	AFX02		9/ ON
1 ^η	"if" / "then"	AJS03		1 / ≥ 51
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		2 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		3 / red-0, green-0, blue-0
2 ^η	"LCD display"	AJX04	a	Column:0, Row:0
1 ^η	"if" / "then"	AJS03		1 / < 51
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-255, blue-0
2 ^η	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-255, blue-0

2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		2 / red-0, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		3 / red-0, green-0, blue-0
2 ⁿ	"LCD display"	AJX04	2a	Column:0, Row:0
1 ⁿ	"if" / "then"	DJS17		6 / ON
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		2 / red-255, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		3 / red-255, green-0, blue-0
2 ⁿ	"LCD display"	AJX04	b	Column:0, Row:1
1 ⁿ	"if" / "then"	DJS17		6 / OFF
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		0 / red-0, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		1 / red-0, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		2 / red-255, green-0, blue-0
2 ⁿ	"RGB LED"	DJX13		3 / red-255, green-0, blue-0
2 ⁿ	"LCD display"	AJX04	2b	Column:0, Row:1

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ







- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»** , για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

Δημιουργήστε διάφορους συνδυασμούς μπλοκ. Το ένα πάνω στο άλλο, το ένα δίπλα στο άλλο αλλά και συνδυασμούς των δύο. Περάστε τα από το σημείο συλλογής σας και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3. 17: Υπολογισμός Ημιτόνου, Συνημιτόνου, Εφαπτομένης Σταθερής Γωνίας

ΣΚΟΠΟΣ

Σε αυτήν τη δραστηριότητα θα εξασκηθούμε στο μαθηματικό προγραμματισμό, χρησιμοποιώντας τη συνάρτηση «[Διαίρεση](#)» για να υπολογίσουμε τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη του διπλανού ορθογωνίου τριγώνου.

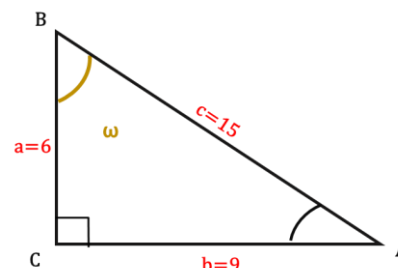
ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- USB καλώδιο

ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

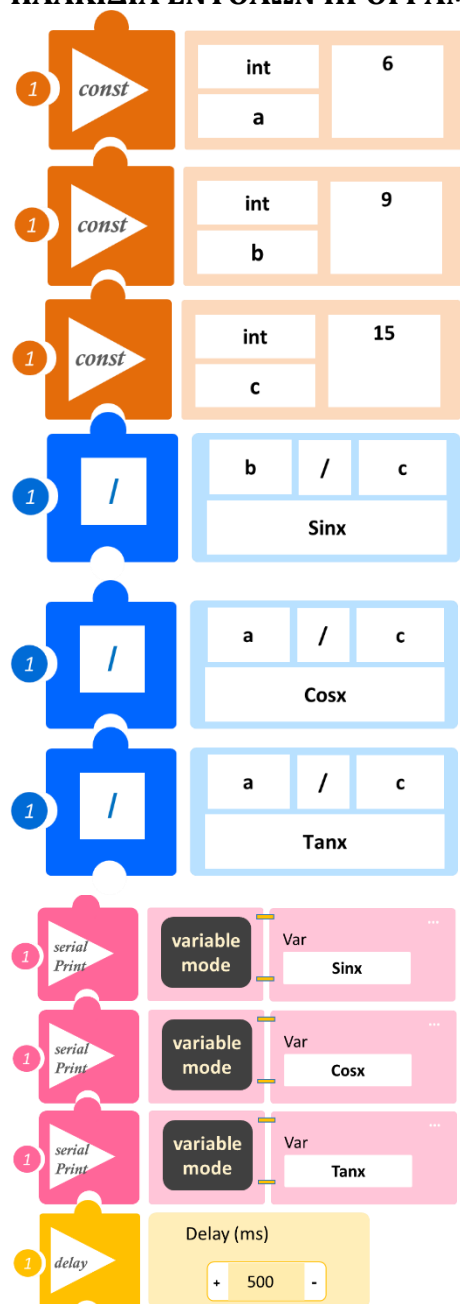
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ



Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο όρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	"cons"	Ακέραιος	a	6
1 ^η	"cons"	Ακέραιος	b	9
1 ^η	"cons"	Ακέραιος	c	15
1 ^η	"διαίρεση"		Sinx	b / c
1 ^η	"διαίρεση"		Cosx	a / c
1 ^η	"διαίρεση"		Tanx	b / a
1 ^η	"serial print"		Sinx	
1 ^η	"serial print"		Cosx	
1 ^η	"serial print"		Tanx	
1 ^η	"delay"			500ms

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «**Τερματικό**».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON ☒ και δείτε τις τιμές των τριγωνομετρικών συναρτήσεων.

