

ΕΓΧΕΙΡΙΔΙΟ ΧΡΗΣΗΣ ΚΑΙ ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΩΝ

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 ΔΡΑΣΤΗΡΙΟΤΗΤΕΣ ARD:icon



Περιεχόμενα

1. Εγκατάσταση εφαρμογής ARD:icon.....	5
1.1 Λειτουργίες ARD:icon.....	9
1.2 Εντολές Προγραμματισμού	12
1.2.1. Μενού Επιλογής Εντολών Λειτουργίας.....	18
1.2.2 Ανάλυση Εντολών Λειτουργίας.....	21
1.2.3. Μενού Επιλογής Βασικών Μαθηματικών Εντολών	27
1.3 Εργασίες με ARD:icon	30
1.3.1 Φόρτωση κώδικα ελέγχου με ARD:icon.....	30
1.3.2 Δραστηριότητες.....	38
Δραστηριότητα 1: Προγραμματισμός αρχικής θέσης βραχίονα	38
Δραστηριότητα 2: Προγραμματισμός κίνησης βραχίονα μπροστά	40
Δραστηριότητα 3: Προγραμματισμός κίνησης βραχίονα αριστερά	42
Δραστηριότητα 4: Προγραμματισμός κίνησης βραχίονα δεξιά	44
Δραστηριότητα 5: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου μπροστά.....	46
Δραστηριότητα 6: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου αριστερά.....	48
Δραστηριότητα 7: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου δεξιά	51
Δραστηριότητα 8: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου μπροστά και επιστροφή στην αρχική θέση	54
Δραστηριότητα 9: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου αριστερά και επιστροφή στην αρχική θέση	57
Δραστηριότητα 10: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου δεξιά και επιστροφή στην αρχική θέση	59
Δραστηριότητα 11: Συνδυασμός κινήσεων 1	61
Δραστηριότητα 12: Συνδυασμός κινήσεων 2	63
Δραστηριότητα 13: Συνδυασμός κινήσεων 3	66
Δραστηριότητα 14: Συνδυασμός κινήσεων 4	68
Δραστηριότητα 15: Μαγνητικός Διακόπτης λειτουργίας	71
Δραστηριότητα 16: Ηχητικός Διακόπτης λειτουργίας.....	76
Δραστηριότητα 17: Αυτόματη επιλογή αντικειμένων	80
Δραστηριότητα 18: Εντοπισμός κίνησης και αυτόματη επιλογή αντικειμένου 1 (Motion sensor).....	83
Δραστηριότητα 19: Εντοπισμός κίνησης και αυτόματη επιλογή αντικειμένου 2 (Lazer-LDR)	87
Δραστηριότητα 20: Χειροκίνητη επιλογή αντικειμένου με διακόπτη αφής.....	91
Δραστηριότητα 21: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης.....	95

Δραστηριότητα 22: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και ηχητική ειδοποίηση 1	99
Δραστηριότητα 23: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και ηχητική ειδοποίηση 2	104
Δραστηριότητα 25: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και οπτική ειδοποίηση 2 (2 LEDs)	115
Δραστηριότητα 26: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και οπτική ειδοποίηση 3 (3 LEDs)	120
Δραστηριότητα 27: Μαγνητικός Διακόπτης λειτουργίας και συνδυασμός οπτικής και ηχητικής ειδοποίησης 1 (1 LED + Buzzer)	125
Δραστηριότητα 28: Μαγνητικός Διακόπτης λειτουργίας και συνδυασμός οπτικής και ηχητικής ειδοποίησης 2 (2 LEDs + Buzzer)	130
Δραστηριότητα 29: Εντοπισμός κίνησης και αυτόματη ρύθμιση ψύξης μηχανής.....	135
Δραστηριότητα 30: Λειτουργία Ρομπότ και χειροκίνητη ρύθμιση ψύξης μηχανής.....	139
Δραστηριότητα 31: Λειτουργία Ρομπότ και ρύθμιση ψύξης μηχανής σύμφωνα με τη θερμοκρασία	143
Δραστηριότητα 32: Λειτουργία Ρομπότ και ρύθμιση ψύξης μηχανής σύμφωνα με τη θερμοκρασία και οπτική ειδοποίηση	147
Δραστηριότητα 33: Λειτουργία Ρομπότ και ρύθμιση ψύξης μηχανής σύμφωνα με τη θερμοκρασία και ηχητική ειδοποίηση	151
Δραστηριότητα 34: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου	156
Δραστηριότητα 35: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου και οπτική ειδοποίηση	160
Δραστηριότητα 36: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου και ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση.....	164
Δραστηριότητα 37: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος	169
Δραστηριότητα 38: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος και οπτική ειδοποίηση	173
Δραστηριότητα 39: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος με ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση	178
Δραστηριότητα 40: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος.....	184
Δραστηριότητα 41: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος και οπτική ειδοποίηση.....	190
Δραστηριότητα 42: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος και ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση	196
Δραστηριότητα 43: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος.....	202
Δραστηριότητα 44: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος και οπτική ειδοποίηση	208
Δραστηριότητα 45: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος και ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση	214

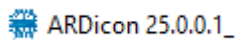
1. Εγκατάσταση εφαρμογής ARD:icon

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, το Ρομπότ μπορεί να ελεγχθεί με τρεις διαφορετικούς τρόπους:

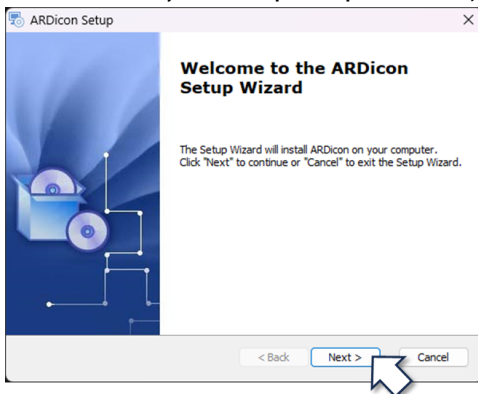
- 1) Έλεγχος μέσω εφαρμογής ARD:icon.
- 2) Έλεγχος μέσω ενσύρματου JoyStick.
- 3) Έλεγχος μέσω Bluetooth με τη χρήση τηλεφώνου.

Για να ξεκινήσετε να προγραμματίζετε τον ρομποτικό βραχίονα με την εφαρμογή ARD:icon, το μόνο που έχετε να κάνετε είναι απλά να εγκαταστήσετε την εφαρμογή στον υπολογιστή σας και να τρέξετε την εφαρμογή.

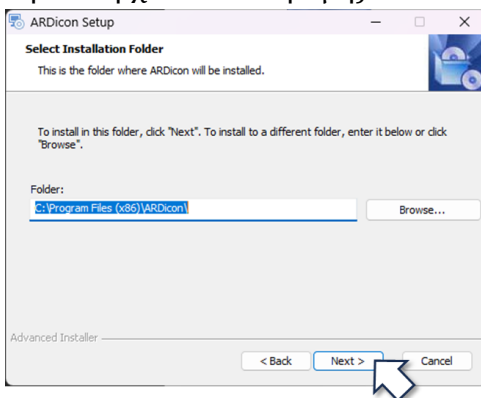
Για να ξεκινήσει η εγκατάσταση της εφαρμογής, κάνετε διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο



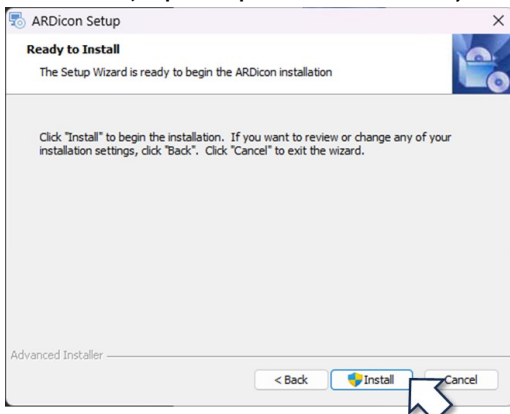
Στο αναδυόμενο παράθυρο, επιλέξτε “Next”



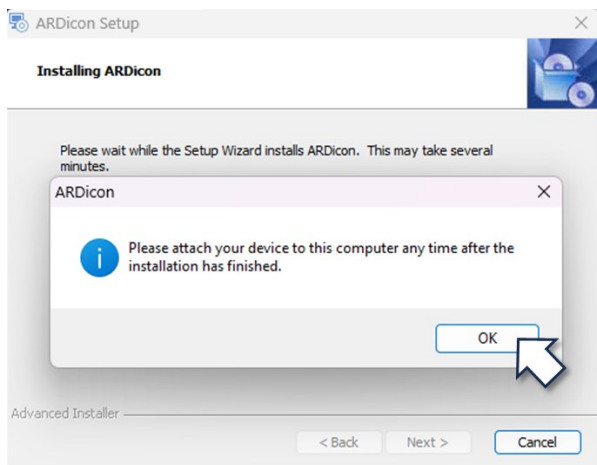
Επιλέξτε έναν φάκελο προορισμού, όπου θέλετε να γίνει η εγκατάσταση της εφαρμογής (ή αφήστε την υπάρχουσα διαδρομή) και πατήστε “~~Next~~Next”.



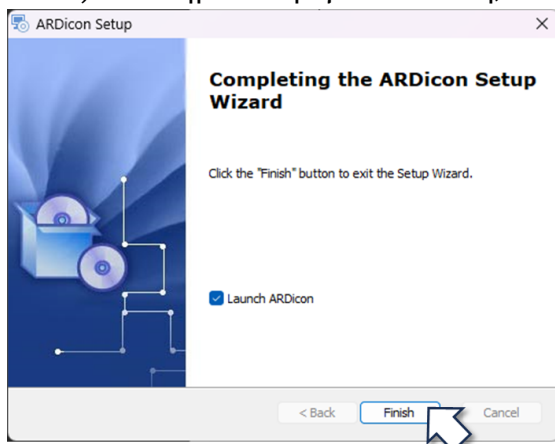
Κάνοντας αριστερό κλικ στο κουμπί “Install”, θα ξεκινήσει η διαδικασία της εγκατάστασης.



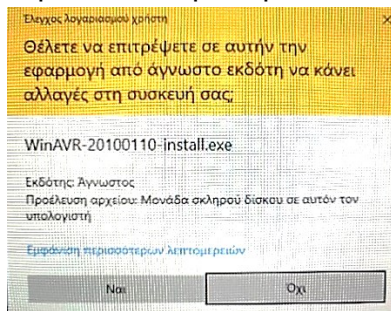
Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε “ok”.



Μόλις ολοκληρωθεί η εγκατάσταση, πατήστε “Finish”.

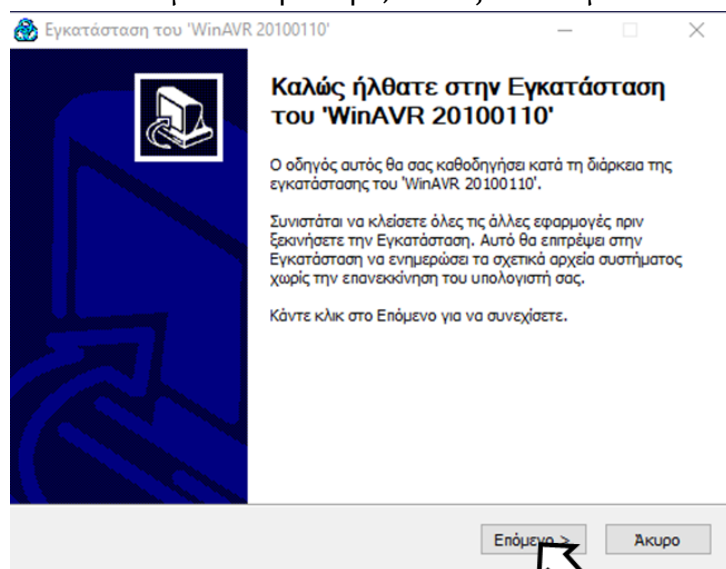


Όταν η εγκατάσταση του λογισμικού ολοκληρωθεί, στην επιφάνεια του υπολογιστή θα εμφανιστεί το παρακάτω παράθυρο.

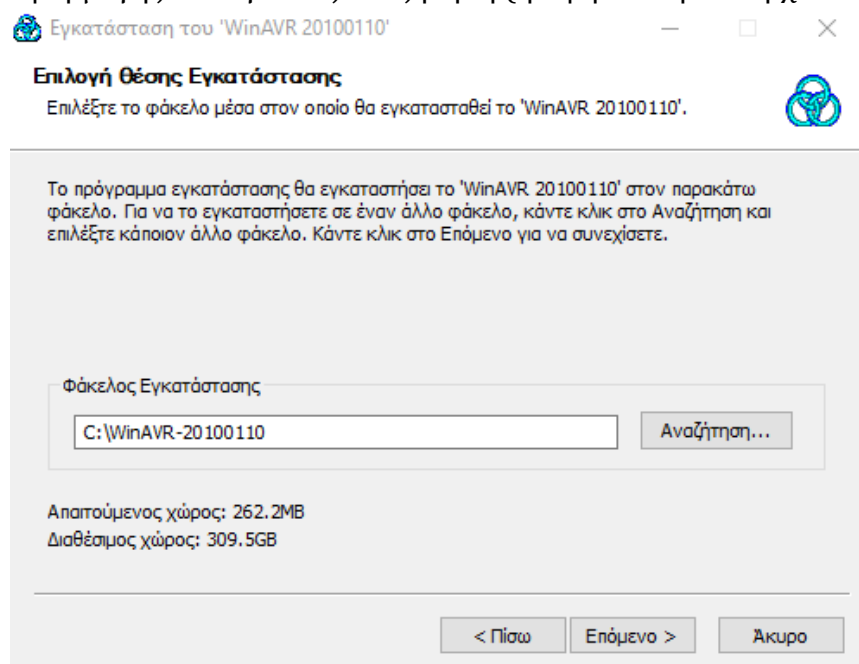


Επιλέξτε «**ΝΑΙ**» και προχωρήστε στην εγκατάσταση του λογισμικού WinAVR.

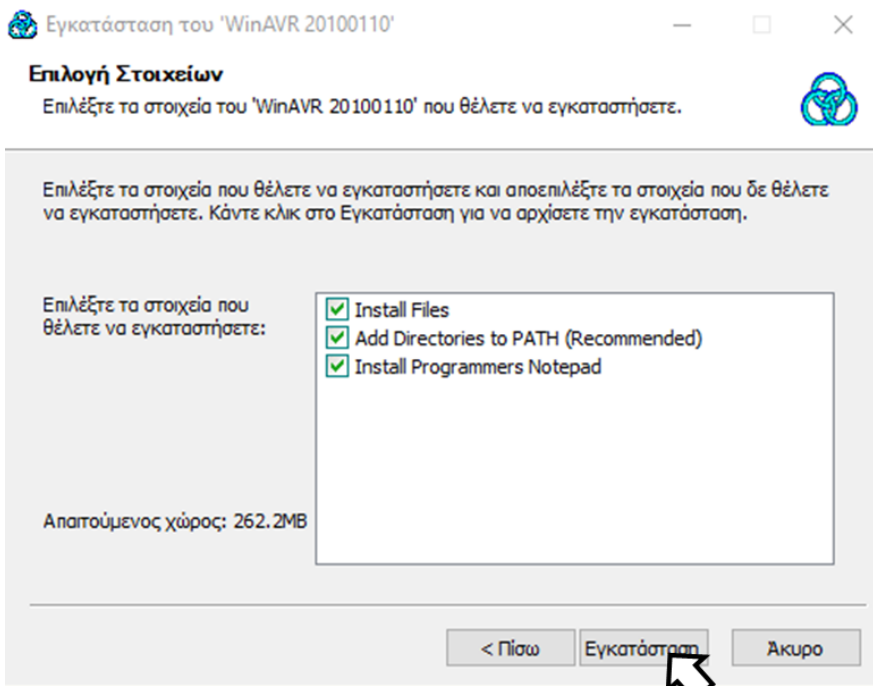
Στο αναδυόμενο παράθυρο, επιλέξτε “Επόμενο”.



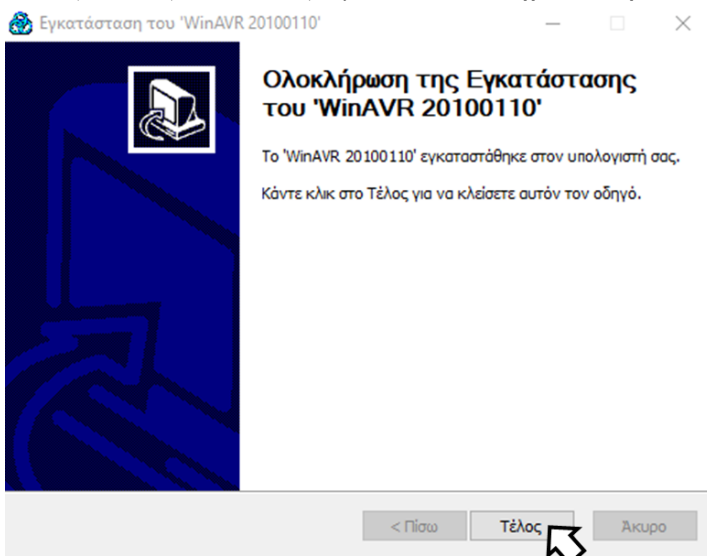
Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε έναν φάκελο προορισμού, όπου θέλετε να γίνει η εγκατάσταση της εφαρμογής επιλέγοντας αναζήτηση (ή αφήστε την υπάρχουσα διαδρομή) και πατήστε “**Επόμενο**”.



Στο επόμενο παράθυρο επιλέξτε τα στοιχεία που θέλετε να εγκαταστήσετε όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα και στην συνέχεια επιλέξτε «**Εγκατάσταση**».



Τέλος επιλέξτε «**Τέλος**» για να ολοκληρωθεί η διαδικασία.



Αφού τελειώσετε και την διαδικασία εγκατάστασης του winAVR (κλείστε την σελίδα του winAVR που ανοίγει στο διαδίκτυο) τότε στην επιφάνεια του υπολογιστή, αυτόματα θα δημιουργηθεί το εικονίδιο συντόμευσης της εφαρμογής . Με διπλό κλικ πάνω στο εικονίδιο, μπορείτε να ανοίξετε την εφαρμογή “ARD:icon”.

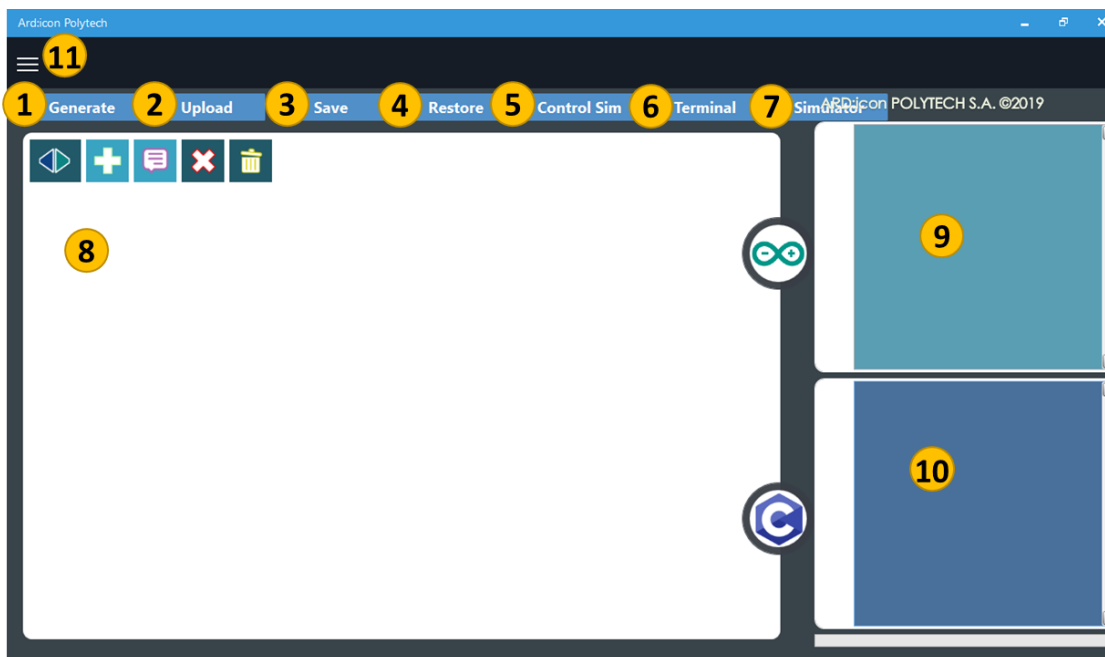
Ανοίξτε την εφαρμογή επιλέγοντας το εικονίδιο της εφαρμογής  . Στην επόμενη οθόνη επιλέξτε Start.



Η αρχική οθόνη της εφαρμογής θα εμφανιστεί στην οθόνη του υπολογιστή σας.

1.1 Λειτουργίες ARD:icon

Αρχική Οθόνη ARD:icon.