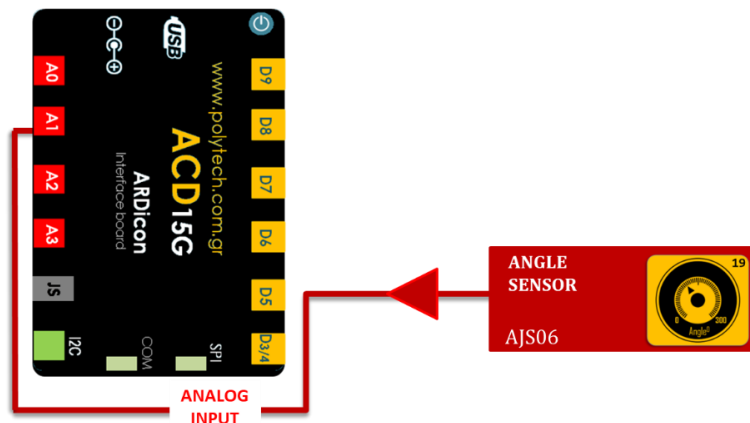
ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.18: Υπολογισμός Ημιτόνου, Συνημιτόνου, Εφαπτομένης Μεταβαλλόμενης Γωνίας

ΣΚΟΠΟΣ

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, χρησιμοποιώντας τις εντολές «ημίτονο», «συνημίτονο» και «εφαπτομένη» θα υπολογίσετε τα βασικά τριγωνομετρικά μεγέθη μίας γωνίας x1 η οποία μεταβάλλεται σύμφωνα με την γωνία που επιλέγετε με τον αισθητήρα γωνίας.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- UTP καλώδιο (x1)
- USB καλώδιο



ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

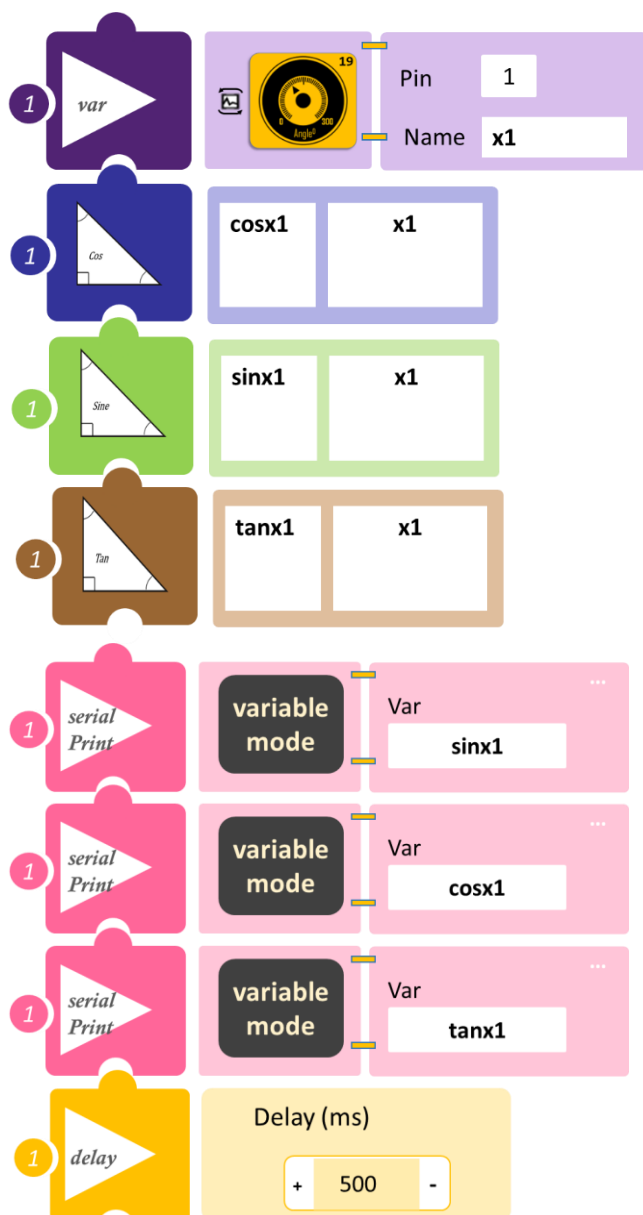
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**), όπως εμφανίζεται στην εικόνα.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο όρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	<code>"var"</code>	AJS06	x	1
1 ^η	<code>"συνημίτονο"</code>		cosx1	x1
1 ^η	<code>"ημίτονο"</code>		sinx1	x1
1 ^η	<code>"εφαπτομένη"</code>		tanx1	x1
1 ^η	<code>"serial print"</code>		sinx1	
1 ^η	<code>"serial print"</code>		cosx1	
1 ^η	<code>"serial print"</code>		tanx1	

1η	"delay"		500ms
----	-------------------------	--	-------

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ



- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

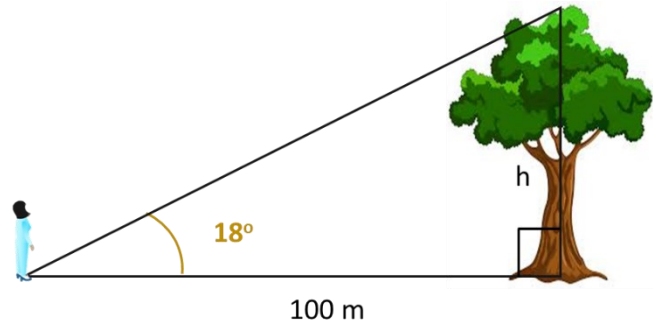
- Στο μενού επιλογών της αρχικής οθόνης, επιλέξτε «Τερματικό».
- Στην επόμενη οθόνη, επιλέξτε ON . Περιστρέψτε τον αισθητήρα και δείτε τις τιμές των τριγωνομετρικών συναρτήσεων για κάθε διαφορετική γωνία που επιλέγετε.
- Αν θέλετε να δείτε και τη γωνία που επιλέγετε κάθε φορά (x1), απλά πρέπει να προσθέσετε τη μεταβλητή x1, σε μία νέα εντολή ["serial print"](#).