Μενού Επιλογών

1. Generate / Παραγωγή (κώδικα)
2. Upload / Φόρτωση (κώδικα)
3. Save / Αποθήκευση (κώδικα)
4. Restore / Επαναφορά (κώδικα)
5. Control SIM/ Οθόνη ελέγχου
6. Terminal / Τερματικό
7. Simulator / Προσομοίωση κώδικα
8. Programming area / Περιοχή προγραμματισμού

A. Η επιλογή του εικονιδίου , ορίζει τη γραμμή του κώδικα. Χρησιμοποιείται για δημιουργία ένθετων συναρτήσεων και υπό - ρουτίνων. Προσφέρει 3 γραμμές. Πάντα ξεκινάμε από το γραμμή 1.

B. Η επιλογή του εικονιδίου , εισάγει στο περιβάλλον προγραμματισμού.

Γ. Η επιλογή του εικονιδίου , διαγράφει τις εντολές που έχουμε επιλέξει.

9. Οθόνη εμφάνισης κώδικα, που δημιουργείται αυτόματα από το Arduino / Arduino Code.

10. Οθόνη εμφάνισης κώδικα C, που δημιουργείται αυτόματα / C code.

11. Μενού επιπλέον επιλογών. Πατώντας πάνω στο εικονίδιο εμφανίζονται οι επιπλέον επιλογές.

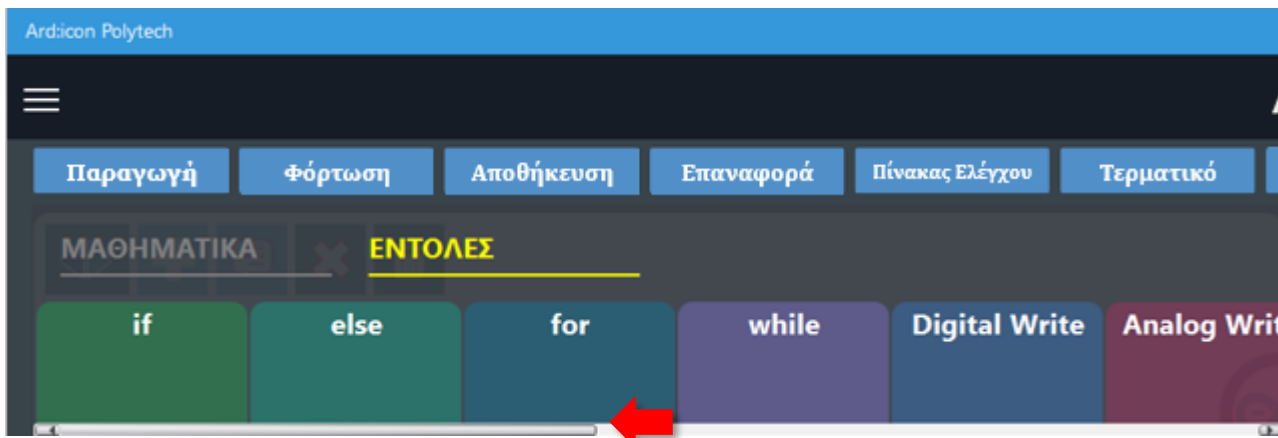
A. Terminal / Τερματικό

B. Indicators / Δείκτες

Για να ξεκινήσετε μία νέα άσκηση, ελέγχετε πρώτα τη γραμμή του κώδικα, ώστε να ξεκινήσετε την άσκηση από τη γραμμή 1.

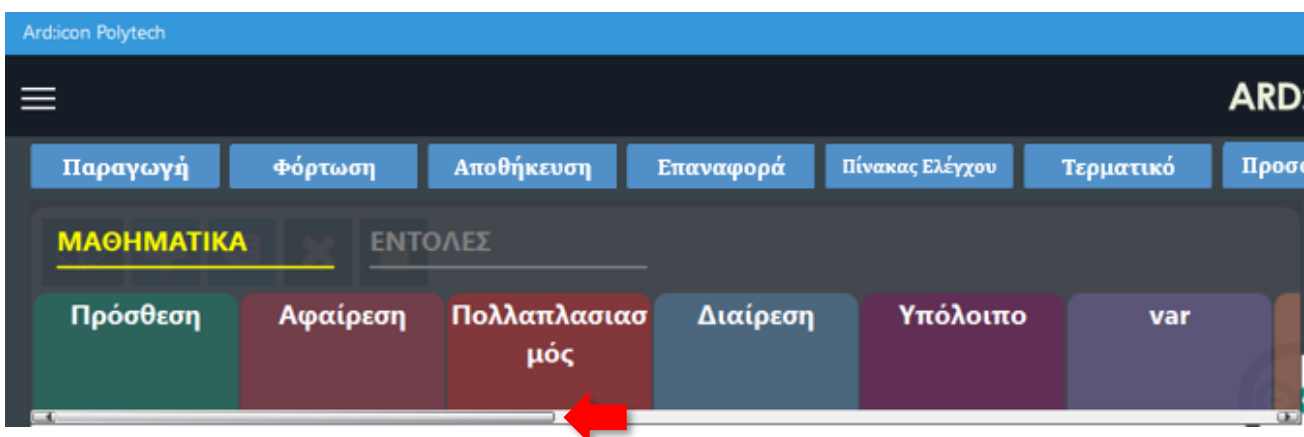
Στη συνέχεια, επιλέγοντας το εικονίδιο , εισέρχεστε στο περιβάλλον των εντολών. Εμφανίζονται οι εξής επιλογές.

Α. Μενού επιλογών Εντολών Λειτουργίας



Μπορείτε να μεταβείτε στις υπόλοιπες εντολές, μετακινώντας την μπάρα στο κάτω μέρος

Β. Μενού επιλογών βασικών μαθηματικών εντολών



Μπορείτε να μεταβείτε στις υπόλοιπες εντολές, μετακινώντας την μπάρα στο κάτω μέρος

1.2 Σύνδεση Ελεγκτή και Περιφερειακών μονάδων

Για να ξεκινήσετε να προγραμματίζετε με την εφαρμογή ARD:icon θα χρειαστείτε τον ελεγκτή ARD:icon τον οποίο πρέπει να συνδέσετε με τον υπολογιστή σας χρησιμοποιώντας το καλώδιο USB.



Συνδέστε την άκρη USB Type A στον υπολογιστή σας και στη συνέχεια την άκρη USB

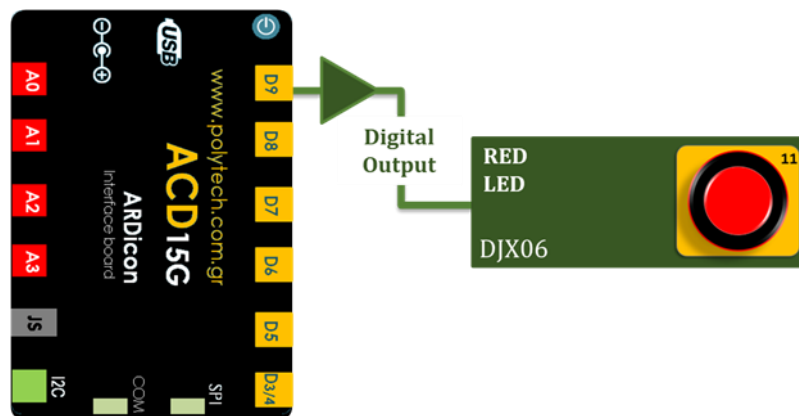


Type B στη θύρα USB του ελεγκτή ARD:icon.

Για να συνδέσετε τις περιφερειακές συσκευές (αισθητήρες, ενεργοποιητές και εξόδους) χρησιμοποιήστε τα καλώδια UTP.

Συνδέστε το ένα άκρο του καλωδίου στη συσκευή και το άλλο άκρο στην ανάλογη θύρα του ελεγκτή σύμφωνα με τις οδηγίες που θα βρείτε σε κάθε δραστηριότητα. Όπως το παρακάτω παράδειγμα:

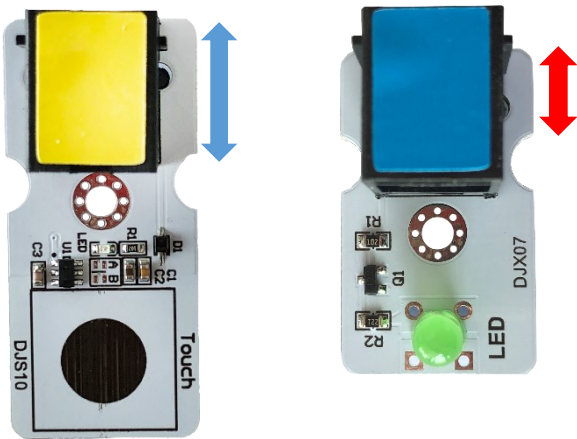
- Κόκκινο LED (DJX06) στη θύρα D9



1.2.1 Σωστή συναρμολόγηση των περιφερειακών συσκευών με τα τουβλάκια

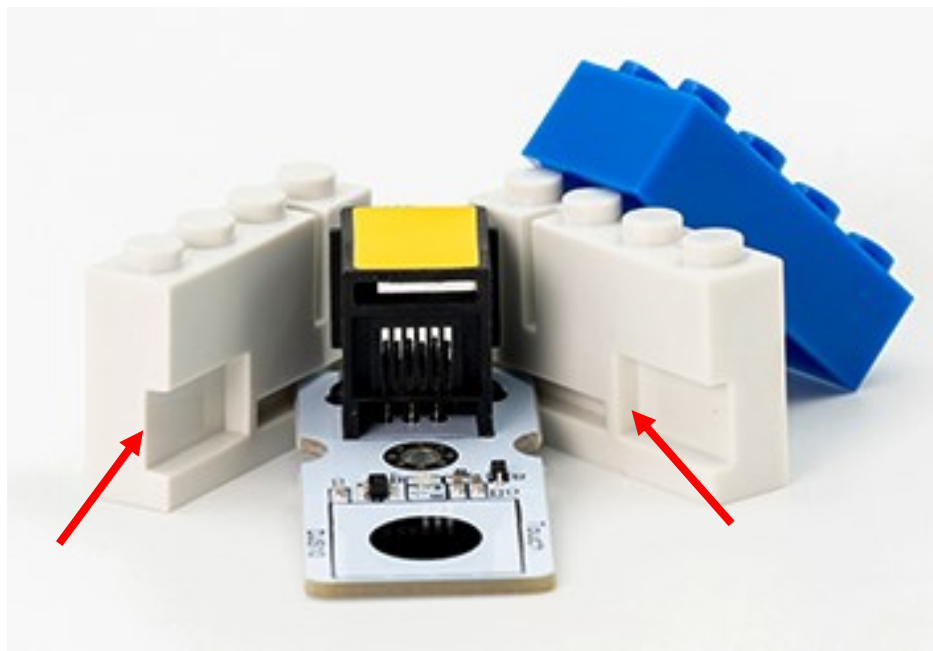
Τα τουβλάκια που συνοδεύουν τις περιφερειακές μονάδες εισόδου και εξόδου μπορούν να συναρμολογηθούν με δύο διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με το μέγεθος της πλακέτας στη πλευρά σύνδεσης του καλωδίου RJ11.

Πιο συγκεκριμένα όπως μπορείτε να δείτε στις παρακάτω εικόνες, οι πλακέτες του αισθητήρα αφής και του πράσινου LED διαφέρουν σε μέγεθος. Στον αισθητήρα αφής η πλευρά της σύνδεσης του καλωδίου (**μπλε βέλος**) είναι μεγαλύτερη από αυτή του LED (**κόκκινο βέλος**).

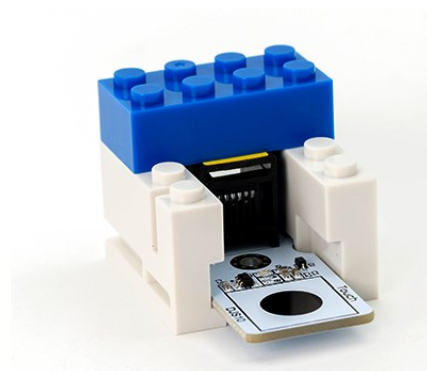


A. Συσκευή με μέγεθος όπως ο αισθητήρας αφής.

Αρχικά, τοποθετείστε τη συσκευή στα πλαϊνά τουβλάκια. Οι εγκοπές στα τουβλάκια πρέπει να είναι όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα, για να μπορέσει να τοποθετηθεί σωστά η συσκευή.

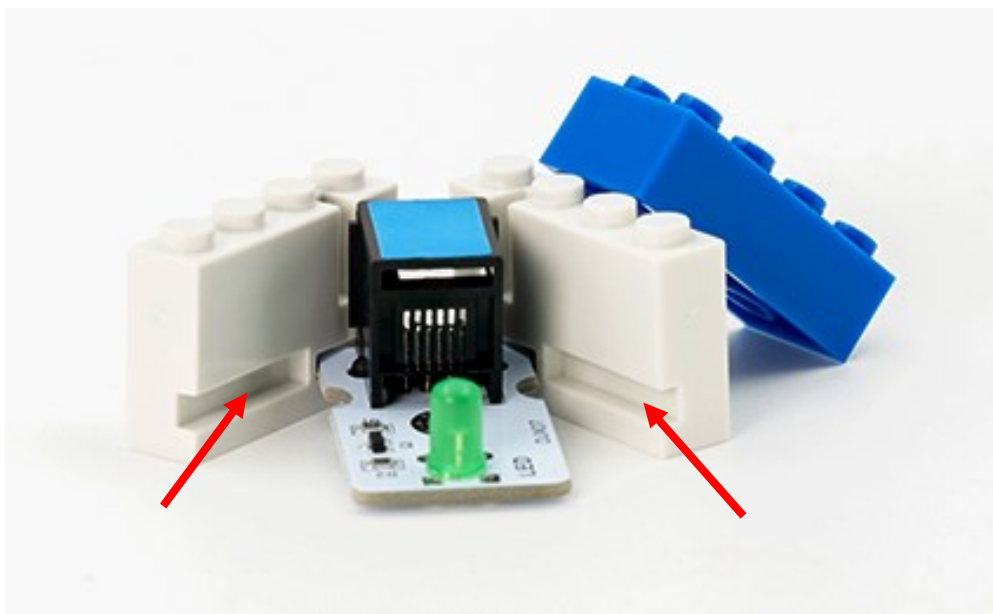


Τέλος, τοποθετείστε το μπλε τουβλάκι στο πάνω μέρος.

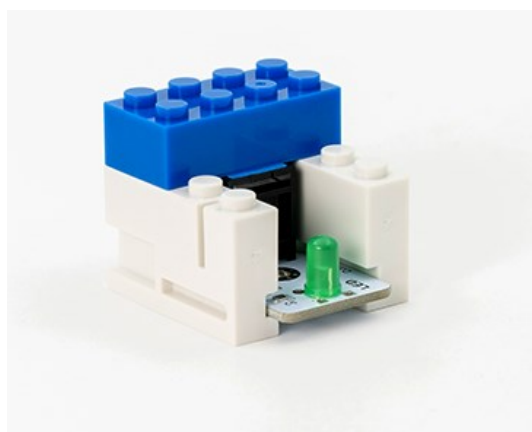


Β. Συσκευή με μέγεθος όπως το πράσινο LED.

Αρχικά, τοποθετείστε τη συσκευή στα πλαϊνά τουβλάκια. Οι εγκοπές στα τουβλάκια πρέπει να είναι όπως δείχνει η παρακάτω εικόνα, για να μπορέσει να τοποθετηθεί σωστά η συσκευή.

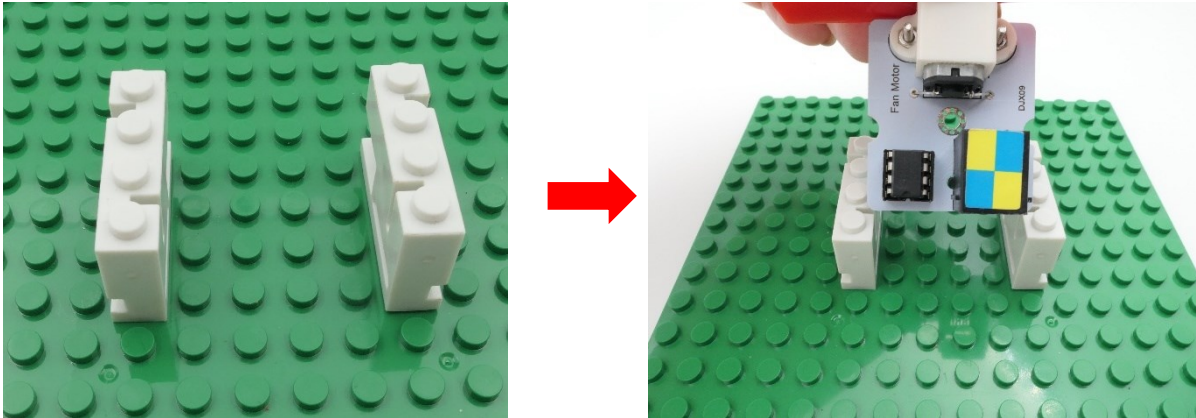


Τέλος, τοποθετείστε το μπλε τουβλάκι στο πάνω μέρος.

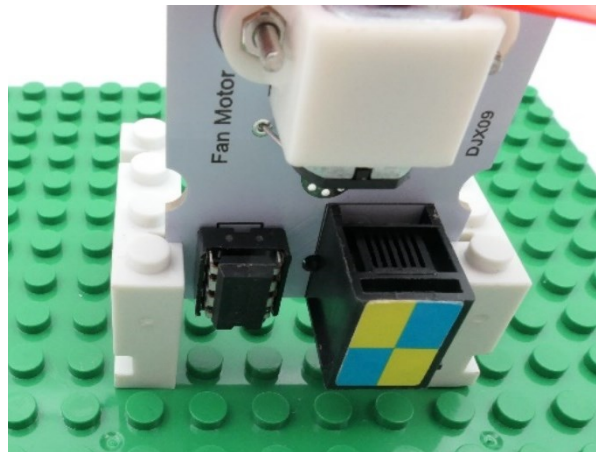


Κάποιες από τις συσκευές έχουν αρκετά μεγαλύτερη πλακέτα σε πλάτος και δεν μπορούν να στερεωθούν με αυτόν τον τρόπο στα τουβλάκια. Δείτε παρακάτω στις εικόνες τον τρόπο που μπορείτε να στερεώσετε αυτές τις συσκευές στα τουβλάκια.

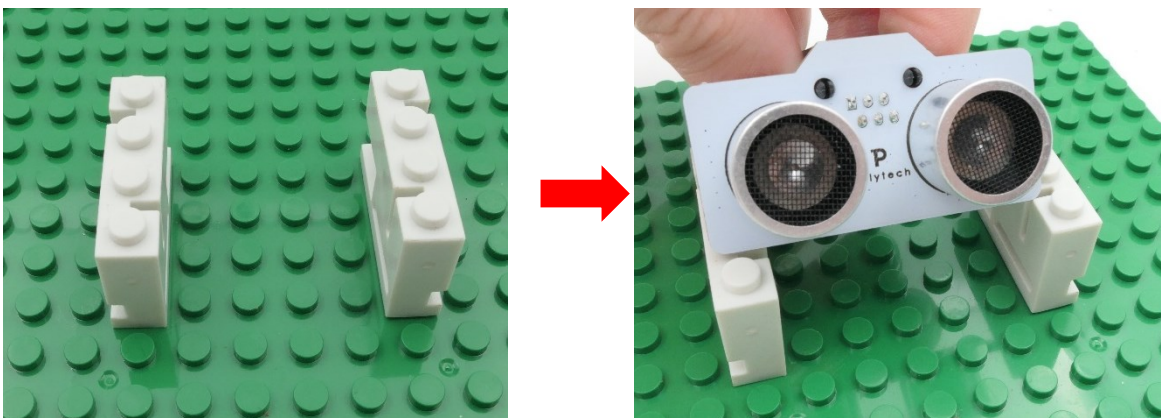
1. Μονάδα Step Motor με Προπέλα – DJX09



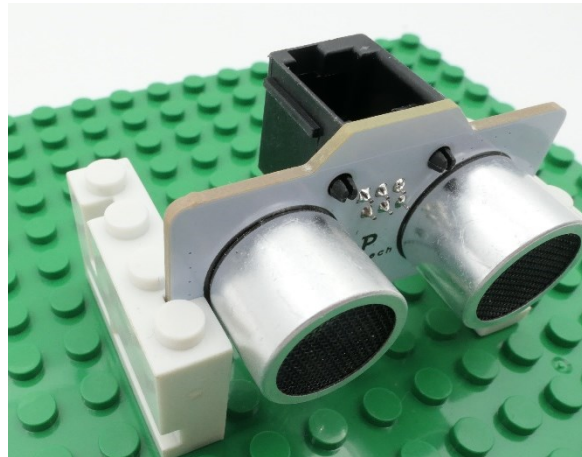
Στερεώστε τη συσκευή στις εγκοπές με το μικρότερο άνοιγμα.



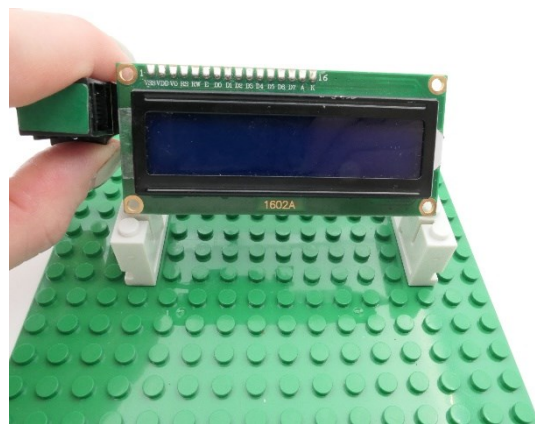
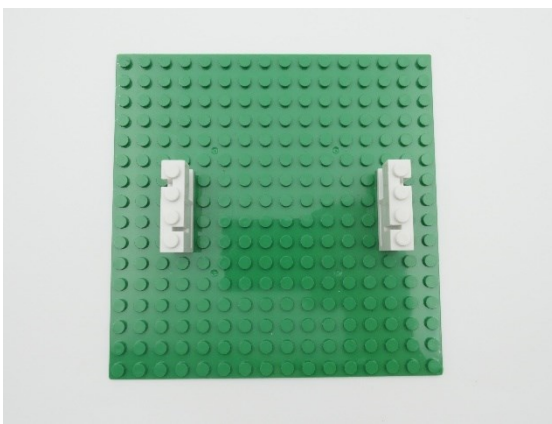
2. Μονάδα Αισθητήρα Απόστασης Υπερήχων – DJS22



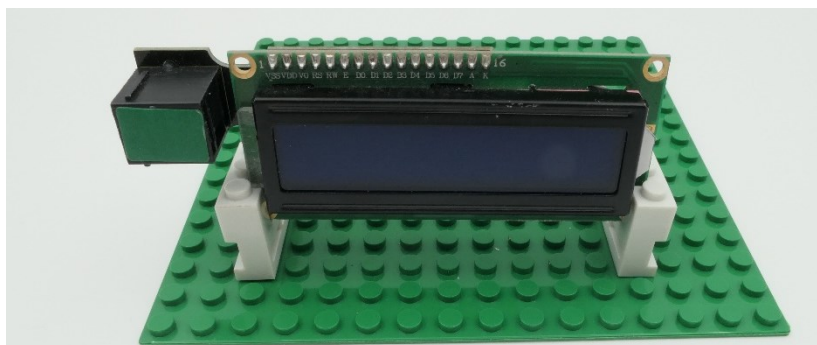
Στερεώστε τη συσκευή στις εγκοπές με το μικρότερο άνοιγμα.



3. Μονάδα Οθόνης LCD – AJX04



Στερεώστε τη συσκευή στις εγκοπές με το μικρότερο άνοιγμα.

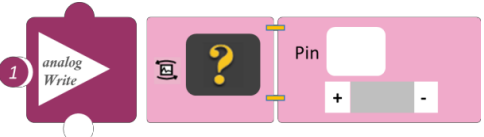
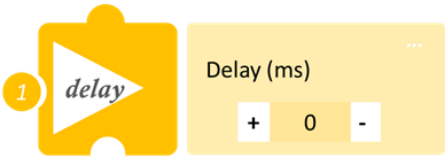
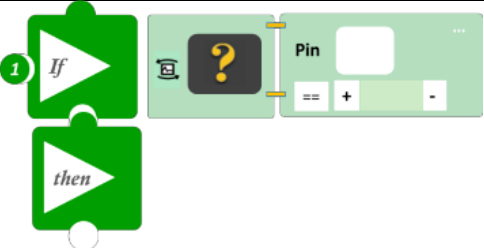


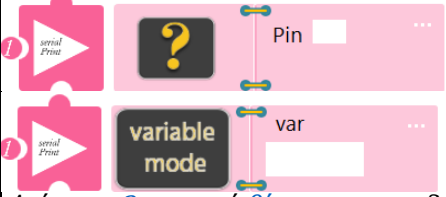
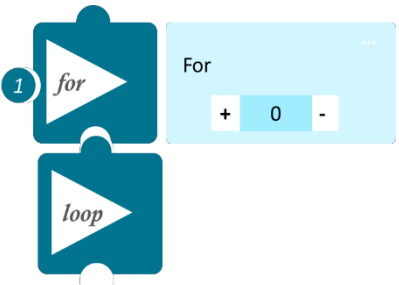
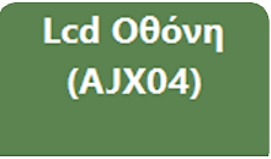
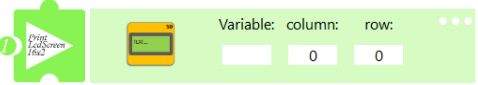
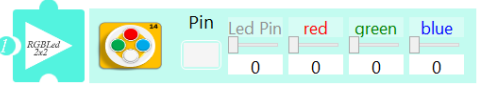
1.3 Εντολές Προγραμματισμού

Το μενού επιλογών της εφαρμογής αποτελείται από το:

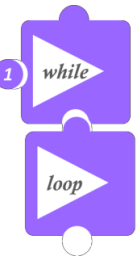
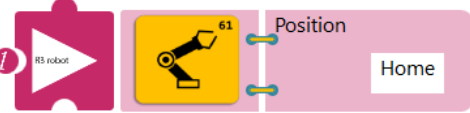
1. **Μενού εντολών λειτουργίας.** Την ανάλυση των εντολών του συγκεκριμένου μενού μπορείτε να τη δείτε στις παρακάτω ενότητες.
2. **Μενού μαθηματικών εντολών.** Την ανάλυση των εντολών του συγκεκριμένου μενού μπορείτε να τη δείτε στις παρακάτω ενότητες.
3. **Μενού Εντολών των Ρομπότ R2 και R4.**

1.2.1. Μενού Επιλογής Εντολών Λειτουργίας

Εικονίδιο Επιλογής Εντολής	Περιγραφή	Πλακίδιο Εντολής
	Analog Read: Αυτή η εντολή είναι ενσωματωμένη στις εντολές "if", "while" και "variable".	
	Analog Write: Αυτή η εντολή προγραμματίζει τις παραμέτρους της αναλογικής συσκευής εξόδου που συνδέετε στον ελεγκτή ARD:icon.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
	Digital Read: Αυτή η εντολή είναι ενσωματωμένη στις εντολές "if", "while" και "variable".	
	Digital Write: Αυτή η εντολή προγραμματίζει τις παραμέτρους της ψηφιακής συσκευής εξόδου που συνδέετε στον ελεγκτή ARD:icon.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
	delay: Επιλέγουμε την παύση του προγράμματος για συγκεκριμένο αριθμό χιλιοστών του δευτερολέπτου.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
	if...then: Επιλέγουμε τη συνθήκη if. Αυτή η εντολή προγραμματίζει τις παραμέτρους της συνθήκης. Εάν η συνθήκη είναι αληθής, τότε θα εκτελεστεί η εντολή.	 Δείτε τα 2 σχετικά βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
	else: Επιλέγουμε την συνθήκη else. Συνδέεται ΠΑΝΤΑ με την δήλωση if. Αν η δήλωση if είναι ψευδής, τότε θα εκτελεστεί η εντολή else.	

	Η εντολή else πάντα συνοδεύεται από τουλάχιστον μία εντολή προγραμματισμού αναλογικής (analog write) ή ψηφιακής εξόδου(digital write)	 <u>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</u>
	Serial print: Επιλέγουμε τις μεταβλητές που θέλουμε να τυπώσει ο ελεγκτής. Μπορεί να είναι οι τιμές κάποιας αναλογικής ή ψηφιακής συσκευής εισόδου ή κάποια συγκεκριμένη φράση ή αριθμός.	 <u>Δείτε τα 2 σχετικά βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</u>
	for: Επιλέγουμε τη συνθήκη βρόχου “for”, για να προγραμματίσουμε πόσες φορές κάτι πρόκειται να επαναληφθεί για μια δεδομένη συνθήκη if. Η επανάληψη θα εκτελείται, έως ότου η δεδομένη συνθήκη σταματήσει να ισχύει. Η εντολή “for” πάντα συνοδεύεται τουλάχιστον από μία εντολή Προγραμματισμού αναλογικής (analog write) ή ψηφιακής εξόδου(digital write).	 <u>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</u>
	LCD Οθόνη: Επιλέγουμε τις μεταβλητές που θέλουμε να τυπώνονται στη σειρά 1 και 2 της οθόνης LCD.	 <u>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</u>
	RGB LED: Επιλέγουμε το χρώμα που θέλουμε να ανάβει το κάθε LED της συσκευής RGB LED.	 <u>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</u>

Εικονίδιο Επιλογής Εντολής	Περιγραφή	Πλακίδιο Εντολής
----------------------------	-----------	------------------

while	while: Επιλέγουμε τη συνθήκη βρόχου “while”, για να προγραμματίσουμε πόσες φορές κάτι πρόκειται να επαναληφθεί, έως ότου μια δεδομένη συνθήκη σταματήσει να ισχύει και ενώ εκτελείται μια άλλη συνθήκη. Η σύνταξη της εντολής “while” βασίζεται σε μια συνθήκη, παρόμοια με την εντολή «if». Η διαφορά τους είναι ότι η «if» εκτελεί μόνο μια φορά το τμήμα Κώδικα που την αφορά, ενώ η «while» για όσο είναι αληθής η συνθήκη της. Πάντα συνοδεύεται τουλάχιστον από μία εντολή προγραμματισμού αναλογικής (analog write) ή ψηφιακής εξόδου (digital write).	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
break	break: Επιλέγουμε την εντολή break για να τερματίσουμε την if, το βρόχο της while, και τέλος και της for.	
R3 Κινήσεις	RGB LED: Επιλέγουμε τις κινήσεις που θέλουμε να εκτελέσει ο βραχίονας του ρομπότ R3.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής

1.2.2 Ανάλυση Εντολών Λειτουργίας

1. Η εντολή "digital write":

αναφέρεται σε έναν όρο, που χρησιμοποιείται σε προγραμματιστικά περιβάλλοντα, για τον έλεγχο των ψηφιακών ακροδεκτών/θυρών ενός μικροελεγκτή. Συγκεκριμένα, αναφέρεται σε μια εντολή που γράφει (ή θέτει) μια τιμή σε έναν ψηφιακό ακροδέκτη/θύρα.

Οι ψηφιακοί ακροδέκτες μπορούν να έχουν δύο πιθανές καταστάσεις: "HIGH" (υψηλό) και "LOW" (χαμηλό). Η εντολή "digital write", επιτρέπει στον προγραμματιστή να ορίσει την κατάσταση του ψηφιακού ακροδέκτη σε ένα από αυτά τα δύο σήματα.

Όταν προγραμματίζουμε μια ψηφιακή συσκευή, χρησιμοποιώντας την εντολή "digital write", συνήθως αναφερόμαστε στον έλεγχο ενός ψηφιακού ακροδέκτη για την ενεργοποίηση ή απενεργοποίηση μιας συσκευής ή ενός περιφερειακού, όπως ένα LED ή ένας κινητήρας.

2. Η εντολή "analog write":

χρησιμοποιείται συνήθως σε πλατφόρμες προγραμματισμού, όπως η Arduino, για να ελέγξουμε την ένταση ενός αναλογικού ακροδέκτη/θύρα. Αν και η ονομασία "analog write" μπορεί να είναι παραπλανητική, δεν πρόκειται για πραγματική αναλογική έξοδο, αλλά για μια μορφή παλμοταχύτητας (pulse-width modulation - PWM).

Η τεχνική της PWM σας επιτρέπει να προσομοιώσετε μια αναλογική έξοδο, ρυθμίζοντας την αναλογία μεταξύ της περιόδου, που η έξοδος είναι σε υψηλή κατάσταση (HIGH) και της περιόδου, που είναι σε χαμηλή κατάσταση (LOW). Αυτή η αλλαγή της αναλογίας επιτρέπει τον έλεγχο της φωτεινότητας LED, της ταχύτητας κινητήρων ή άλλων περιφερειακών, που ανταποκρίνονται σε αναλογικές τιμές.

3. Η εντολή "if" (ή "if statement"):

αναφέρεται σε έναν έλεγχο υπό συνθήκη, σε ένα πρόγραμμα. Η εντολή "if", χρησιμοποιείται για να εκτελέσει μια συγκεκριμένη ενέργεια ή ένα κομμάτι κώδικα, αν η συνθήκη που δίνεται είναι αληθής (true).

Η γενική μορφή της εντολής "if" είναι η εξής:

```
if (συνθήκη) {
    // Κώδικας που εκτελείται, αν η συνθήκη είναι αληθής
}
```

Η "συνθήκη", είναι μια λογική έκφραση, που αξιολογείται ως αληθής ή ψευδής. Αν η συνθήκη είναι αληθής, τότε ο κώδικας μέσα στις αγκύλες {} εκτελείται. Αν η συνθήκη είναι ψευδής, τότε ο κώδικας μέσα στις αγκύλες παραλείπεται και η εκτέλεση συνεχίζεται μετά το τμήμα "if".

4. Η εντολή "else":

χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με την εντολή "if", σε ένα πρόγραμμα για την εκτέλεση ενός διαφορετικού κομματιού κώδικα, όταν η συνθήκη της εντολής "if" είναι ψευδής (false).

Αφού εκτελεστεί ο κώδικας, που βρίσκεται μέσα στο τμήμα "if", όταν η συνθήκη είναι αληθής, μπορείτε να προσθέσετε το τμήμα "else", για να καθορίσετε τι θα γίνει, αν η συνθήκη είναι ψευδής. Ο κώδικας μέσα στο τμήμα "else" θα εκτελεστεί, αν η συνθήκη της εντολής "if" δεν είναι αληθής.

Η γενική μορφή της εντολής "if-else" είναι η εξής:

```
if (συνθήκη) {
    // Κώδικας που εκτελείται, αν η συνθήκη είναι αληθής
```

```

} else {
    // Κώδικας που εκτελείται, αν η συνθήκη είναι ψευδής
}

```

Αν η συνθήκη της εντολής "if" είναι αληθής, τότε ο κώδικας μέσα στο πρώτο μπλοκ εκτελείται. Αν η συνθήκη είναι ψευδής, τότε ο κώδικας μέσα στο μπλοκ "else" εκτελείται αντί αυτού.

5. Η εντολή "for":

χρησιμοποιείται σε πολλές γλώσσες προγραμματισμού, για την επανάληψη ενός τμήματος κώδικα για έναν συγκεκριμένο αριθμό επαναλήψεων.

Η γενική μορφή της εντολής "for" είναι η εξής:

```

for (αρχικοποίηση; συνθήκη; ενημέρωση) {
    // Κώδικας που εκτελείται κατά τη διάρκεια της επανάληψης
}

```

Στην αρχή της εντολής "for", το τμήμα "αρχικοποίηση" χρησιμοποιείται για να αρχικοποιήσετε μια μεταβλητή ελέγχου ή να εκτελέσετε οποιεσδήποτε άλλες εντολές, που χρειάζονται πριν από την έναρξη της επανάληψης.

Η "συνθήκη", είναι μια λογική έκφραση που ελέγχεται σε κάθε επανάληψη. Αν η συνθήκη είναι αληθής, ο κώδικας μέσα στις αγκύλες εκτελείται. Αν η συνθήκη είναι ψευδής, η εκτέλεση της επανάληψης σταματά και η εκτέλεση του προγράμματος συνεχίζεται από το επόμενο σημείο μετά την εντολή "for".

Η "ενημέρωση", είναι μια εντολή, που εκτελείται μετά από κάθε επανάληψη και χρησιμοποιείται για να αλλάξετε την κατάσταση της μεταβλητής ελέγχου ή να εκτελέσετε άλλες ενέργειες, που απαιτούνται στο τέλος κάθε επανάληψης.

Ας δούμε ένα παράδειγμα: Έστω, ότι θέλουμε να εκτυπώσουμε τους αριθμούς από 1 έως 5. Μπορούμε να το πετύχουμε με την εξής χρήση της εντολής "for" σε γλώσσα όπως η C++:

```

for (int i = 1; i <= 5; i++) {
    cout << i << endl;
}

```

Σε αυτό το παράδειγμα, η μεταβλητή "i" αρχικοποιείται στην τιμή 1. Η συνθήκη ελέγχει αν η "i" είναι μικρότερη ή ίση με 5. Καθώς αυξάνουμε την "i" κατά 1, μετά από κάθε επανάληψη (i++), ο κώδικας μέσα στις αγκύλες εκτελείται και εκτυπώνει την τρέχουσα τιμή της "i". Η διαδικασία επαναλαμβάνεται, μέχρι η συνθήκη να γίνει ψευδής, δηλαδή όταν η "i" γίνει μεγαλύτερη από 5.

6. Η εντολή "while":

χρησιμοποιείται σε πολλές γλώσσες προγραμματισμού, για την επανάληψη ενός τμήματος κώδικα, μέχρις ότου μια συνθήκη γίνει ψευδής (false). Η συνθήκη ελέγχεται στην αρχή κάθε επανάληψης και αν είναι αληθής (true), ο κώδικας εντός του "while" εκτελείται. Η εκτέλεση συνεχίζεται, μέχρι η συνθήκη να γίνει ψευδής, οπότε η εκτέλεση συνεχίζεται από το επόμενο σημείο μετά το τμήμα "while".

Η γενική μορφή της εντολής "while" είναι η εξής:

```

while (συνθήκη) {
    // Κώδικας που εκτελείται κατά τη διάρκεια της επανάληψης
}

```

Ο κώδικας μέσα στο τμήμα "while" εκτελείται, μόνο όσο η συνθήκη είναι αληθής. Αν η συνθήκη είναι αρχικά ψευδής, ο κώδικας μέσα στο τμήμα "while" δεν εκτελείται καθόλου.

Ας δούμε ένα παράδειγμα: Έστω, ότι θέλουμε να εκτυπώσουμε τους αριθμούς από 1 έως 5 χρησιμοποιώντας την εντολή "while" σε γλώσσα όπως η C++:

```
int i = 1;
while (i <= 5) {
    cout << i << endl;
    i++;
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, ξεκινούμε με την αρχική τιμή της μεταβλητής "i" να είναι 1. Η συνθήκη ελέγχει αν η "i" είναι μικρότερη ή ίση του 5. Όσο η συνθήκη είναι αληθής, ο κώδικας μέσα στο "while" εκτελείται, εκτυπώνοντας την τρέχουσα τιμή της "i". Στο τέλος κάθε επανάληψης, αυξάνουμε την "i" κατά 1 (i++). Η διαδικασία συνεχίζεται, μέχρι η συνθήκη να γίνει ψευδής, δηλαδή όταν η "i" γίνει μεγαλύτερη από 5.

7. Η εντολή "**delay**":

χρησιμοποιείται συνήθως σε προγραμματισμό μικροελεγκτών ή αρχιτεκτονικών, που υποστηρίζουν εικονικό χρονισμό. Ο σκοπός της είναι να προκαλέσει μια παύση ή καθυστέρηση στην εκτέλεση του προγράμματος για ένα συγκεκριμένο χρονικό διάστημα.

Συνήθως, η εντολή "delay", παίρνει ως όρισμα έναν ακέραιο αριθμό, που αναπαριστά το χρονικό διάστημα σε μιλιδευτερόλεπτα (ms) ή μικροδευτερόλεπτα (μs). Κατά τη διάρκεια της καθυστέρησης, η εκτέλεση του προγράμματος παύει, και η συσκευή αναμένει το πέρας της περιόδου καθυστέρησης, προτού συνεχίσει την εκτέλεση του επόμενου κώδικα.

Η εντολή "delay" είναι χρήσιμη σε πολλές περιπτώσεις, όπως για την προσθήκη χρονικών καθυστερήσεων μεταξύ των ενεργειών, τον συγχρονισμό των ενεργειών ή απλά για να προσομοιώσετε χρονικές καθυστερήσεις.

Εδώ είναι ένα παράδειγμα χρήσης της εντολής "delay" στην Arduino C++:

```
void setup() {
    // Αρχικές ρυθμίσεις
}

void loop() {
    // Κώδικας επανάληψης

    // Καθυστέρηση για 1 δευτερόλεπτο (1000 ms)
    delay(1000);
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, ο κώδικας μέσα στη συνάρτηση loop() θα επαναλαμβάνεται συνεχώς. Αμέσως μετά την εκτέλεση του κώδικα, η εντολή delay(1000) προκαλεί μια παύση για 1 δευτερόλεπτο, πριν συνεχίσει την επόμενη επανάληψη. Αυτό δημιουργεί ένα διάστημα ενός δευτερολέπτου μεταξύ των εκτελέσεων του κώδικα μέσα στον βρόχο.

8. Η εντολή "**Serial print**":

χρησιμοποιείται συνήθως σε γλώσσες προγραμματισμού, για την αποστολή δεδομένων από έναν μικροελεγκτή σε έναν υπολογιστή ή άλλη συσκευή, μέσω της σειριακής θύρας.