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.19: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 1

Πρόβλημα: Ένας άνθρωπος βρίσκεται σε απόσταση **100 μέτρων** από ένα δέντρο. Παρατηρεί ότι η γωνία μεταξύ της επιφάνειας του εδάφους και της κορυφής του δέντρου είναι **18 μοίρες**. Υπολογίστε το ύψος h του δέντρου.

Άγνωστη μεταβλητή: απέναντι κάθετη πλευρά (ύψος δέντρου, h)

Δεδομένα : γωνία $A = 18^\circ$, προσκείμενη κάθετη πλευρά $b=100$



Εφόσον γνωρίζουμε, ότι η γωνία είναι 18° , μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε τον τύπο της εφαπτομένης για να υπολογίσουμε το ύψος (h). Πιο συγκεκριμένα γνωρίζουμε ότι,

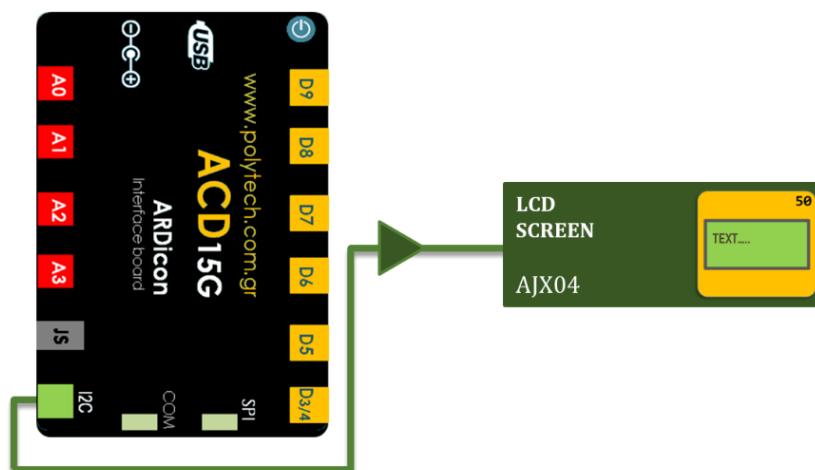
$\tan(A) = \text{Απέναντι κάθετη} / \text{Προσκειμένη κάθετη} \Rightarrow$

Απέναντι κάθετη πλευρά (h) = Προσκειμένη κάθετη πλευρά $\times \tan(A) \Rightarrow h = 100 \times \tan(18)$

Επίσης, σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να εμφανίζει τη λύση του προβλήματος.

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο



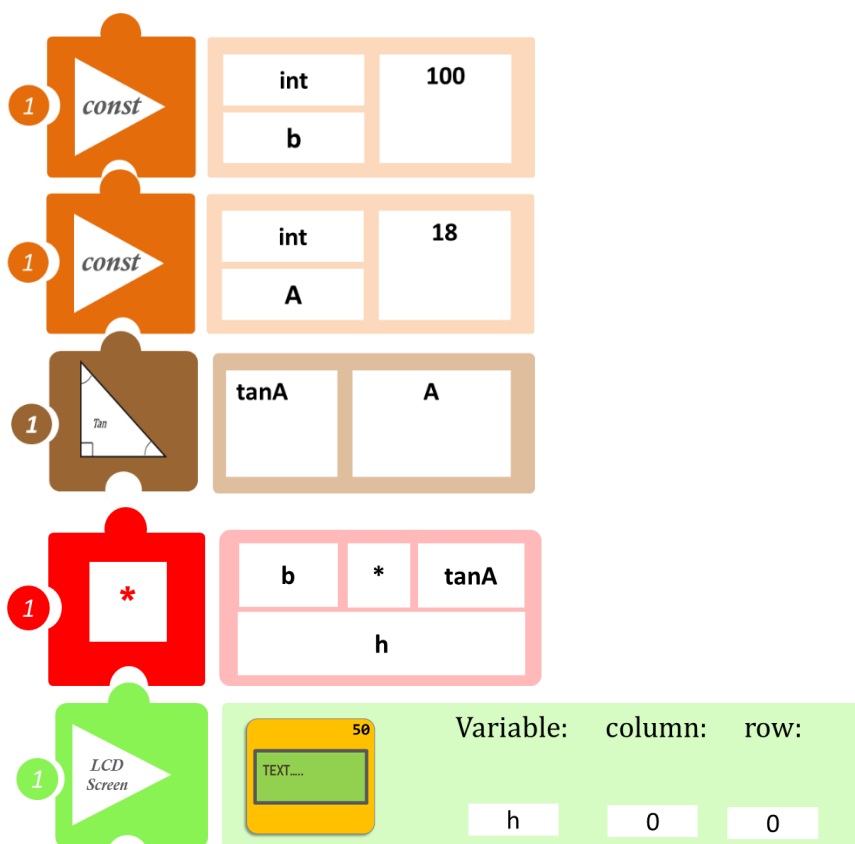
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος/Συσκευή	Σύμβολο όρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	“cons”	Ακέραιος	b	100
1 ^η	“cons”	Ακέραιος	A	18
1 ^η	“εφαπτομένη”		tanA	a
1 ^η	“πολλαπλασιασμός”		h	b x tanA
1 ^η	“LCD Screen”	AJX04	h	Column:0, Row:0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