Η συνάρτηση "Serial.print()" παίρνει ως **αναφορά** μια τιμή ή μια μεταβλητή και την αποστέλλει στη σειριακή θύρα. Ανάλογα με τον τύπο της τιμής ή της μεταβλητής, η "Serial.print()" μπορεί να εκτυπώσει ακέραιους αριθμούς, δεκαδικούς αριθμούς, χαρακτήρες, συμβολοσειρές και άλλους τύπους δεδομένων.

Ας δούμε ένα παράδειγμα χρήσης της εντολής "Serial.print()" στην Arduino C++:

```
int sensorValue = 500;
float temperature = 25.5;

void setup() {
  Serial.begin(9600); // Αρχικοποίηση της σειριακής θύρας
}

void loop() {
  // Αποστολή δεδομένων στη σειριακή θύρα
  Serial.print("Sensor value: ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print(", Temperature: ");
  Serial.print(temperature);
  Serial.println(" °C");

  delay(1000);
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, οι τιμές του αισθητήρα (sensorValue) και η θερμοκρασία (temperature) εκτυπώνονται μέσω της σειριακής θύρας με τη χρήση της "Serial.print()". Ο κώδικας του παραδείγματος εκτυπώνει ένα μήνυμα, που περιλαμβάνει τις τιμές των μεταβλητών, όπως "Sensor value: 500, Temperature: 25.5 °C". Η εντολή "Serial.println()" προσθέτει έναν χαρακτήρα αλλαγής γραμμής ('\n'), μετά την εκτύπωση του μηνύματος.

Ανοίγοντας τον παράλληλο παρατηρητή (serial monitor) στο περιβάλλον ανάπτυξης της Arduino, μπορείτε να δείτε τα μηνύματα που αποστέλλονται μέσω της σειριακής θύρας.

9. Η εντολή "**digital Read**":

χρησιμοποιείται συνήθως σε γλώσσες προγραμματισμού, όπως η Arduino C++, για να διαβάσει την κατάσταση μιας ψηφιακής εισόδου. Μια ψηφιακή είσοδος μπορεί να είναι σε δύο καταστάσεις: "HIGH" (υψηλό) ή "LOW" (χαμηλό), αντιπροσωπευόμενες από τις τιμές 1 και 0, αντίστοιχα.

Η εντολή "digitalRead" παίρνει ως όρισμα τον αριθμό του ακροδέκτη (pin), στον οποίο είναι συνδεδεμένη η ψηφιακή είσοδος και επιστρέφει την κατάσταση της εισόδου, ως αποτέλεσμα. Η επιστρεφόμενη τιμή είναι είτε "HIGH" (1), εάν η είσοδος είναι σε υψηλή κατάσταση, είτε "LOW" (0), εάν η είσοδος είναι σε χαμηλή κατάσταση.

Ας δούμε ένα παράδειγμα χρήσης της εντολής "digitalRead" στην Arduino C++:

```
int buttonPin = 2;
int ledPin = 13;

void setup() {
  pinMode(buttonPin, INPUT);
  pinMode(ledPin, OUTPUT);
}
```

```
void loop() {
  int buttonState = digitalRead(buttonPin);

  if (buttonState == HIGH) {
    digitalWrite(ledPin, HIGH);
  } else {
    digitalWrite(ledPin, LOW);
  }
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, υπάρχει ένας διακόπτης, που είναι συνδεδεμένος στον ακροδέκτη 2 (buttonPin), και ένα LED, που είναι συνδεδεμένο στον ακροδέκτη 13 (ledPin). Η εντολή "pinMode" ρυθμίζει τον ακροδέκτη του διακόπτη, ως είσοδο, και τον ακροδέκτη του LED, ως έξοδο.

Στη συνέχεια, η εντολή "digitalRead(buttonPin)" διαβάζει την κατάσταση του διακόπτη και αποθηκεύει την τιμή στη μεταβλητή "buttonState". Αν η κατάσταση του διακόπτη είναι "HIGH", τότε η εντολή "digitalWrite(ledPin, HIGH)" ενεργοποιεί το LED, ενώ αν η κατάσταση του διακόπτη είναι "LOW", τότε η εντολή "digitalWrite(ledPin, LOW)" απενεργοποιεί το LED.

Έτσι, το LED θα ανάβει, όταν ο διακόπτης είναι σε κατάσταση HIGH/ON και θα σβήσει, όταν ο διακόπτης είναι σε κατάσταση LOW/OFF.

10. Η εντολή "*analog Read*":

χρησιμοποιείται συνήθως σε γλώσσες προγραμματισμού όπως η Arduino C++ για την ανάγνωση τιμών από αναλογικές εισόδους. Μια αναλογική είσοδος παρέχει συνεχείς τιμές σήματος, σε αντίθεση με τις διακριτές τιμές "HIGH" και "LOW", που παρέχονται από τις ψηφιακές εισόδους.

Για να χρησιμοποιήσετε την εντολή "analogRead", θα πρέπει να συνδέσετε την αναλογική είσοδο σας σε έναν αναλογικό ακροδέκτη (pin) στον μικροελεγκτή (όπως η Arduino). Η εντολή "analogRead" διαβάζει την τάση που παρέχεται από την αναλογική είσοδο και επιστρέφει μια τιμή από το 0 έως το 1023, αντιπροσωπεύοντας την τάση ανάμεσα στη γείωση (0V) και την αναφορά τάσης (συνήθως 5V).

Ας δούμε ένα παράδειγμα χρήσης της εντολής "analogRead" στην Arduino C++:

```
int analogPin = A0;

void setup() {
  Serial.begin(9600);
}

void loop() {
  int sensorValue = analogRead(analogPin);
  float voltage = sensorValue * (5.0 / 1023.0);

  Serial.print("Sensor value: ");
  Serial.print(sensorValue);
  Serial.print(", Voltage: ");
  Serial.print(voltage);
  Serial.println(" V");
}
```

```
delay(1000);
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, η αναλογική είσοδος είναι συνδεδεμένη στον αναλογικό ακροδέκτη A0. Η εντολή "Serial.begin(9600)" αρχικοποιεί τη σειριακή επικοινωνία με μια ταχύτητα 9600 baud.

Στη συνέχεια, η εντολή "analogRead(analogPin)" διαβάζει την τιμή από την αναλογική είσοδο και αποθηκεύει την τιμή στη μεταβλητή "sensorValue". Η μεταβλητή "sensorValue" αναπαριστά την αναλογική τιμή, σε μορφή ακέραιου αριθμού από 0 έως 1023.

Στη συνέχεια, η τάση υπολογίζεται με βάση την τιμή του "sensorValue" και αποθηκεύεται στη μεταβλητή "voltage". Τέλος, τα μηνύματα εκτυπώνονται μέσω της σειριακής θύρας, με τη χρήση της εντολής "Serial.print" και "Serial.println".

Συνήθως, η τιμή που διαβάζεται από μια αναλογική είσοδο μετατρέπεται σε κάποια φυσική μεγέθυνση (όπως θερμοκρασία ή φωτεινότητα), χρησιμοποιώντας κατάλληλους μετασχηματισμούς και μετρήσεις.

11. Η εντολή "**break**":

χρησιμοποιείται για να διακόπτει την εκτέλεση ενός βρόχου (loop) ή ενός switch statement (εναλλαγή). Η εντολή `break` είναι ένας τύπος ελέγχου ροής (flow control), που επιτρέπει στο πρόγραμμά σας να βγει από τον τρέχοντα βρόχο ή να τερματίσει την εκτέλεση ενός switch statement.

Συνοπτικά, χρησιμοποιείται με την εξής σύνταξη:

```
c
break;
```

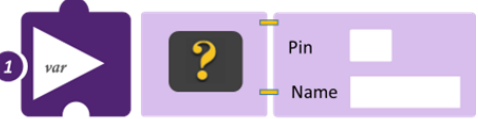
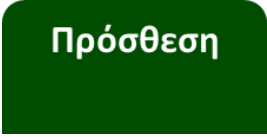
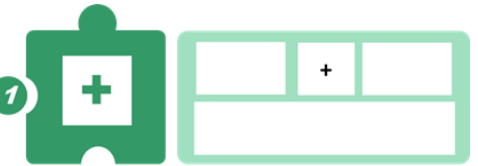
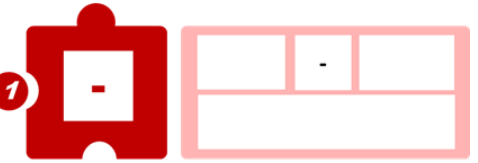
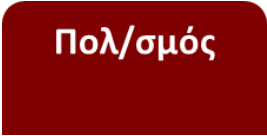
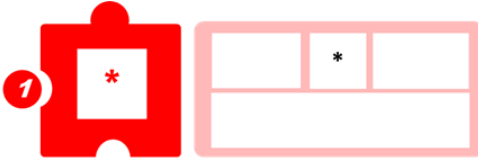
Ένα παράδειγμα χρήσης της εντολής `break` περιλαμβάνει:

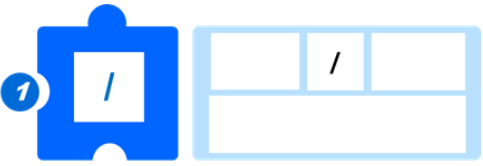
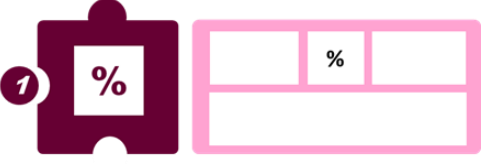
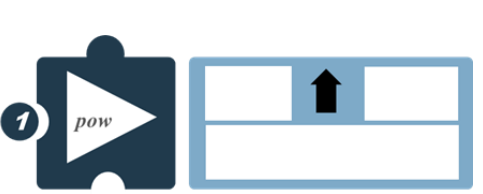
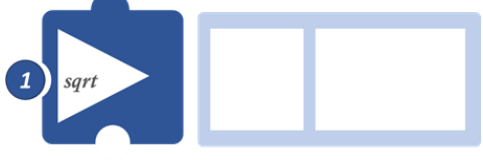
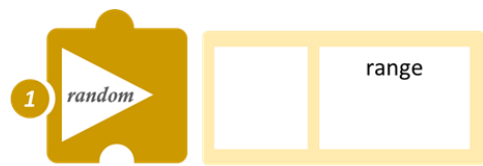
Βρόχοι (Loops):

```
c
for (int i = 1; i <= 10; i++) {
    if (i == 5) {
        break; // Τερματίζει τον βρόχο όταν i γίνει 5
    }
    printf("%d\n", i);
}
```

Σε αυτό το παράδειγμα, ο βρόχος `for` θα τρέξει μέχρι το `i` να γίνει 5, και τότε η εντολή `break` θα τερματίσει τον βρόχο.

1.2.3. Μενού Επιλογής Βασικών Μαθηματικών Εντολών

Εικονίδιο Επιλογής Εντολής	Περιγραφή	Πλακίδιο Εντολής
	<u>const (Σταθερά/constant):</u> Αυτή η εντολή προσδιορίζει μια μεταβλητή με σταθερή τιμή, η οποία δεν μπορεί να αλλάξει κατά τη διάρκεια εκτέλεσης του προγράμματος.	 <i>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</i>
	<u>Var (Μεταβλητή):</u> Αυτή η εντολή προσδιορίζει μια μεταβλητή που μπορεί να πάρει διαφορετικές τιμές. Οι τιμές της μεταβλητής Var μπορούν να αλλάζουν και κατά τη ροή του προγράμματος.	 <i>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</i>
	<u>Πρόσθεση:</u> Αυτή η εντολή + (συν), καθορίζει δύο τελεστές για την παραγωγή ενός αθροίσματος.	 <i>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</i>
	<u>Αφαίρεση:</u> Αυτή η εντολή - (μείον), καθορίζει δύο τελεστές για τη παραγωγή της διαφοράς του δεύτερου από τον πρώτο.	 <i>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</i>
	<u>Πολλαπλασιασμός:</u> Αυτή η εντολή * (επί), καθορίζει δύο τελεστές για την παραγωγή του μεταξύ τους γινομένου.	 <i>Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής</i>

Διαίρεση	<u>Διαίρεση:</u> Αυτή η εντολή / (δια), καθορίζει δύο τελεστές για τη παραγωγή του μεταξύ τους αποτελέσματος διαίρεσης.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
Υπόλοιπο Διάρεσης	<u>Υπόλοιπο Διάρεσης:</u> Αυτή η εντολή καθορίζει δύο τελεστές για τη παραγωγή του υπολοίπου της μεταξύ τους διαίρεσης.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
Δύναμη	<u>Δύναμη (pow):</u> Αυτή η εντολή υπολογίζει την τιμή ενός αριθμού υψωμένου σε κάποια δύναμη. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αύξηση ενός αριθμού σε κλασματική ισχύ. Αυτό είναι χρήσιμο για τη δημιουργία εκθετικής χαρτογράφησης τιμών ή καμπυλών.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
Τετραγωνική Ρίζα	<u>Τετραγωνική ρίζα (sqrt):</u> Αυτή η εντολή υπολογίζει την τετραγωνική ρίζα ενός αριθμού.	
Τυχαίος Αριθμός	<u>Τυχαίος Αριθμός (random):</u> Αυτή η εντολή δημιουργεί ψευδοτυχαίους αριθμούς, από ένα εύρος τιμών που έχουμε ήδη προκαθορίσει.	
Συνημίτονο	<u>Συνημίτονο(con):</u> Η εντολή αυτή υπολογίζει το συνημίτονο μια γωνίας, που ορίζουμε στο πρόγραμμα.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής

Ημίτονο	<u>Ημίτονο (sin):</u> Η εντολή αυτή υπολογίζει το ημίτονο μια γωνίας, που ορίζουμε στο πρόγραμμα.	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής
Εφαπτομένη	<u>Εφαπτομένη (tan):</u> Η εντολή αυτή υπολογίζει την εφαπτομένη μια γωνίας που ορίζουμε στο πρόγραμμα..	 Δείτε το σχετικό βίντεο με τις οδηγίες προγραμματισμού της εντολής

1.3 Εργασίες με ARD:icon

1.3.1 Φόρτωση κώδικα ελέγχου με ARD:icon

Πριν ξεκινήσετε να προγραμματίζετε το ρομπότ με την εφαρμογή ARD:icon πρέπει να φορτώσετε τον κώδικα ελέγχου. Ανοίξτε την εφαρμογή ARDUINO IDE.

Συνδέστε το ρομπότ με τον υπολογιστή σας και ανεβάστε τον παρακάτω κώδικα, συνδέστε το ρεύμα και πατήστε το κουμπί reset.

Μπορείτε, είτε να γράψετε τον κώδικα στο πρόγραμμα ARDUINO IDE, ή να τρέξετε απευθείας το αρχείο INO "R3_ARDICON, ακολουθώντας τη διαδρομή R3 CODES-LIBRARIES --> R3_ARDICON --> R3_ARDICON.INO.

Σημείωση: Βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει τη σωστή πλακέτα και θύρα στο πρόγραμμα ARDUINO IDE.

Κώδικας ελέγχου ARD:icon

```
#include <Servo.h> // add the servo libraries
//Create Servo objects to controll the servos.
Servo baseServo;
Servo upperArmServo;
Servo lowerArmServo;
Servo clawServo;

// Pin constants
const int RIGHT_X_PIN = A2;
const int RIGHT_Y_PIN = A5;
const int RIGHT_KEY_PIN = 7;
const int LEFT_X_PIN = A3;
const int LEFT_Y_PIN = A4;
const int LEFT_KEY_PIN = 8;
const int BASE_SERVO_PIN = A1;
const int UPPER_ARM_SERVO_PIN = A0;
const int LOWER_ARM_SERVO_PIN = 6;
const int CLAW_SERVO_PIN = 9;

// Servo angles
const int BASE_ANGLE_INITIAL = 90;
const int UPPER_ARM_ANGLE_INITIAL = 0;
const int LOWER_ARM_ANGLE_INITIAL = 129;
const int CLAW_ANGLE_INITIAL = 0;
const int BASE_ANGLE_MIN = 45;
const int BASE_ANGLE_MAX = 135;
const int UPPER_ARM_ANGLE_MIN = 0;
const int UPPER_ARM_ANGLE_MAX = 80;
const int LOWER_ARM_ANGLE_MIN = 35;
const int LOWER_ARM_ANGLE_MAX = 145;
const int CLAW_ANGLE_MIN = 0;
const int CLAW_ANGLE_MAX = 180;

// Joystick values
int rightX, rightY, rightKey;
```

```

int leftX, leftY, leftKey;

// Servo angles
int baseAngle = BASE_ANGLE_INITIAL;
int upperArmAngle = UPPER_ARM_ANGLE_INITIAL;
int lowerArmAngle = LOWER_ARM_ANGLE_INITIAL;
int clawAngle = CLAW_ANGLE_INITIAL;

// Timing variables
unsigned long previousMillis = 0;
unsigned long currentMillis = 0;
const int interval = 1000;
int increment = 1;
bool slowTurn = false;
bool goLeftXmax = false;
bool goLeftYmax = false;
bool goRightXmax = false;
bool goRightYmax = false;
bool goLeftXmin = false;
bool goLeftYmin = false;
bool goRightXmin = false;
bool goRightYmin = false;

// Parse incoming data
const int NUM_VALUES = 4;
byte buffer[256];
int values[NUM_VALUES];

void setup()
{
    // boot posture
    baseServo.attach(BASE_SERVO_PIN);
    baseServo.write(baseAngle);
    upperArmServo.attach(UPPER_ARM_SERVO_PIN);
    upperArmServo.write(upperArmAngle);
    lowerArmServo.attach(LOWER_ARM_SERVO_PIN);
    lowerArmServo.write(lowerArmAngle);
    clawServo.attach(CLAW_SERVO_PIN);
    clawServo.write(clawAngle);

    pinMode(RIGHT_KEY_PIN, INPUT); // set the right/left key to INPUT
    pinMode(LEFT_KEY_PIN, INPUT);
    Serial.begin(9600); // set the baud rate to 9600
}

void loop()
{
    rightX = analogRead(RIGHT_X_PIN);
    rightY = analogRead(RIGHT_Y_PIN);

```

```

rightKey = digitalRead(RIGHT_KEY_PIN);

leftX = analogRead(LEFT_X_PIN);
leftY = analogRead(LEFT_Y_PIN);
leftKey = digitalRead(LEFT_KEY_PIN);

// rotate
zhuandong();
// upper arm
xiaobi();
// //lower arm
dabi();
// // claw
zhuazi();

readPosition();

serialEvent();

}

void readPosition() {

    currentMillis = millis();

    // check to see if the interval time is passed.
    if (currentMillis - previousMillis >= interval) {
        //print to serial monitor to see number results
        Serial.print("$");
        Serial.print(baseServo.read());
        Serial.print("#");
        Serial.print(upperArmServo.read());
        Serial.print("#");
        Serial.print(lowerArmServo.read());
        Serial.print("#");
        Serial.print(clawServo.read());
        Serial.println("$");
        // save the time when we displayed the string for the last time
        previousMillis = currentMillis;
    }
}

//*****
// turn
void zhuandong()
{
    if (rightX < 50 || goRightXmin) // if push the right joystick to the right
    {
        baseAngle--; //baseAngle subtracts 1
        if (baseAngle < BASE_ANGLE_MIN) // limit the angle when turn right

```

```

    {
        baseAngle = BASE_ANGLE_MIN;
    }
    delay(7.5);
}
if (rightX > 1000 || goRightXmax) // if push the right joystick to the left
{
    baseAngle++; //baseAngle plus 1
    if (baseAngle > BASE_ANGLE_MAX) // limit the angle when turn left
    {
        baseAngle = BASE_ANGLE_MAX;
    }
    delay(7.5);
}
    if(slowTurn)
{delay(2.5);}
baseServo.write(baseAngle);
}

//*****/
////upper arm
void xiaobi()
{
    if (rightY > 1000 || goRightYmax) // if push the right joystick upward
    {
        upperArmAngle--;
        if (upperArmAngle < UPPER_ARM_ANGLE_MIN) // limit the lifting angle
        {
            upperArmAngle = UPPER_ARM_ANGLE_MIN;
        }
        delay(7.5);
    }
    if (rightY < 50 || goRightYmin) // if push the right joystick downward
    {
        upperArmAngle++;
        if (upperArmAngle > UPPER_ARM_ANGLE_MAX) // limit the angle when go down
        {
            upperArmAngle = UPPER_ARM_ANGLE_MAX;
        }
        delay(7.5);
    }
        if(slowTurn)
    {delay(1);}
    upperArmServo.write(upperArmAngle);
}
//*****/
// lower arm
void dabi()
{
    if (leftY < 50 || goLeftYmin) // if push the left joystick upward

```