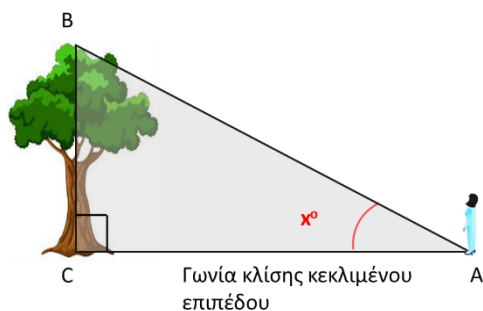


- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Τώρα μπορείτε να διαβάσετε πόσο είναι το ζητούμενο ύψος h, που εμφανίζεται στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.20: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 2

Υπάρχουν δύο νέοι όροι λεξιλογίου, που μπορεί να εμφανίζονται σε προβλήματα τριγωνομετρίας.

Γωνία Κεκλιμένου Επιπέδου:

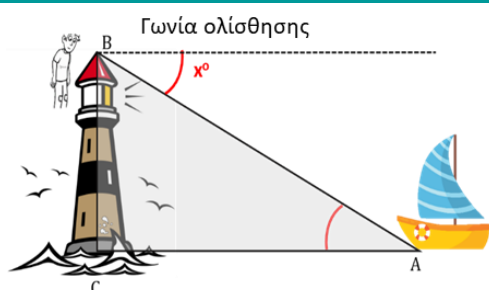


Η γωνία κλίσης (κεκλιμένου επιπέδου) μετρείται πάντα από τη βάση. Είναι μια γωνία προς τα πάνω από μια οριζόντια γραμμή. Είναι πάντα μέσα στο τρίγωνο.

Στο διάγραμμα, το x° σηματοδοτεί τη **γωνία κεκλιμένου επιπέδου** της κορυφής του δέντρου, όπως φαίνεται από ένα σημείο του εδάφους.

Μπορείτε να σκεφτείτε τη γωνία κλίσης σε σχέση με την κίνηση των ματιών σας. Κοιτάτε ευθεία μπροστά και πρέπει να σηκώσετε τα μάτια σας για να δείτε την κορυφή ενός δέντρου.

Γωνία Ολίσθησης:



Η γωνία ολίσθησης είναι πάντα **ΕΞΩ** από το τρίγωνο. Είναι μια γωνία προς τα κάτω από μια οριζόντια γραμμή.

Στο διάγραμμα, το x° σηματοδοτεί τη γωνία ολίσθησης του σκάφους στη θάλασσα από την κορυφή του φάρου.

Μπορείτε να σκεφτείτε τη γωνία της ολίσθησης σε σχέση με την κίνηση των ματιών σας. Στέκεστε στην κορυφή του φάρου και κοιτάτε ευθεία. Πρέπει να χαμηλώσετε τα μάτια σας για να δείτε τη βάρκα στο νερό.

Παρατηρήστε πώς η οριζόντια γραμμή στο διάγραμμα της γωνίας ολίσθησης είναι **ΠΑΡΑΛΛΗΛΗ** στο επίπεδο του εδάφους. Οπότε οι δύο γωνίες (κλίσης και ολίσθησης) είναι γωνίες εντός και εναλλάξ οπότε:

→ **γωνία κλίσης = γωνία ολίσθησης**←

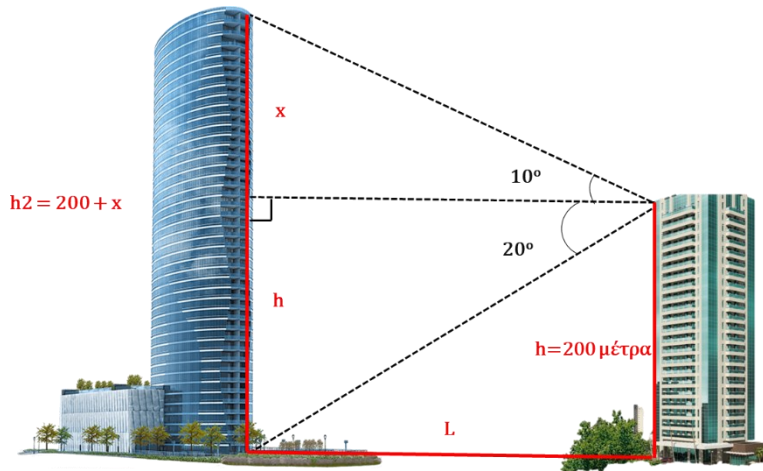
Πρόβλημα: Από την κορυφή ενός κτιρίου ύψους (**h**) **200 μέτρων**, η γωνία ολίσθησης προς το κάτω μέρος ενός δεύτερου κτιρίου είναι **20 μοίρες**. Από το ίδιο σημείο, η γωνία κλίσης προς την κορυφή του δεύτερου κτιρίου είναι **10 μοίρες**. Υπολογίστε το ύψος του δεύτερου κτιρίου.

Άγνωστες μεταβλητές:

h_2, L, x

Δεδομένα: γωνία $A=10^\circ$,
γωνία $B=20^\circ$, $h=200\text{m}$

Για να υπολογίσουμε το ύψος του δεύτερου κτιρίου, πρέπει πρώτα να βρούμε την απόσταση **L**, χρησιμοποιώντας την εντολή «εφαπτομένη/tan».



Tan (B) = Απέναντι(h)/Προσκειμένη(L) ,

Η μεταβλητή L χρησιμοποιείται στη συνέχεια για τον υπολογισμό του x , χρησιμοποιώντας την εντολή «εφαπτομένη/tan»,

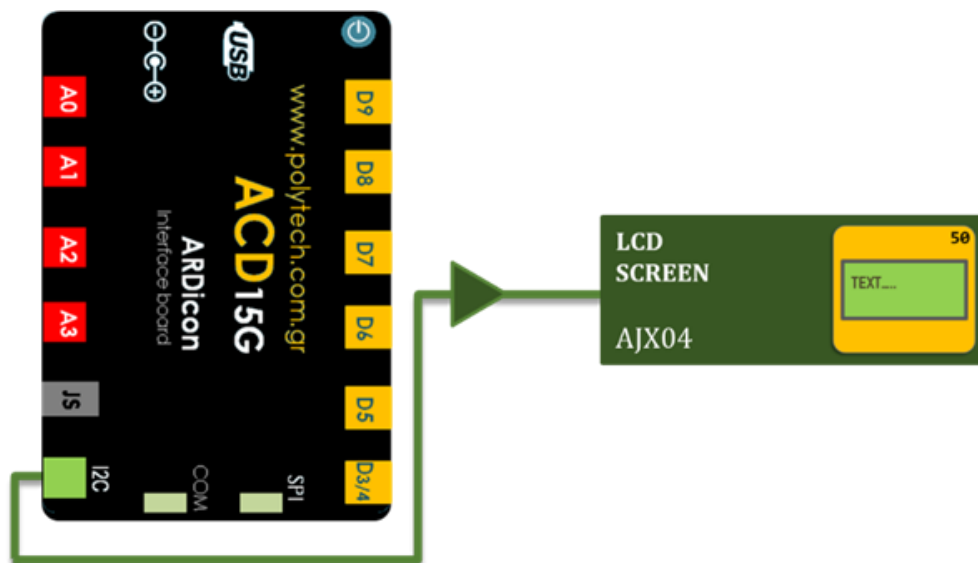
Tan (A) = Απέναντι(x)/Προσκειμένη(L)

Και τελευταίο μπορούμε να υπολογίσουμε **$h_2=200+x$** .

Επίσης, σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε την οθόνη LCD να εμφανίζει τη λύση του προβλήματος, **h_2** .

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο



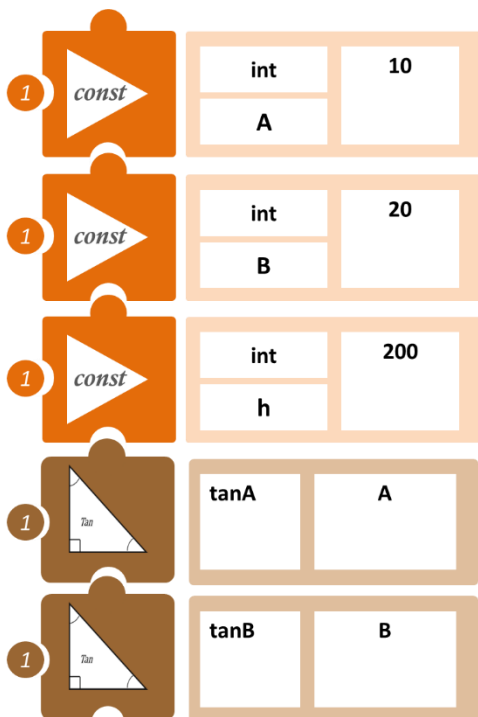
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

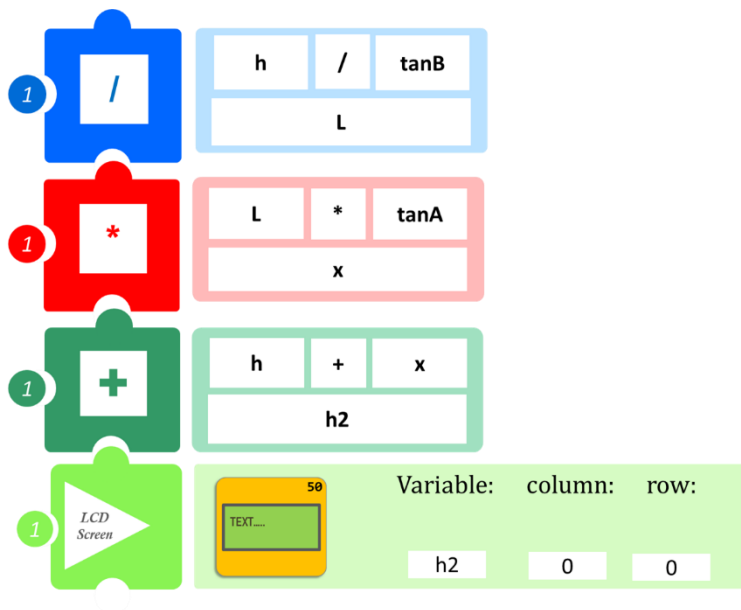
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο όρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	<u>"cons"</u>	INTEGER	A	10
1 ^η	<u>"cons"</u>	INTEGER	B	20
1 ^η	<u>"cons"</u>	INTEGER	h	200
1 ^η	<u>"εφαπτομένη"</u>		tanA	A
1 ^η	<u>"εφαπτομένη"</u>		tanB	B
1 ^η	<u>"διαίρεση"</u>		L	$h / \tan B$
1 ^η	<u>"πολλαπλασιασμός"</u>		x	$L \times \tan A$
1 ^η	<u>"πρόσθεση"</u>		h2	$h + x$
1 ^η	<u>"LCD Screen"</u>	AJX04	h2	Column:0, Row:0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε **«Παραγωγή»**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **«Φόρτωση»**, για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Τώρα μπορείτε να διαβάσετε πόσο είναι το ζητούμενο ύψος h2, που εμφανίζεται στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.21: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 3

Πρόβλημα: Ένας πύργος ραδιοφωνικού σταθμού κατασκευάστηκε σε δύο τμήματα. Από ένα σημείο 26 μέτρα από τη βάση του πύργου, η γωνία κλίσης της κορυφής του πρώτου τμήματος είναι 25° και η γωνία κλίσης της κορυφής του δεύτερου τμήματος είναι 40° .