```

{
    lowerArmAngle++;
    if (lowerArmAngle > LOWER_ARM_ANGLE_MAX) // limit the stretched angle
    {
        lowerArmAngle = LOWER_ARM_ANGLE_MAX;
    }
    delay(7.5);
}
if (leftY > 1000 || goLeftYmax) // if push the left joystick downward
{
    lowerArmAngle--;
    if (lowerArmAngle < LOWER_ARM_ANGLE_MIN) // limit the retracted angle
    {
        lowerArmAngle = LOWER_ARM_ANGLE_MIN;
    }
    delay(7.5);
}
    if(slowTurn)
{delay(1);}
lowerArmServo.write(lowerArmAngle);
}
//*****
//claw
void zhuazi()
{
    //claw
    if (leftX < 50 || goLeftXmin) // if push the left joystick to the right
    {
        clawAngle--;
        if (clawAngle < CLAW_ANGLE_MIN) // if pos4 value subtracts to 2, the claw in 37
degrees we have tested is closed.
        { // (should change the value based on the fact)
            clawAngle = CLAW_ANGLE_MIN; // stop subtraction when reduce to 2
        }
        delay(3);
    }
    if (leftX > 1000 || goLeftXmax) //// if push the left joystick to the left
    {
        clawAngle++; // current angle of servo 4 plus 8 (change the value you plus, thus
change the open speed of claw)
        if (clawAngle > CLAW_ANGLE_MAX) // limit the largest angle when open the claw
        {
            clawAngle = CLAW_ANGLE_MAX;
        }
        delay(3);
    }
    if(slowTurn)
{delay(1);}
clawServo.write(clawAngle);
}

```



```
String commandBefore="";
String command="";
//*****
void serialEvent()
{

    if (Serial.available())
    {
        int bytesRead = Serial.readBytesUntil('!', buffer, sizeof(buffer)); // read until '^'
        buffer[bytesRead] = '\0'; // add null terminator
        Serial.println(buffer[bytesRead]);
        String mystring= (char*)buffer;
        if(mystring.indexOf('@')!=-1){
            slowTurn = true;
            char *valueString = strtok((char*)buffer, "@"); // split into values using '@'
delimiter
            int i = 0;
            while (valueString != NULL && i < NUM_VALUES)
            {
                values[i++] = atoi(valueString); // convert string to integer and store in array
                valueString = strtok(NULL, "@"); // get next value
            }
            // assign values to variables as desired

            baseAngle = values[0];
            upperArmAngle = values[1];
            lowerArmAngle = values[2];
            clawAngle = values[3];
        }else
        {

            slowTurn = false;
            Serial.println(mystring);
            command = mystring;
            // process the command
            if (command == "left")
            {
                if(baseAngle==90)
                {while(baseAngle!=135)
                    {goRightXmax = true;loop();}
                    goRightXmax=false;
                }
                if(baseAngle==45)
                {while(baseAngle!=135)
                    {goRightXmax = true;loop();}
                    goRightXmax=false;
                }
            }

        }
    }
}
```

```

else if (command == "right")
{
if(baseAngle==90)
{while(baseAngle!=45)
{goRightXmin = true;loop();}
goRightXmin=false;
}
if(baseAngle==135)
{while(baseAngle!=45)
{goRightXmin = true;loop();}
goRightXmin=false;
}
}
else if (command == "front")
{
if(lowerArmAngle==129)
{while(lowerArmAngle!=65)
{goLeftYmax = true;loop();}
goLeftYmax=false;
}
if(upperArmAngle==0)
{while(upperArmAngle!=50)
{goRightYmin = true;loop();}
goRightYmin=false;
}
}
else if (command == "open")
{
if(clawAngle==0)
{while(clawAngle!=115)
{goLeftXmax = true; loop();}
goLeftXmax=false;
}
}
else if (command == "grab")
{

if(clawAngle==115)
{while(clawAngle!=0)
{goLeftXmin = true; loop();}
goLeftXmin=false;
}
}
else if (command == "home")
{
if(baseAngle==135)
{while(baseAngle!=90)
{goRightXmin = true; loop();}
goRightXmin=false;
}
}

```

```

    }
    if(baseAngle==45)
    {while(baseAngle!=90)
        {goRightXmax = true; loop();}
        goRightXmax=false;
    }

    if(lowerArmAngle==65)
    {while(lowerArmAngle!=129)
        {goLeftYmin = true; loop();}
        goLeftYmin=false;
    }
    if(upperArmAngle==50)
    {while(upperArmAngle!=0)
        {goRightYmax = true; loop();}
        goRightYmax=false;
    }
    /*if(clawAngle==115)
    {while(clawAngle!=0)
        {goLeftXmin = true; loop();}
        goLeftXmin=false;
    }*/
}