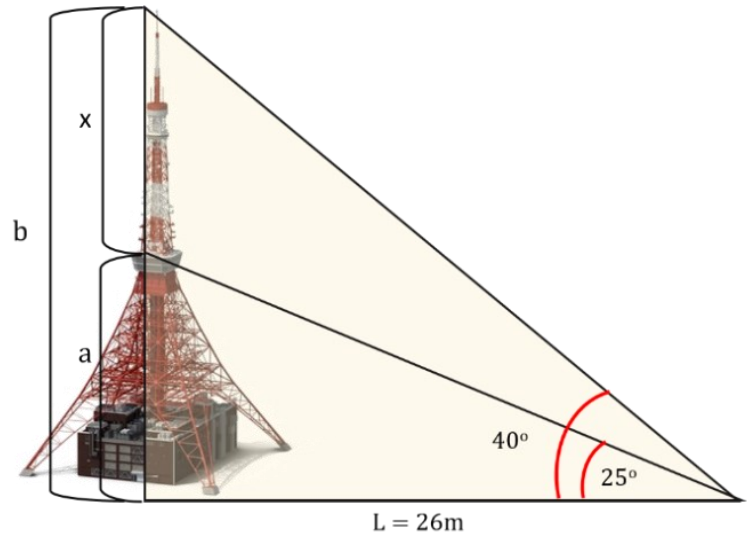
Ποιο είναι το ύψος του άνω τμήματος του πύργου;

Άγνωστες μεταβλητές: b , a και $x = b - a$

Δεδομένα: γωνία (A) = 25° , γωνία (B) = 40° ,

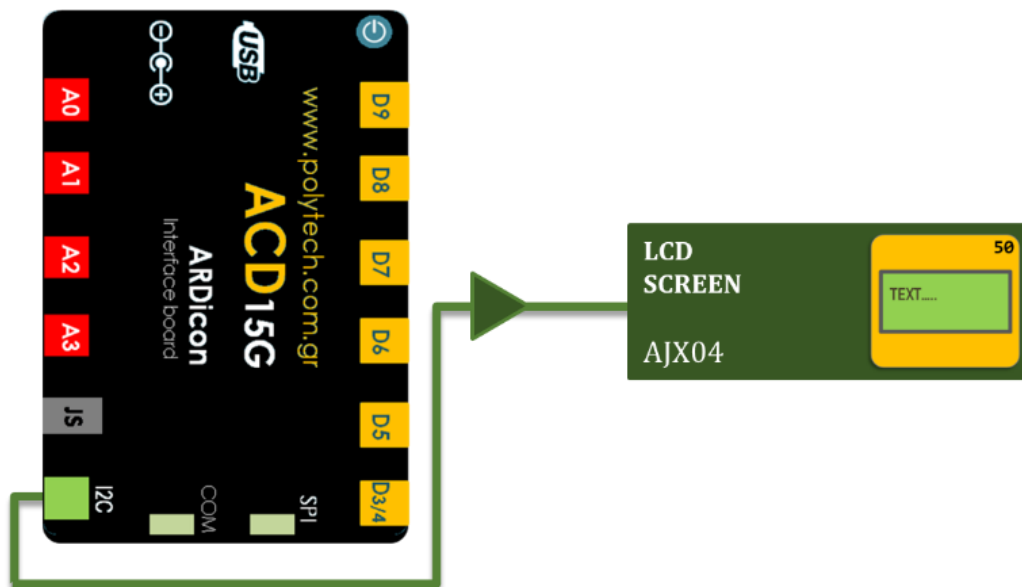
$L = 26\text{m}$.

Χρησιμοποιώντας τα δεδομένα και τα τριγωνικά μεγέθη (εφαπτομένη) των παραπάνω γωνιών, μπορείτε να υπολογίσετε πρώτα τα ύψη a και b . Οπότε έπειτα, εύκολα μπορείτε να υπολογίσετε και το x απλά, αφαιρώντας το a από το συνολικό ύψος b .



ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο



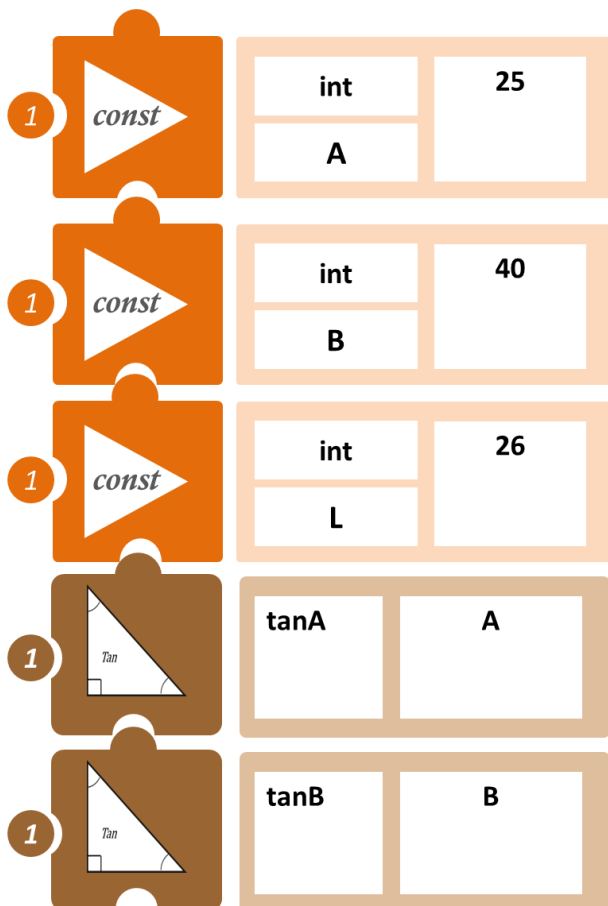
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

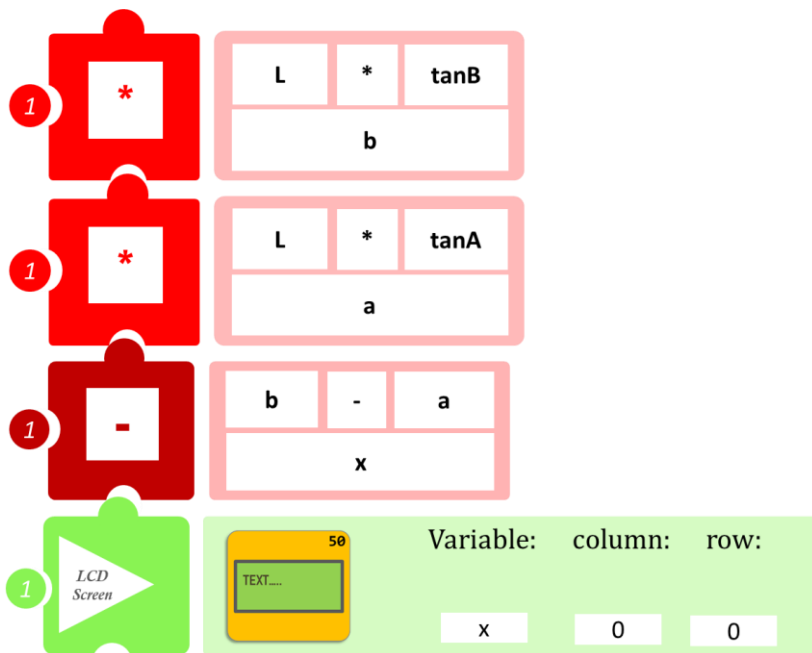
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο όρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	“cons”	Ακέραιος	A	25
1 ^η	“cons”	Ακέραιος	B	40
1 ^η	“cons”	Ακέραιος	L	26
1 ^η	“εφαπτομένη”		tanA	A
1 ^η	“εφαπτομένη”		tanB	B
1 ^η	“πολλαπλασιασμός”		b	L x tanB
1 ^η	“πολλαπλασιασμός”		a	L x tanA
1 ^η	“αφαίρεση”		x	b - a
1 ^η	“LCD Screen”	AJX04	x	Column:0, Row:0

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Τώρα μπορείτε να διαβάσετε πόσο είναι το ζητούμενο ύψος x, που εμφανίζεται στην οθόνη LCD.

ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΑ ΑΓ3.22: Πρόβλημα Τριγωνομετρίας 4

Πρόβλημα: σε αυτή τη δραστηριότητα θα υπολογίσουμε τους τριγωνομετρικούς αριθμούς της γωνίας 1200° .

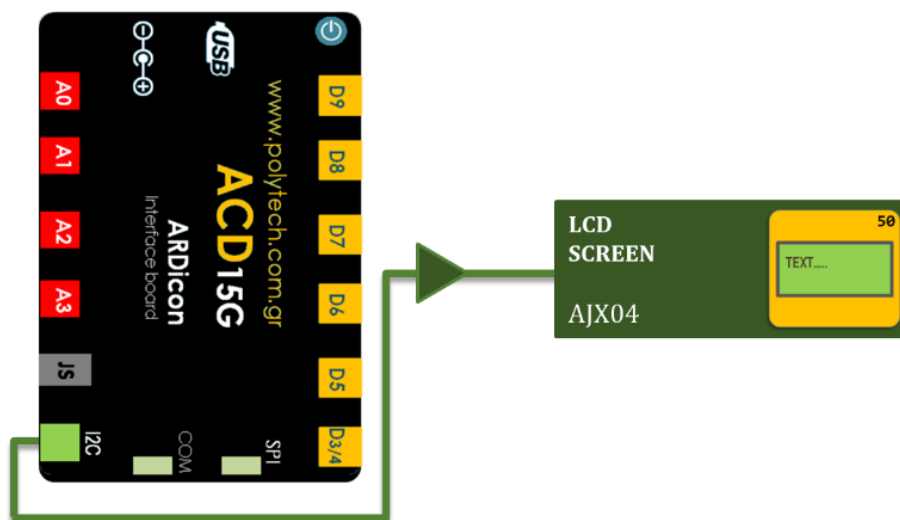
$\eta\mu(1220) = \eta\mu(3 \cdot 360 + 120) = \eta\mu(120)$, καθώς γνωρίζουμε ότι $\eta\mu(k \cdot 360^\circ + \theta) = \eta\mu\theta$
 $\eta\mu(1220) = \eta\mu(120)$

Το ίδιο ισχύει και για τα άλλα δύο, συν και εφ.

$\sigma\upsilon\nu(1220) = \sigma\upsilon\nu(3 \cdot 360 + 120) = 3 + \sigma\upsilon\nu(120)$, καθώς γνωρίζουμε ότι $\sigma\upsilon\nu(k \cdot 360^\circ + \theta) = \sigma\upsilon\nu\theta$
 $\epsilon\phi(1220) = \epsilon\phi(3 \cdot 360 + 120) = \epsilon\phi(120)$, καθώς γνωρίζουμε ότι $\epsilon\phi(k \cdot 360^\circ + \theta) = \epsilon\phi\theta$

ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

- ARD:icon ελεγκτής **ACD15G**
- LCD οθόνη **AJX04**
- Καλώδια UTP (x1)
- USB καλώδιο



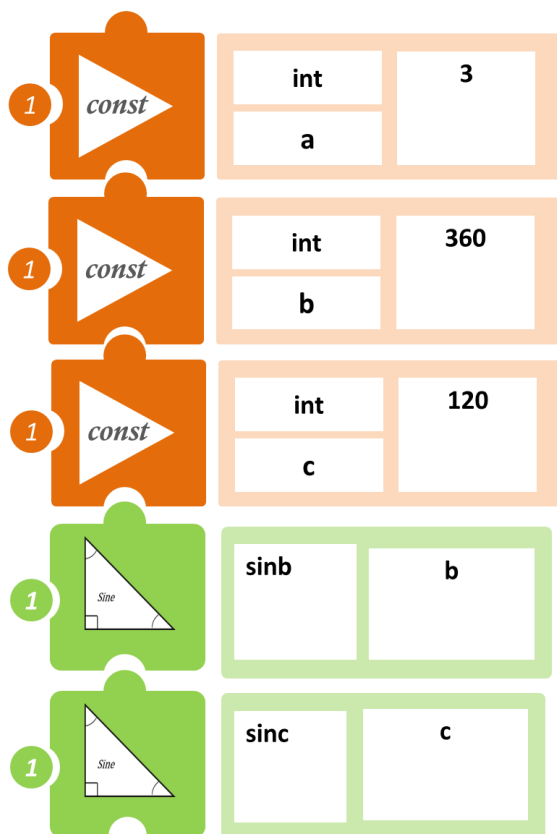
ΣΥΝΔΕΣΗ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

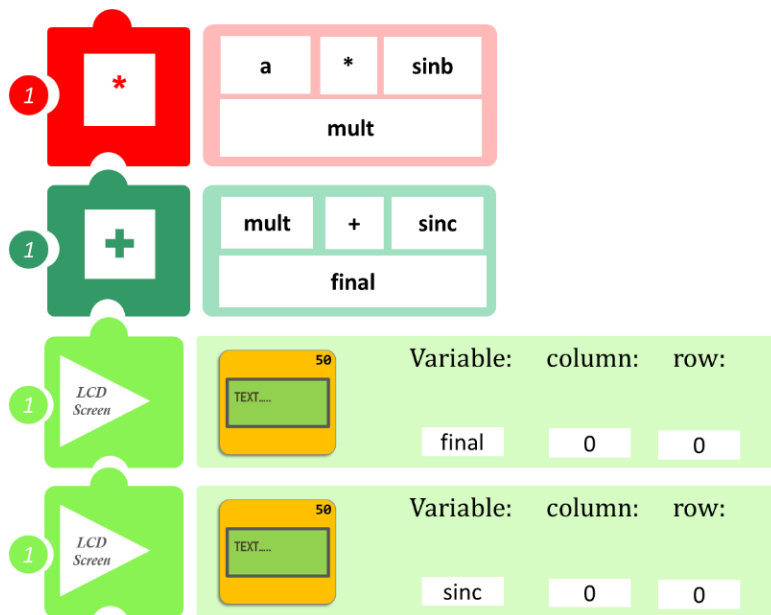
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX04** στη θύρα **I2C**.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας, χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΚΥΚΛΩΜΑΤΟΣ

Γραμμή εντολών	Εντολή	Τύπος	Σύμβολο ό- ρου	Τιμή ή Θύρα
1 ^η	“cons”	INTEGER	a	3
1 ^η	“cons”	INTEGER	b	360
1 ^η	“cons”	INTEGER	c	120
1 ^η	“ημίτονο”		sinb	360
1 ^η	“ημίτονο”		sinc	120
1 ^η	“πολλαπλασιασμός”		multi	a * sinb
1 ^η	“πρόσθεση”		final	multi + sinc
1 ^η	“LCD Screen”	AJX04	final	Column:0, Row:0
1 ^η	“LCD Screen”	AJX04	sinc	Column:0, Row:1

ΠΛΑΚΙΔΙΑ ΕΝΤΟΛΩΝ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ





- Επιλέξτε «**Παραγωγή**», για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε «**Φόρτωση**», για να φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή σας.
- Όπως μπορείτε να δείτε στη οθόνη LCD: $\sin(1220) = 3 \cdot \sin(360) + \sin 120 = \sin(120)$, όπως ήδη γνωρίζετε.