}

}
}

```

1.3.2 Δραστηριότητες

Σημείωση 1: Το ρομπότ R3 μπορεί να συνδυαστεί με το σετ S1. Στις παρακάτω δραστηριότητες μπορείτε να χρησιμοποιήσετε τον ελεγκτή ARD:icon **ACD15G** και τις συσκευές του σετ S1 προκειμένου να προγραμματίσετε το ρομπότ.

Σημείωση 2: Χρησιμοποιήστε την παροχή ρεύματος 9V που παρέχεται για να δώσετε ρεύμα στο ρομπότ αφού πρώτα έχετε φορτώσει τον κώδικα που θέλετε στον ελεγκτή.

Δραστηριότητα 1: Προγραμματισμός αρχικής θέσης βραχίονα

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να δημιουργείτε μια ρουτίνα. Θα προγραμματίσετε μια συγκεκριμένη κίνηση του βραχίονα του ρομπότ, πιο συγκεκριμένα την **αρχική θέση** και έπειτα θα δείτε πώς μπορείτε να την αποθηκεύσετε.

Θα χρησιμοποιήσετε μόνο μία εντολή, την εντολή “[R3 κινήσεις](#)”.

Εξοπλισμός

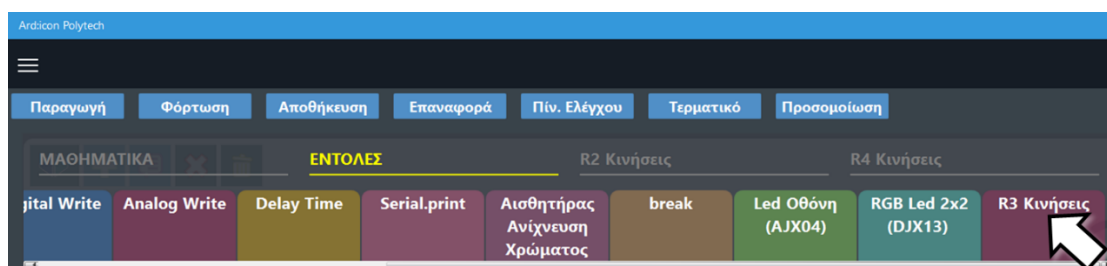
- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

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

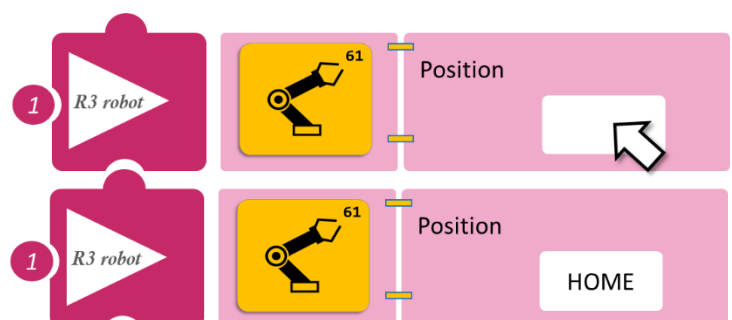
Προγραμματισμός Ρομπότ

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.

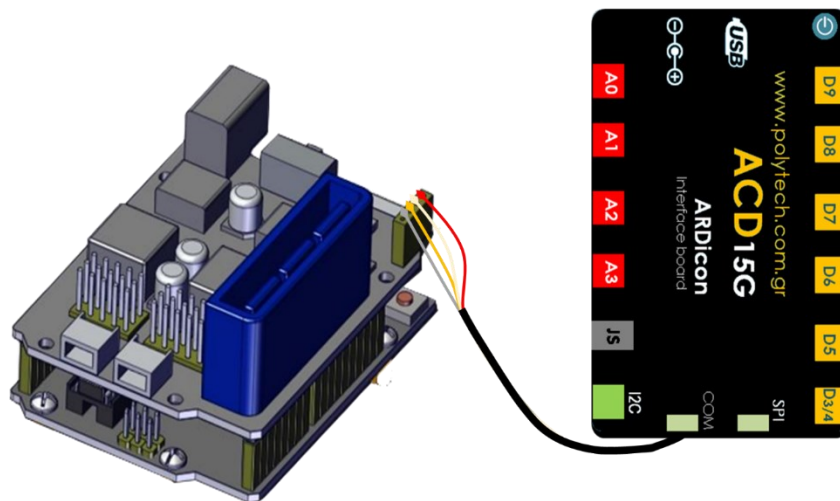


4. Για να επιλέξετε την κίνηση που θέλετε να εκτελέσει το Ρομπότ, πατήστε πάνω στο κελί της θέσης (Position).

5. Επιλέξτε τη θέση HOME/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.
- Αφού φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή, συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή.
- Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 2: Προγραμματισμός κίνησης βραχίονα μπροστά

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε μια επιπλέον κίνηση του βραχίονα του ρομπότ. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να πηγαίνει στη θέση “front”/μπροστά.

Θα χρησιμοποιήσετε μόνο μία εντολή, την εντολή “[R3 κινήσεις](#)”.

Εξοπλισμός

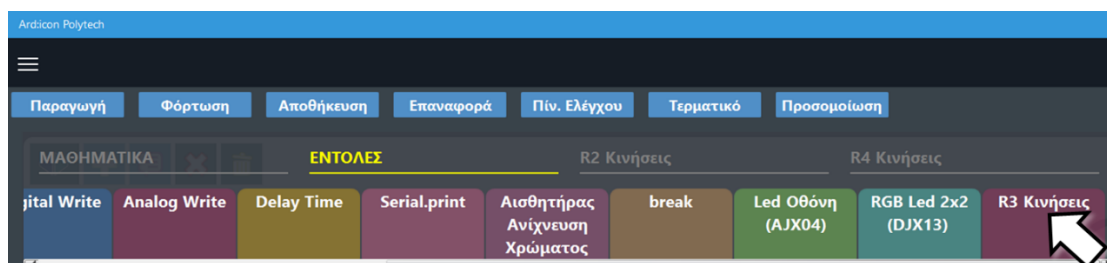
- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

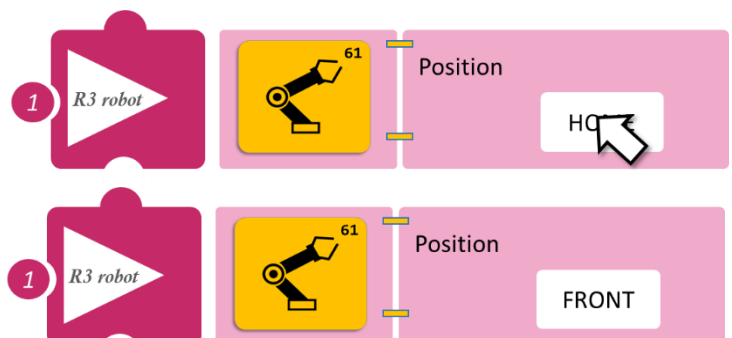
Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.

Προγραμματισμός Ρομπότ

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”.
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.



4. Επιλέξτε την κίνηση που θέλετε να εκτελέσει το Ρομπότ, πατήστε πάνω στο κελί της θέσης (Position).



5. Επιλέξτε τη θέση FRONT/Μπροστά.

- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

- Αφού φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή, συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή.

Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

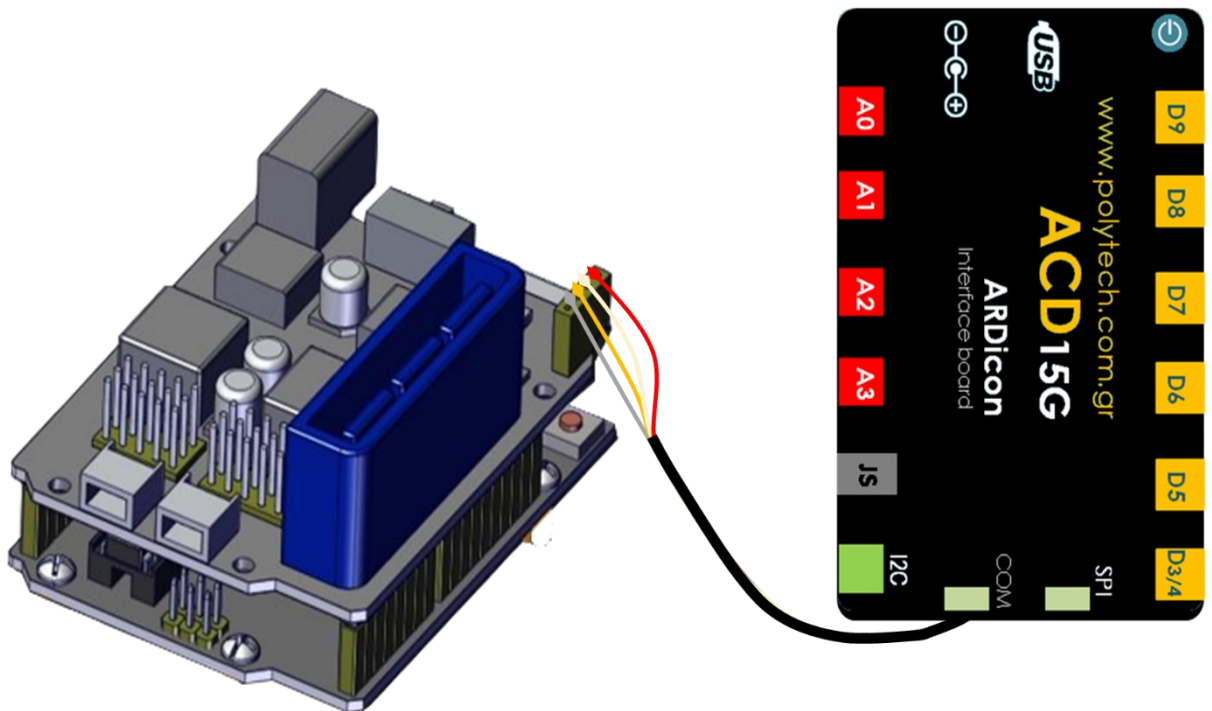
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 3: Προγραμματισμός κίνησης βραχίονα αριστερά

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε μια επιπλέον κίνηση του βραχίονα του ρομπότ, πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το ρομπότ να πηγαίνει στη θέση "left"/αριστερά.

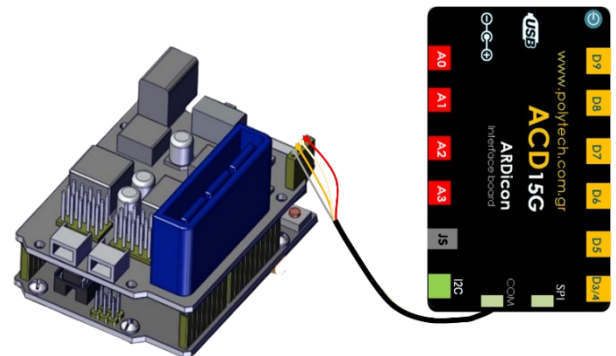
Θα χρησιμοποιήσετε μόνο μία εντολή, την εντολή "[R3 κινήσεις](#)".

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

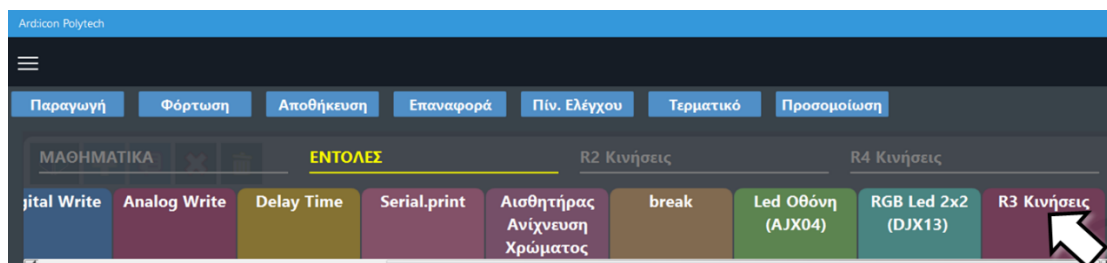
Σύνδεση κυκλώματος

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

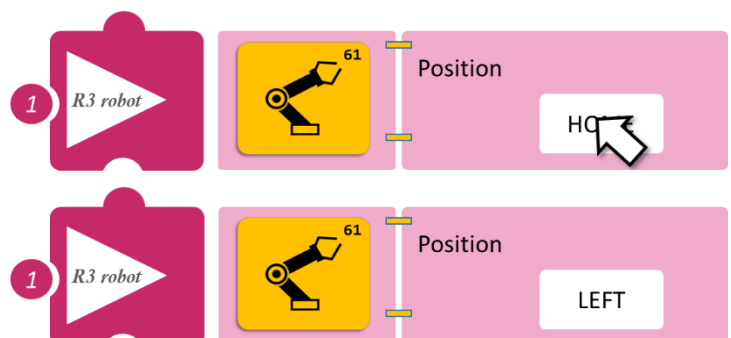


Προγραμματισμός Ρομπότ

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε "Εναρξη" .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο  "Νέα Εντολή"
3. Επιλέξτε την εντολή "R3 κινήσεις".



4. Επιλέξτε την κίνηση που θέλετε να εκτελέσει το Ρομπότ, πατώντας πάνω στο κελί της θέσης (Position).



5. Επιλέξτε Left/Αριστερά

- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε Φόρτωση (Upload), για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.
- Αφού φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή, συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή.

Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

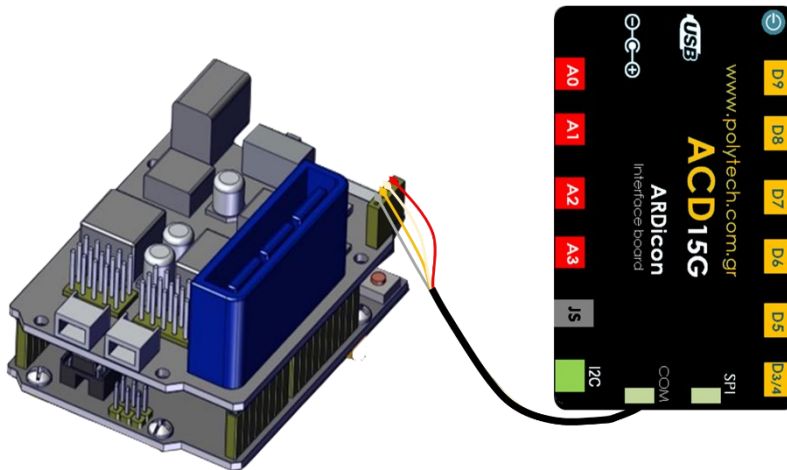
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στον ελεγκτή του ρομπότ και όχι στη πλακέτα οδήγησης.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 4: Προγραμματισμός κίνησης βραχίονα δεξιά

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε μια επιπλέον κίνηση του βραχίονα του ρομπότ, πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το ρομπότ να πηγαίνει στη θέση “right”/δεξιά.

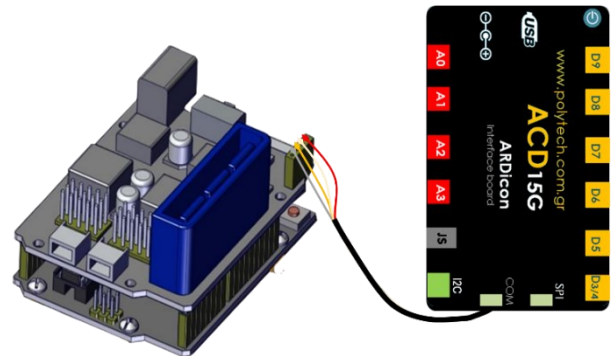
Θα χρησιμοποιήσετε μόνο μία εντολή, την εντολή “[R3 κινήσεις](#)”.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

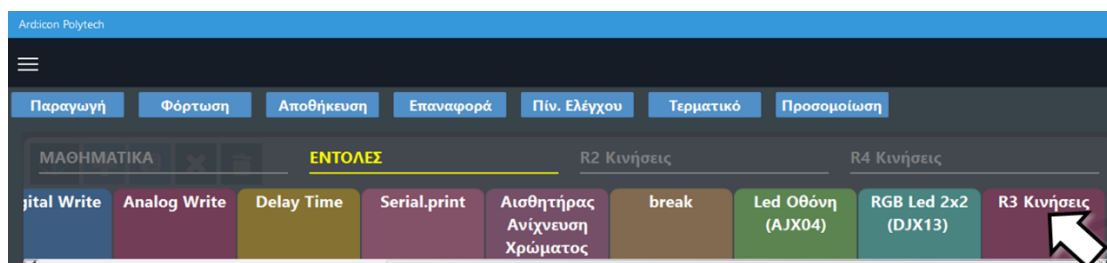
Σύνδεση κυκλώματος

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

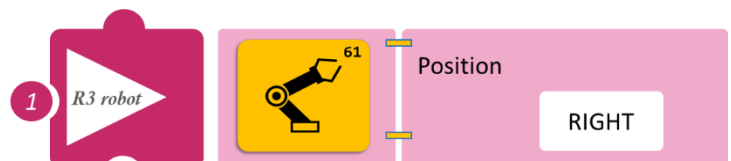


Προγραμματισμός Ρομπότ

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.

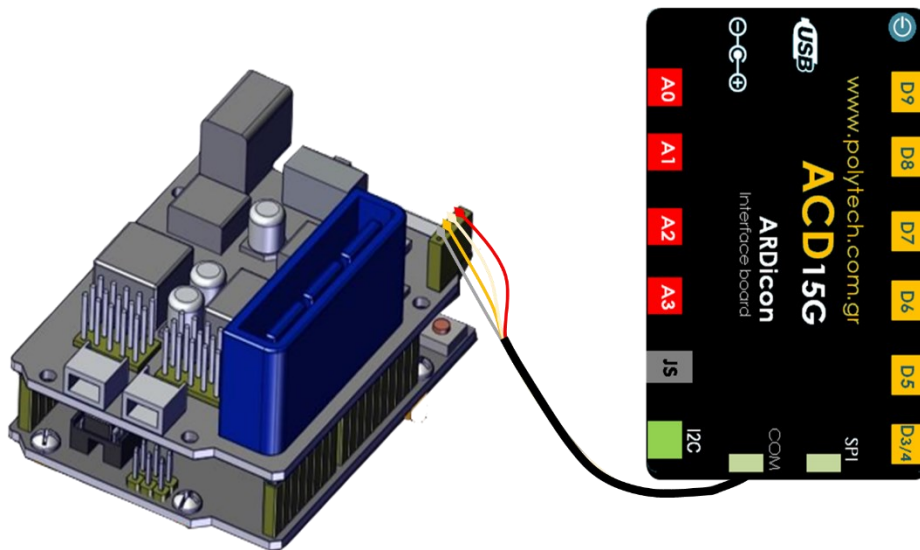


4. Ορίστε την κίνηση του Ρομπότ Right/Δεξιά



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.
- Αφού φορτώσετε το πρόγραμμα στον ελεγκτή, συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή.

- Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 5: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου μπροστά

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε ένα **συνδυασμό κινήσεων**, πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο μπροστά του.

Θα χρησιμοποιήσετε μόνο μία εντολή, την εντολή **“R3 κινήσεις”**, αλλά θα τη χρησιμοποιήσετε τρεις φορές, μία για να προγραμματίσετε την κίνηση **“Open”** μία για να προγραμματίσετε την κίνηση **“Front”** και μία για να προγραμματίσετε την κίνηση **“Grab”**.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

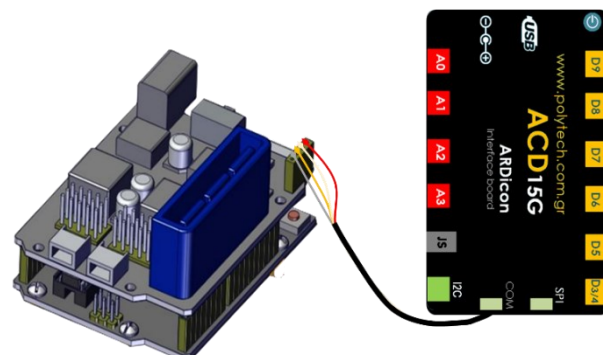
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

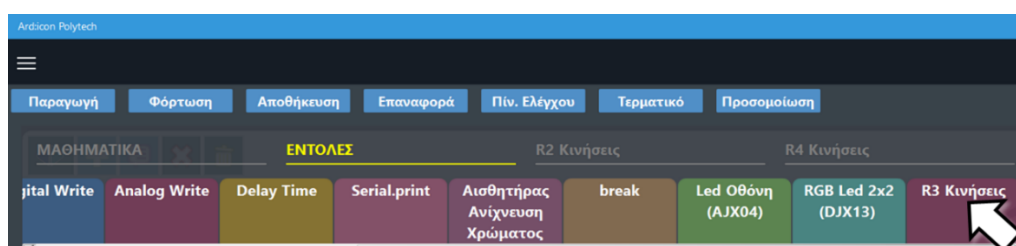
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



Προγραμματισμός Ρομπότ

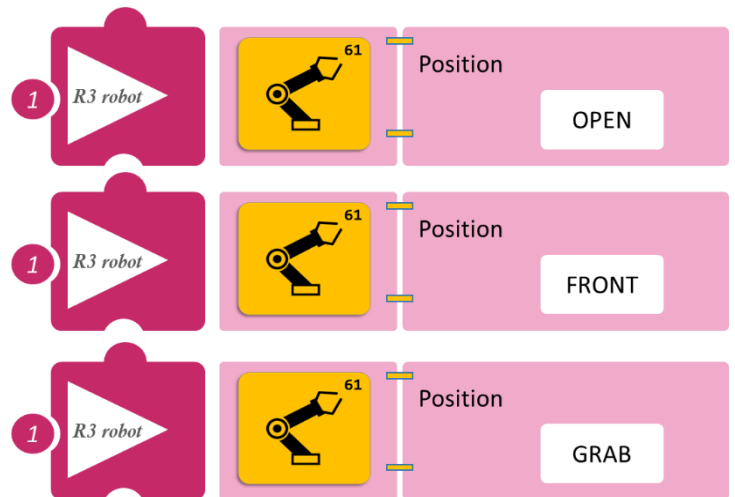
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.



4. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “ R3 Κινήσεις” και ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.

5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “ R3 Κινήσεις” και ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.

6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “ R3 Κινήσεις” και ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 6: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου αριστερά

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε έναν **συνδυασμό κινήσεων**, πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο από αριστερά του.

Θα χρησιμοποιήσετε την εντολή “[R3 κινήσεις](#)», τέσσερις φορές, μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Open**”, μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Left**”, μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Front**” και μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Grab**”.

Στο τέλος της δραστηριότητας μπορείτε να δείτε πως αποθηκεύουμε μία ρουτίνα κινήσεων του ρομπότ.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

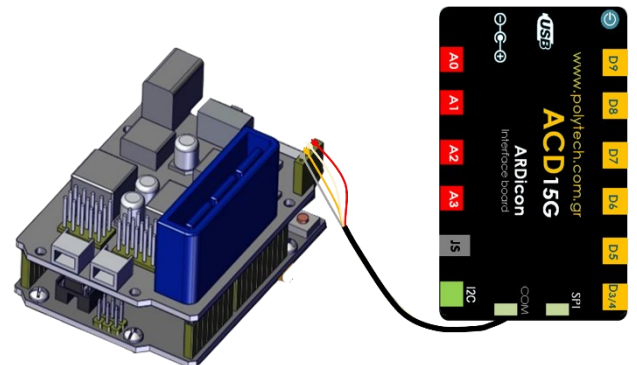
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

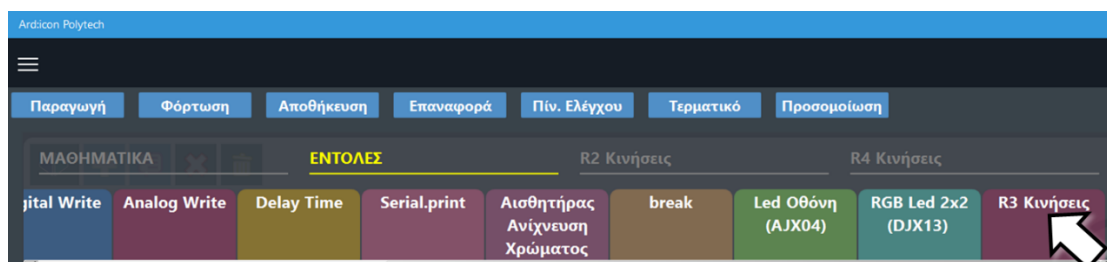
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

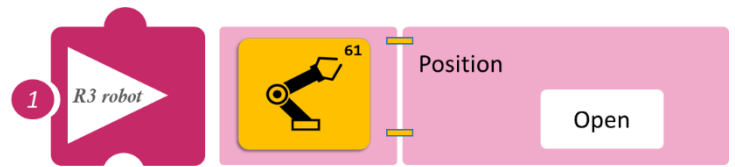


Προγραμματισμός Ρομπότ

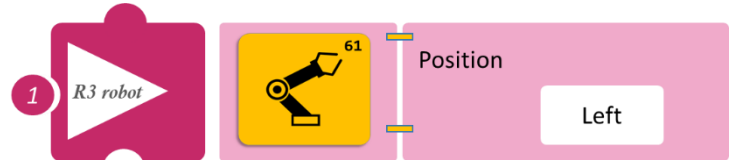
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.



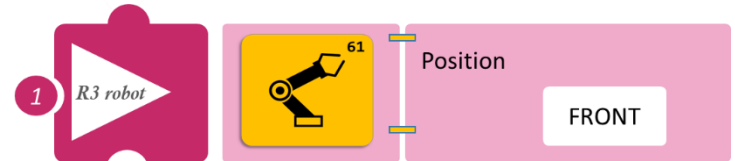
4. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/ Άνοιγμα.



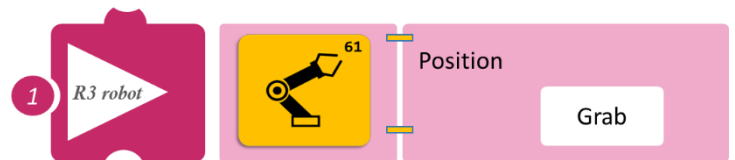
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

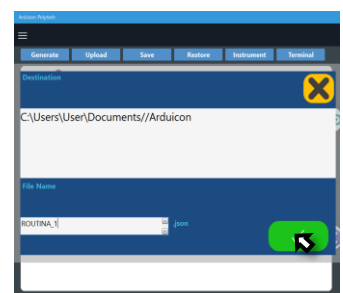
- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.

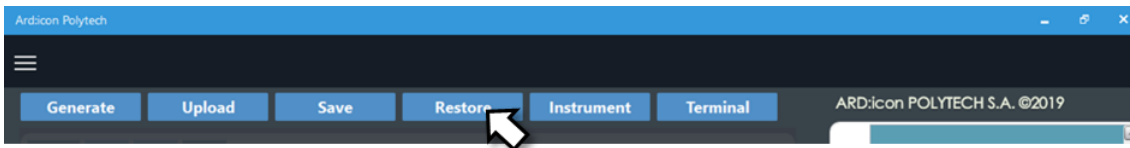


Αποθήκευση Ρουτίνας

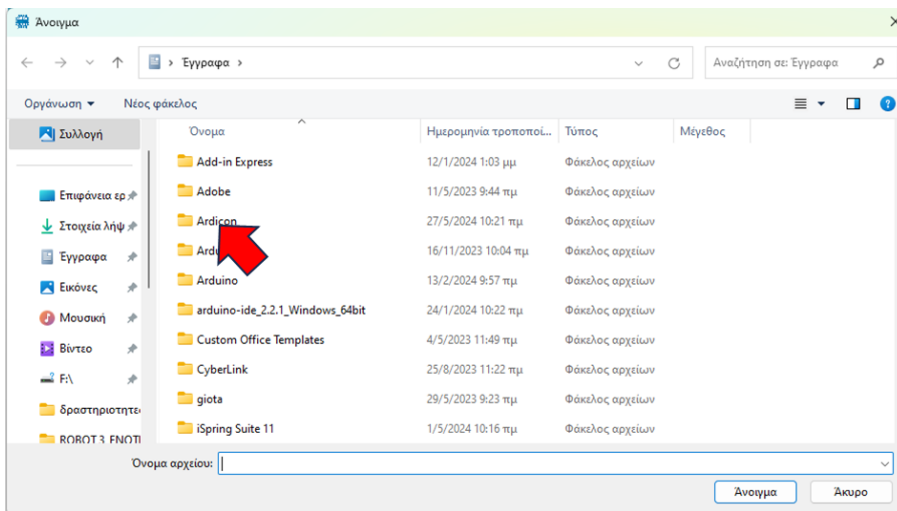
1. Στην οθόνη εντολών την εφαρμογής επιλέξτε «Save»/ Αποθήκευση.
2. Στο αναδυόμενο παράθυρο, στο κελί «File name» γράψτε την ονομασία της ρουτίνας που προγραμματίσατε, πχ ROUTINA_1 (χρησιμοποιήστε λατινικούς χαρακτήρες) και πατήστε ok.



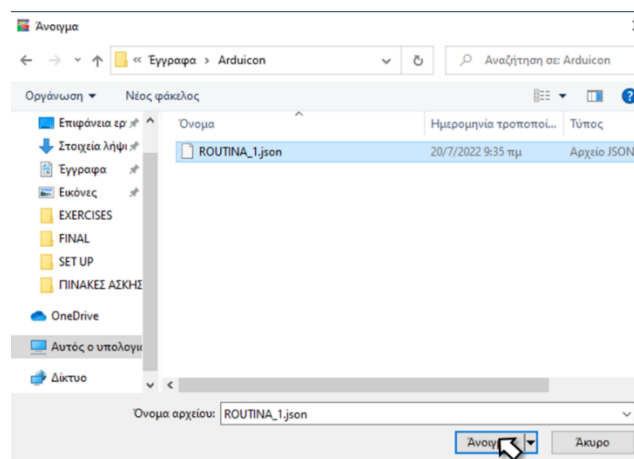
3. Αν θέλετε να επαναφέρετε τη Ρουτίνα που προγραμματίσατε, τότε στην οθόνη εντολών της εφαρμογής πρέπει να επιλέξετε «Restore»/ Επαναφορά.



4. Στο αναδυόμενο παράθυρο ανοίξετε τον φάκελο Ardicon.



5. Επιλέξτε τη Ρουτίνα που θέλετε π.χ. ROUTINA_1 και επιλέξτε Άνοιγμα.



6. Η ρουτίνα θα εμφανιστεί στην οθόνη προγραμματισμού.
7. Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
8. Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

Δραστηριότητα 7: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου δεξιά

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε έναν **συνδυασμό κινήσεων**, πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο δεξιά του.

Σε αυτή την άσκηση θα ακολουθήσετε δύο διαφορετικές μεθόδους προγραμματισμού του κυκλώματος σας.

- Θα επαναφέρετε τη ρουτίνα που αποθηκεύσατε στην **Δραστηριότητα 6: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου αριστερά** (ROUTINA_1) και θα τροποποιήσετε την αντίστοιχη εντολή, σύμφωνα με την περιγραφή της δραστηριότητας.
- Θα προγραμματίσετε μόνοι σας από την αρχή τις κινήσεις που θέλετε να εκτελεί το Ρομπότ.

Μέθοδος Α: Θα χρησιμοποιήσετε την εντολή “**R3 κινήσεις**» τέσσερις φορές, μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Open**”, μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Right**” μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Front**” και μία για να προγραμματίσετε την κίνηση “**Grab**”.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

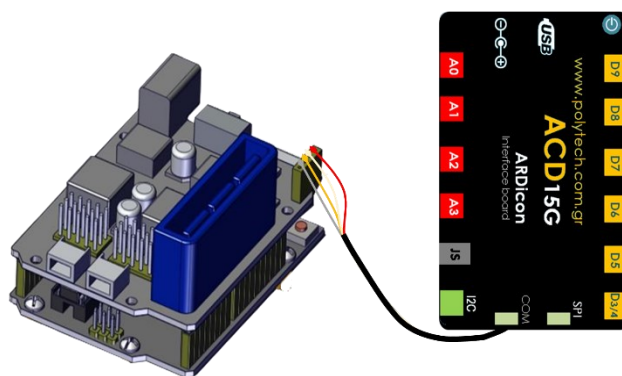
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

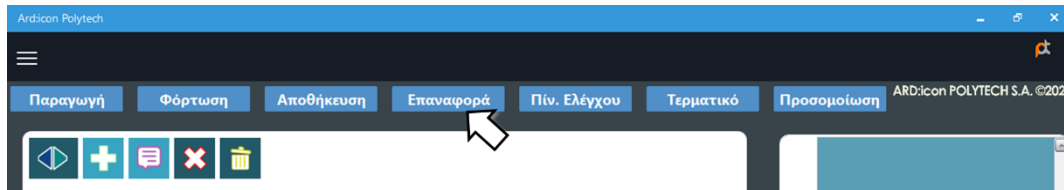


Προγραμματισμός Ρομπότ

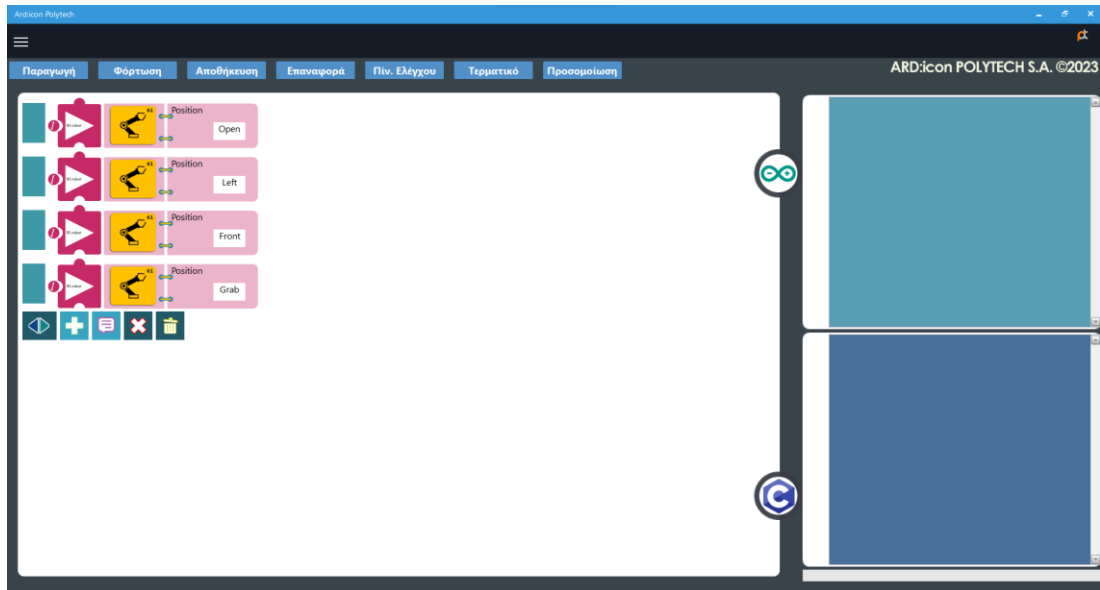
A. Επαναφορά Ρουτίνας

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη”.
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε την εντολή “Restore/Επαναφορά”.





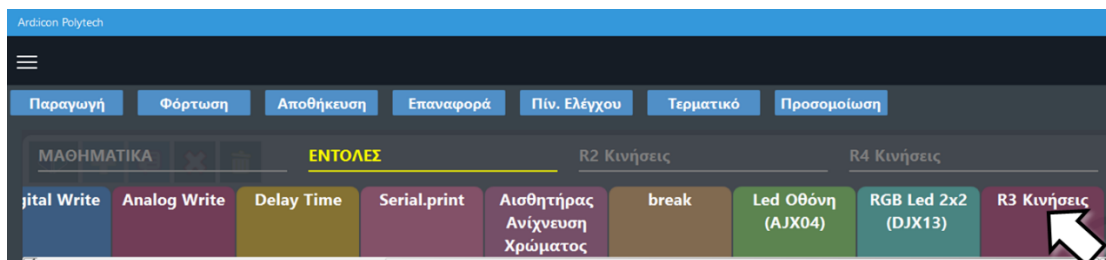
- Επιλέξτε το αρχείο της ρουτίνας που θέλετε να επαναφέρετε (ROUTINA_1) και επιλέξτε άνοιγμα. Η ρουτίνα θα εμφανιστεί στην αρχική οθόνη.



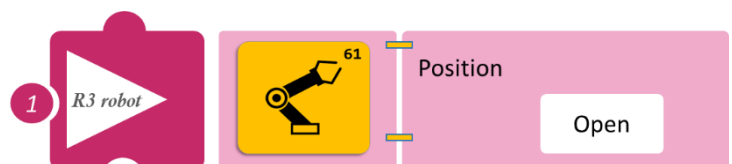
- Επιλέξτε πάνω στο κελί της θέση/Position του ρομπότ που θέλετε να αλλάξετε, σύμφωνα με το νέο συνδυασμό θέσεων της δραστηριότητας. 1. **“Open”** 2. **“Left”** 3. **“Front”**. 4. **“Grab”**

B. Προγραμματισμός Ρουτίνας

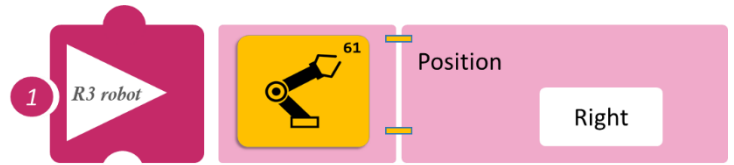
- Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
- Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
- Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.



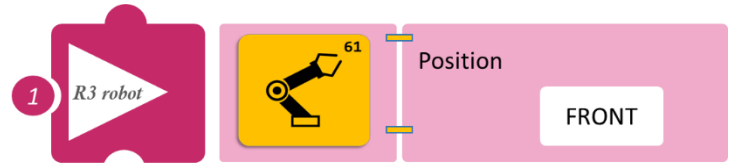
- Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



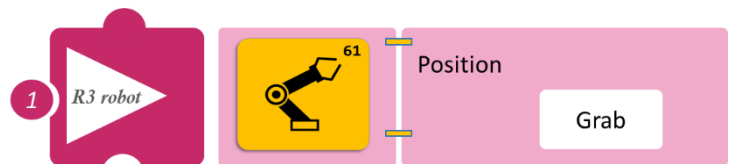
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 8: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου μπροστά και επιστροφή στην αρχική θέση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια των προηγούμενων, θα προγραμματίσετε το ρομπότ, όχι μόνο να συλλέγει ένα αντικείμενο μπροστά του, αλλά και να επιστρέφει στην αρχική του θέση. Σε αυτή την άσκηση, θα ακολουθήσετε δύο διαφορετικές μεθόδους προγραμματισμού του κυκλώματος σας.

- A. Θα επαναφέρετε τη ρουτίνα που αποθηκεύσατε στη **Δραστηριότητα 6: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου αριστερά** (ROUTINA_1) και θα τροποποιήσετε την αντίστοιχη εντολή, σύμφωνα με την περιγραφή της δραστηριότητας.
- B. Θα προγραμματίσετε μόνοι σας από την αρχή τις κινήσεις που θέλετε να εκτελεί το Ρομπότ.

Θα χρησιμοποιήσετε την εντολή “[R3 κινήσεις](#)» 4 φορές, 1. “Open” 2. “Front” 3. “Grab” 4. “Home”.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

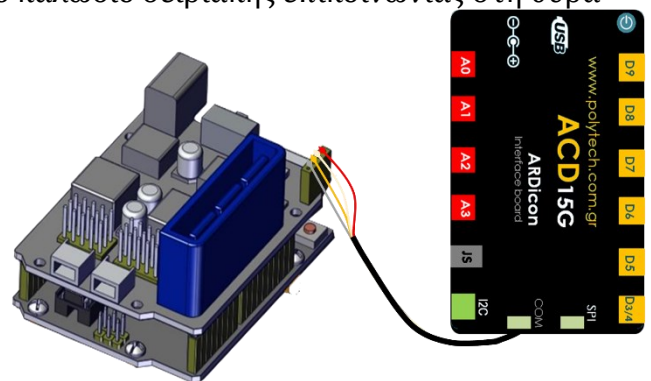
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

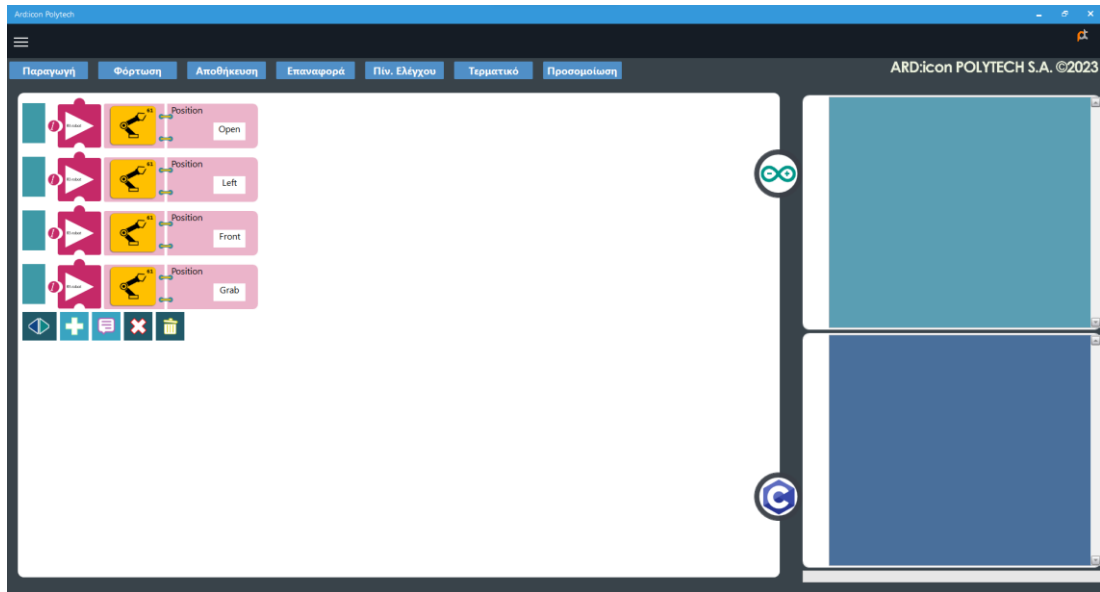


Προγραμματισμός Ρομπότ

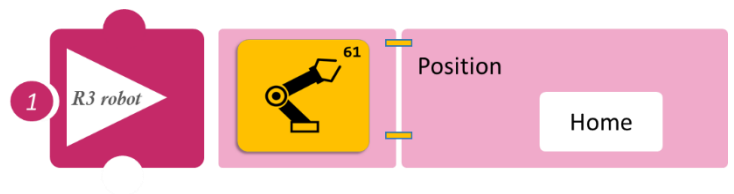
A. Επαναφορά Ρουτίνας

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη”.
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε την εντολή “Restore/Επαναφορά”.
3. Επιλέξτε το αρχείο της ρουτίνας που θέλετε να επαναφέρετε (ROUTINA_1) και επιλέξτε άνοιγμα. Η ρουτίνα θα εμφανιστεί στην αρχική οθόνη.





4. Επιλέξτε πάνω στο κελί της θέσης/Position του ρομπότ που θέλετε να αλλάξετε, σύμφωνα με το νέο συνδυασμό θέσεων της δραστηριότητας. 1. **“Open”** 2. **“Front”** 3. **“Grab”** 4. **“Home”**
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.
- 
- The screenshot shows the 'R3 robot' interface. On the left, a pink clipboard icon with a white arrow and the text 'R3 robot' is labeled with a red circle containing the number '1'. To the right, a yellow square button with a black robot arm icon and the number '61' is shown. Below this button is a pink rectangular area representing the 'Position' dropdown menu. It has a white border and contains the text 'Position' in black. Below 'Position' is a white button with the text 'Home' in black. The 'Home' button is highlighted with a white background and a black border.

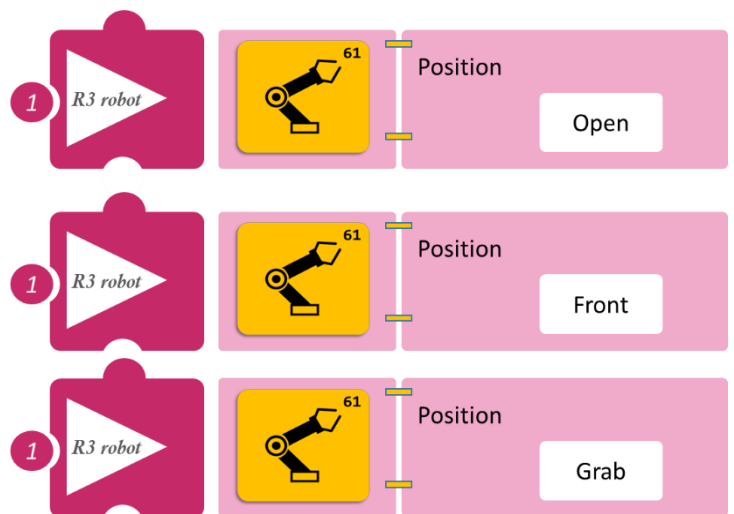


B. Προγραμματισμός Ρουτίνας

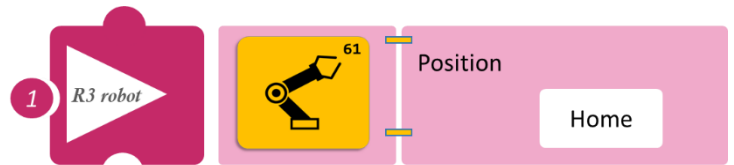
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 κινήσεις”.



4. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.
6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 9: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου αριστερά και επιστροφή στην αρχική θέση

Περιγραφή

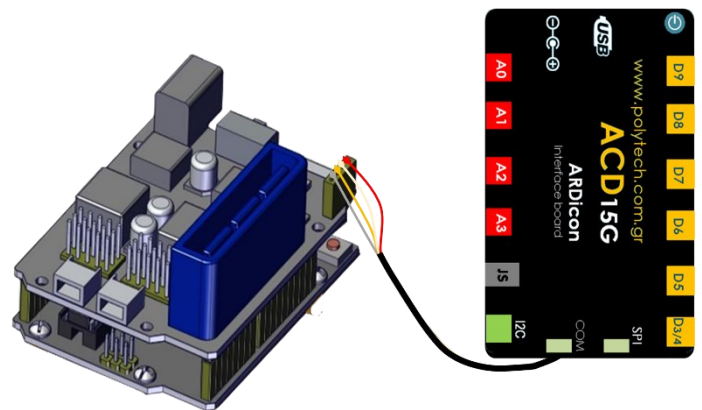
Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια των προηγούμενων, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο αριστερά του, αλλά και να επιστρέφει στην αρχική του θέση χρησιμοποιώντας την εντολή “[R3 κινήσεις](#)”, για κάθε διαφορετική θέση του βραχίονα που θέλετε να προγραμματίσετε.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

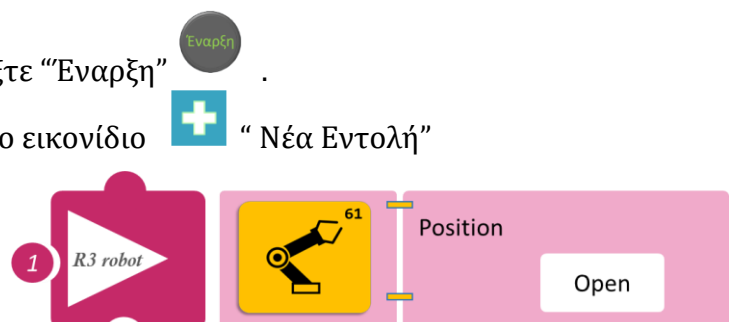
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

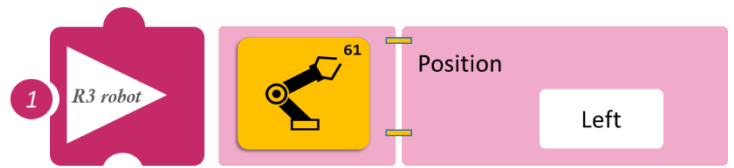
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

Προγραμματισμός Ρομπότ

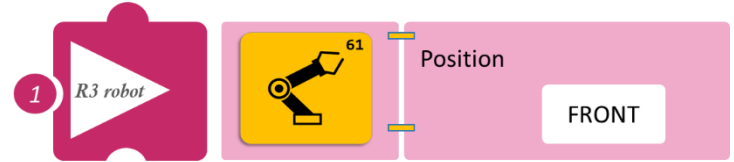
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη”.
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο “ Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.
4. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



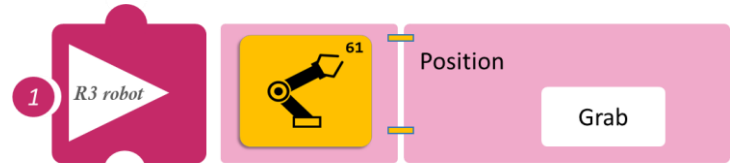
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



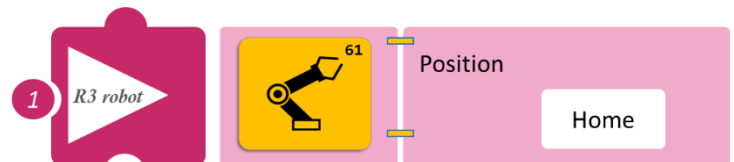
6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



8. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.
- Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset



στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.

Δραστηριότητα 10: Προγραμματισμός συλλογής αντικειμένου δεξιά και επιστροφή στην αρχική θέση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο αριστερά του και να επιστρέφει στην αρχική του θέση, χρησιμοποιώντας την εντολή “[R3 κινήσεις](#)” για κάθε διαφορετική θέση του βραχίονα που θέλετε να προγραμματίσετε.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

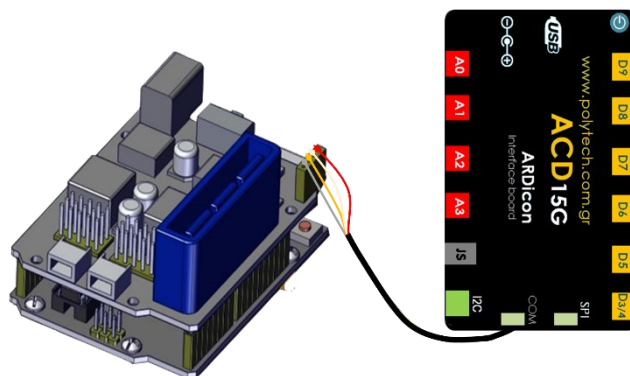
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

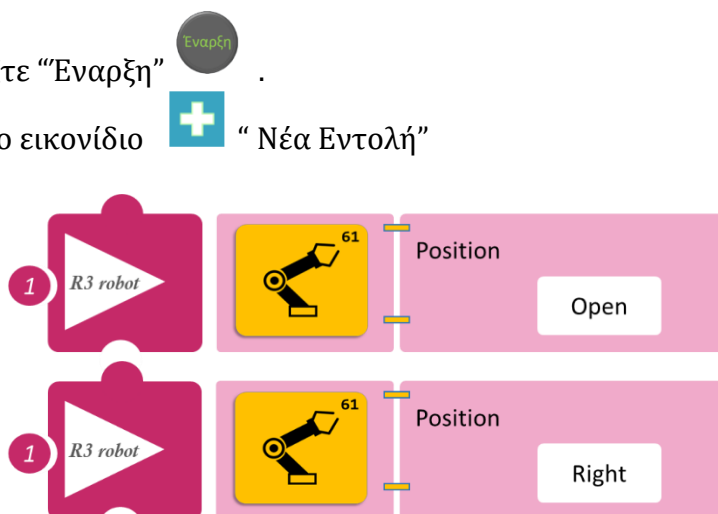
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

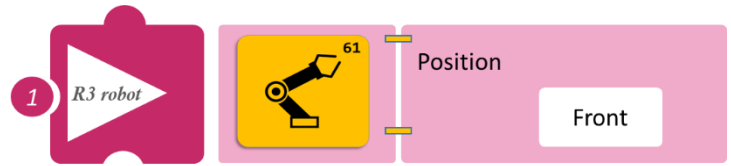


Προγραμματισμός Ρομπότ

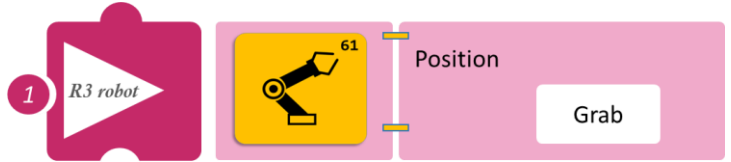
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη”.
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο “Νέα Εντολή”.
3. Επιλέξτε την επιλογή “R3 Κινήσεις”.
4. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



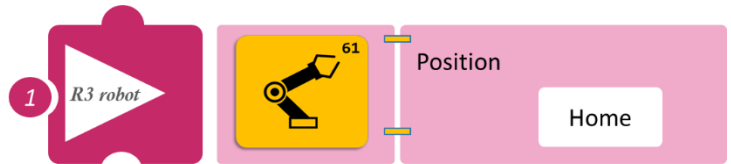
6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



8. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 11: Συνδυασμός κινήσεων 1

Περιγραφή

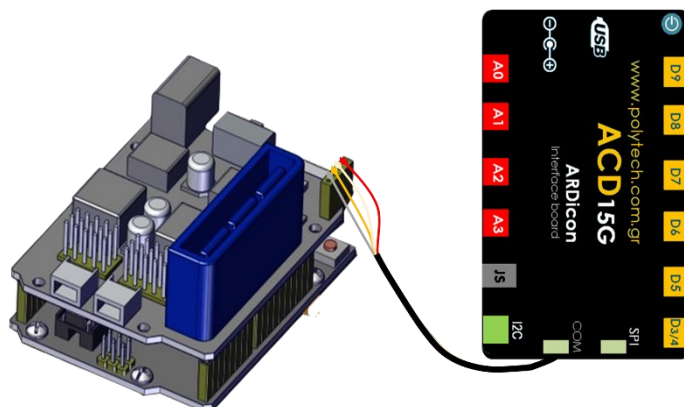
Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει περισσότερους συνδυασμούς κινήσεων. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται μπροστά του, έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση. Θα χρησιμοποιήσετε την εντολή “[R3 κινήσεις](#)”, για κάθε διαφορετική θέση του βραχίονα που θέλετε να προγραμματίσετε.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

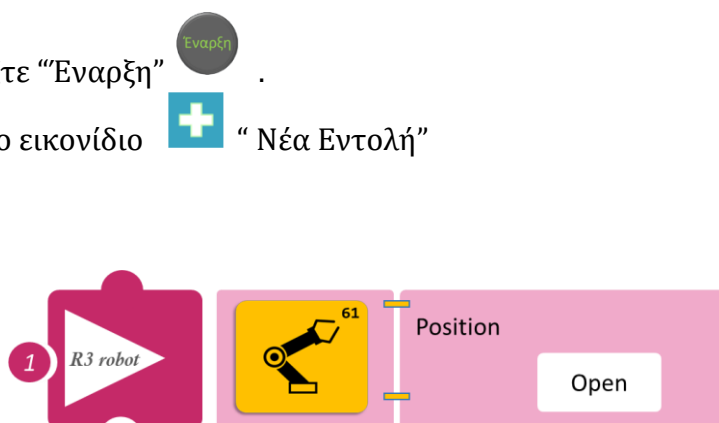
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

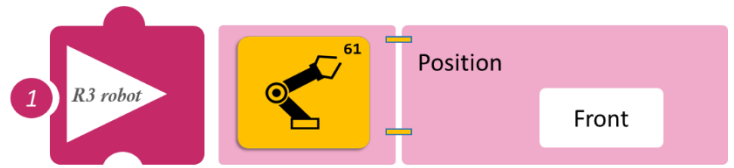
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

Προγραμματισμός Ρομπότ

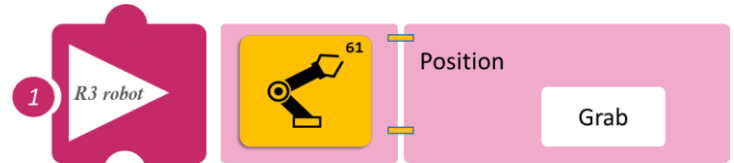
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “ Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.
4. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



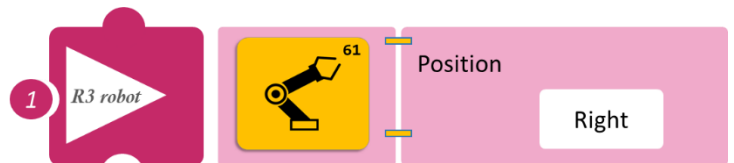
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



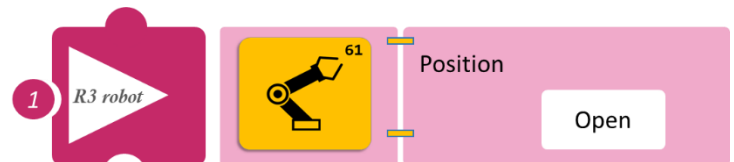
6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



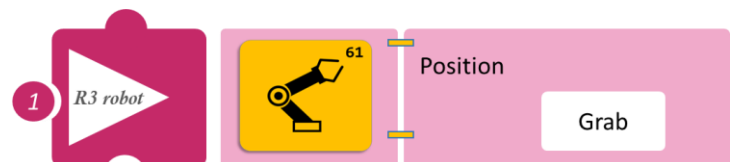
8. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



9. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



10. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.
- Αν θέλετε, μπορείτε να αποθηκεύσετε τη νέα Ρουτίνα (π.χ. ROUTINA_2).
- Περιμένετε λίγο το ρομπότ να φορτώσει όλες τις κινήσεις. Το ρομπότ μπορεί να αρχίσει να διαβάζει τον κώδικα από τη μέση.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 12: Συνδυασμός κινήσεων 2

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται μπροστά του, έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Θα ακολουθήσετε δύο διαφορετικές μεθόδους προγραμματισμού του κυκλώματός σας.

- Θα επαναφέρετε τη ρουτίνα που αποθηκεύσατε στη **Δραστηριότητα 11: Συνδυασμός κινήσεων 1** (ROUTINA_2) και θα τροποποιήσετε την αντίστοιχη εντολή, σύμφωνα με την περιγραφή της δραστηριότητας.
- Θα προγραμματίσετε μόνοι σας από την αρχή τις κινήσεις που θέλετε να εκτελεί το Ρομπότ.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

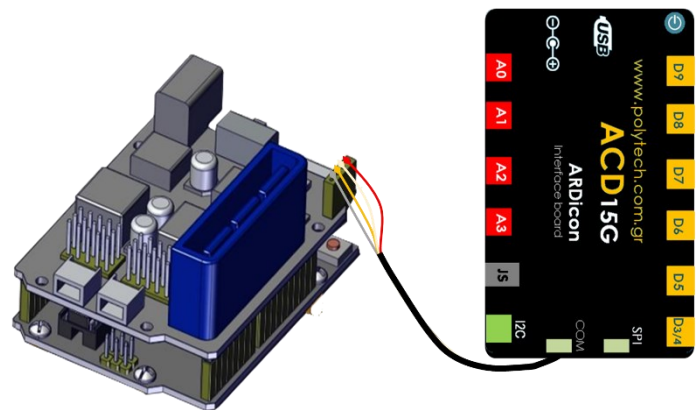
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

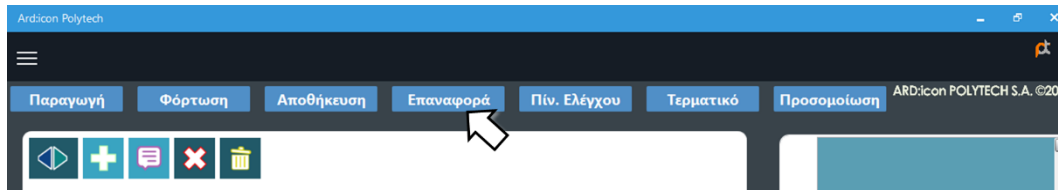


Προγραμματισμός Ρομπότ

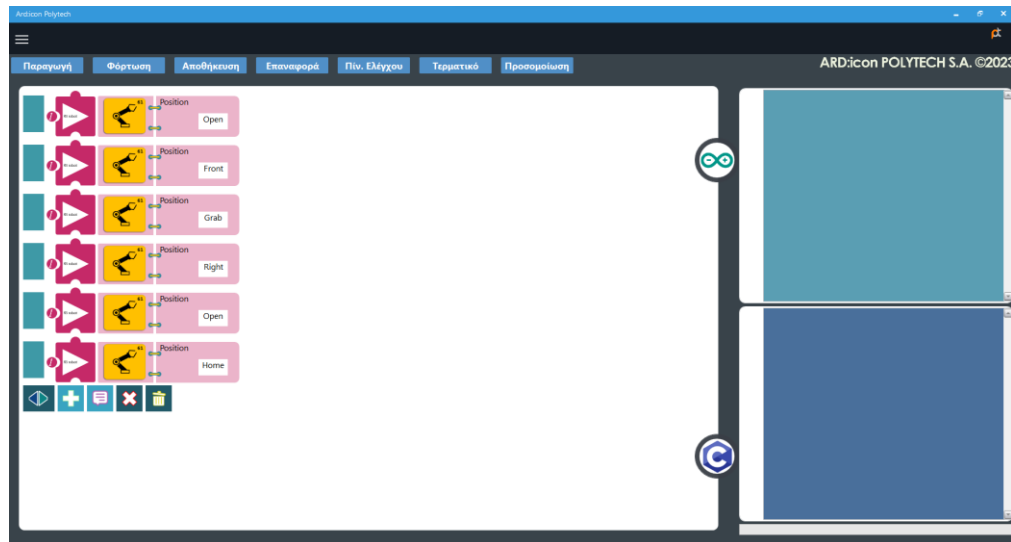
A. Επαναφορά Ρουτίνας

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη”.
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε την εντολή “Restore/Επαναφορά”.





- Επιλέξτε το αρχείο της ρουτίνας που θέλετε να επαναφέρετε (ROUTINA_2) και επιλέξτε άνοιγμα. Η ρουτίνα θα εμφανιστεί στην αρχική οθόνη.



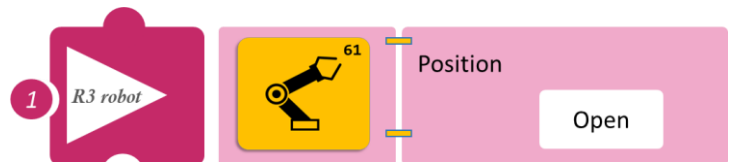
- Επιλέξτε πάνω στο κελί της θέση/Position του ρομπότ που θέλετε να αλλάξετε, σύμφωνα με τον νέο συνδυασμό θέσεων της δραστηριότητας. 1. **“Open”** 2. **“Front”** 3. **“Grab”** 4. **“Left”** 5. **“Open”** 6. **“Home”** 7. **“Grab”**.

B. Προγραμματισμός Ρουτίνας

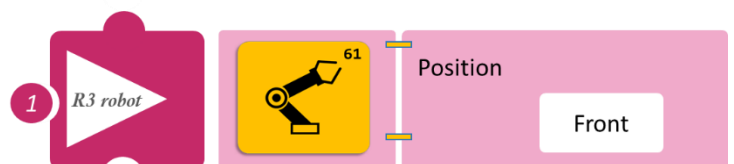
- Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
- Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”.

- Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.

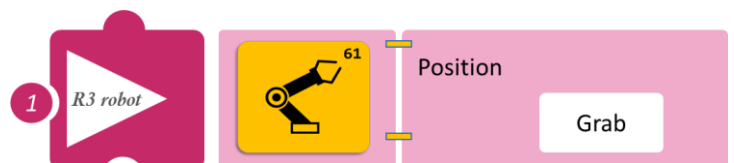
- Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



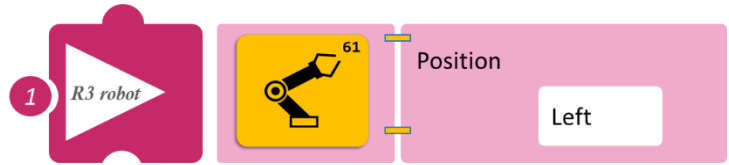
- Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



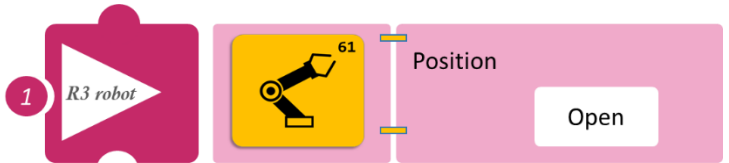
- Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



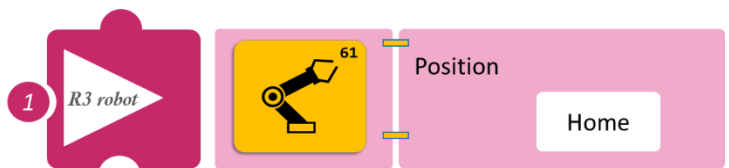
7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



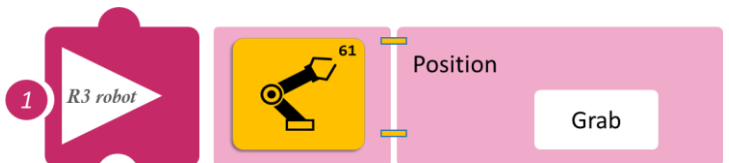
8. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



9. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



10. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.
- Περιμένετε λίγο το ρομπότ να φορτώσει όλες τις κινήσεις. Το ρομπότ μπορεί να αρχίσει να διαβάζει τον κώδικα από τη μέση.
- Αν θέλετε, μπορείτε να αποθηκεύσετε τη νέα Ρουτίνα.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 13: Συνδυασμός κινήσεων 3

Περιγραφή

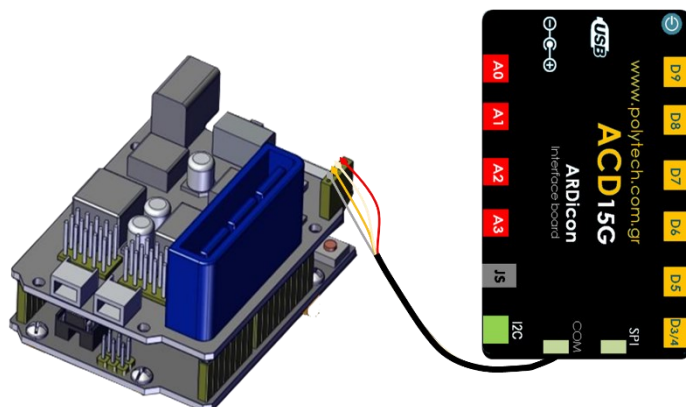
Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει ένα συνδυασμό κινήσεων. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του, έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.



Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

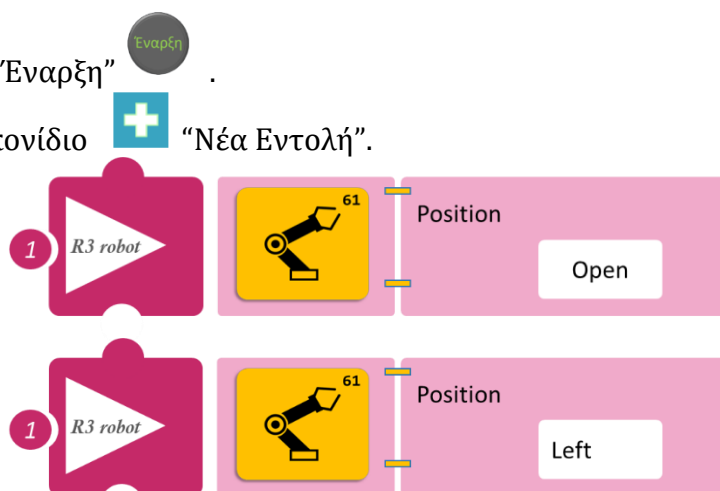
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

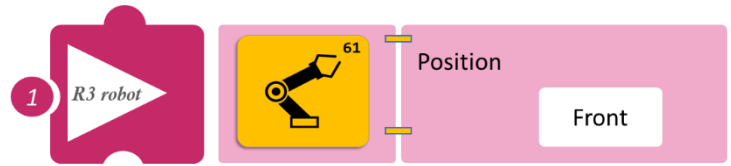
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στον ελεγκτή του ρομπότ και όχι στη πλακέτα οδήγησης.

Προγραμματισμός Ρομπότ

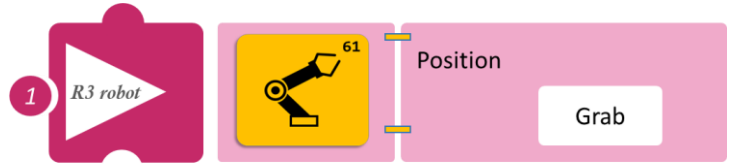
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη”.
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο “Νέα Εντολή”.
3. Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.
4. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Ανοιγμα.
5. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



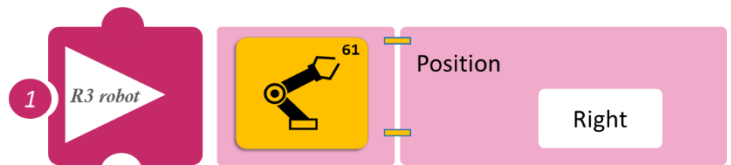
6. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



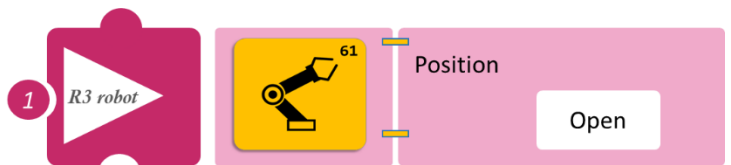
7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



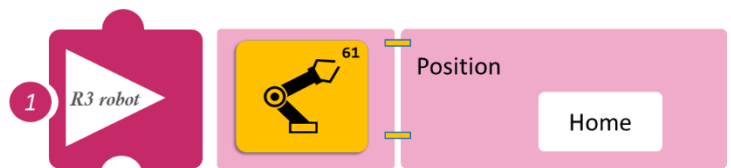
8. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



9. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



10. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.
- Περιμένετε λίγο το ρομπότ να φορτώσει όλες τις κινήσεις. Το ρομπότ μπορεί να αρχίσει να διαβάζει τον κώδικα από τη μέση.
- Αν θέλετε, μπορείτε να αποθηκεύσετε τη νέα Ρουτίνα (π.χ. ROUTINA_3).

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 14: Συνδυασμός κινήσεων 4

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων. Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του, έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Θα ακολουθήσετε δύο διαφορετικές μεθόδους προγραμματισμού του κυκλώματος σας.

- Θα επαναφέρετε τη ρουτίνα που αποθηκεύσατε στη **Δραστηριότητα 13: Συνδυασμός κινήσεων 3 (ROUTINA_3)** και θα τροποποιήσετε την αντίστοιχη εντολή, σύμφωνα με την περιγραφή της δραστηριότητας.
- Θα προγραμματίσετε μόνοι σας από την αρχή τις κινήσεις που θέλετε να εκτελεί το Ρομπότ.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας
- Καλώδιο USB

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

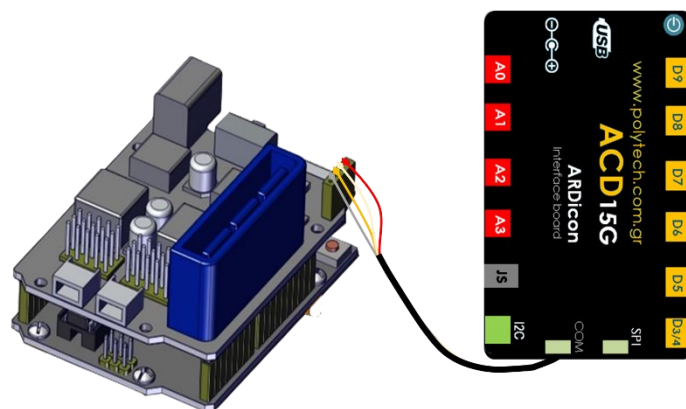
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

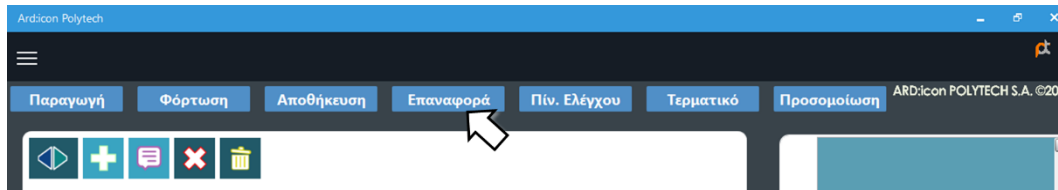


Προγραμματισμός Ρομπότ

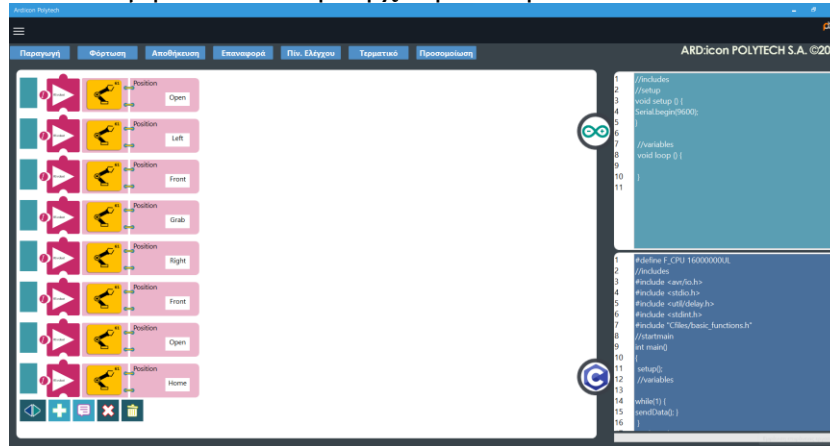
A. Επαναφορά Ρουτίνας

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε την εντολή “Restore/Επαναφορά”.





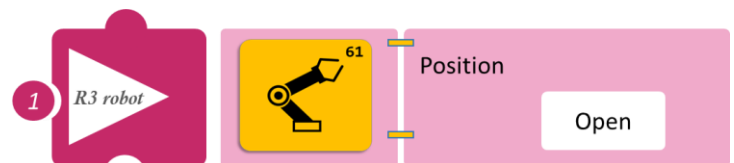
- Επιλέξτε το αρχείο της ρουτίνας που θέλετε να επαναφέρετε (ROUTINA_2) και επιλέξτε άνοιγμα. Η ρουτίνα θα εμφανιστεί στην αρχική οθόνη.



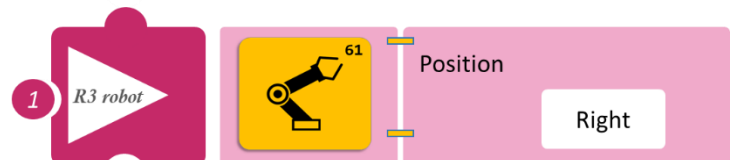
- Επιλέξτε πάνω στο κελί της θέση/Position του ρομπότ που θέλετε να αλλάξετε, σύμφωνα με τον νέο συνδυασμό θέσεων της δραστηριότητας. 1. “Open” 2. “Right” 3. “Front” 4. “Grab” 5. “Left” 6. “Front” 7. “Open” 8. “home” 9. “Grab”

B. Προγραμματισμός Ρουτίνας

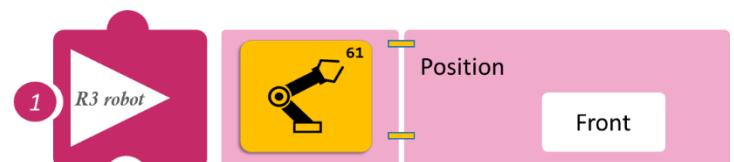
- Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Εναρξη” .
- Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”.
- Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.
- Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



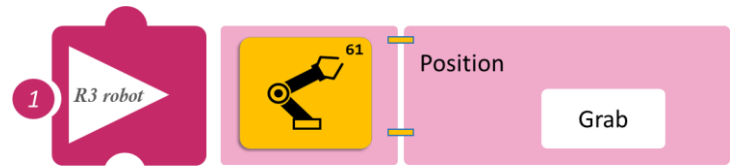
- Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



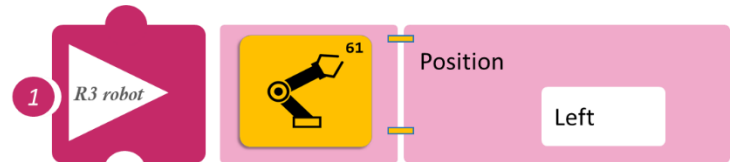
- Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά



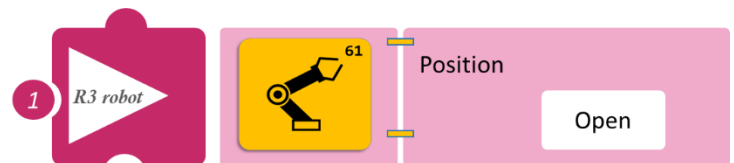
7. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



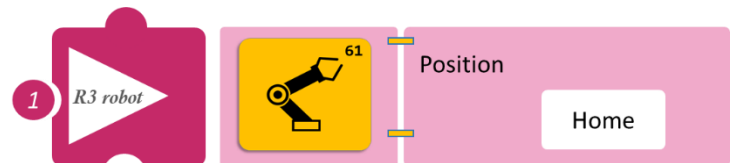
8. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



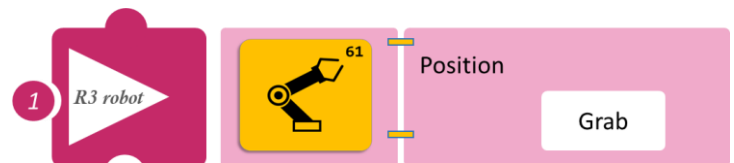
9. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



10. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



11. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.
- Περιμένετε λίγο το ρομπότ να φορτώσει όλες τις κινήσεις. Το ρομπότ μπορεί να αρχίσει να διαβάζει τον κώδικα από τη μέση.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 15: Μαγνητικός Διακόπτης λειτουργίας

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων με τη χρήση ενός μαγνητικού διακόπτη.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμα σας έτσι, ώστε **ΑΝ** ο αισθητήρας μαγνητικού πεδίου ανιχνεύσει μαγνητικό πεδίο, **ΤΟΤΕ** να ενεργοποιεί μια ρουτίνα του ρομπότ (να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του και έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση), **ΑΛΛΙΩΣ** να παραμένει στην αρχική του θέση.

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα προγραμματίσετε τις κινήσεις που θέλετε να εκτελεί το Ρομπότ χρησιμοποιώντας τις εντολές:

1	" R3 Κινήσεις "
2	«Αν/τότε», " if/then "
3	«Αλλιώς», " else "

Μπορούμε να εκτελέσουμε ορισμένες εντολές υπό συνθήκη με τη δομή ελέγχου "[if](#)". Αυτή χρησιμοποιείται ως εξής: "[if](#)" (συνθήκη) εντολή;

Η εντολή που ακολουθεί την "[if](#)" εκτελείται, αν η συνθήκη είναι αληθής.

Με την εντολή "[else](#)" θα δηλώσετε τι θα γίνει σε όλες τις άλλες περιπτώσεις, όταν η συνθήκη της εντολής "[if](#)" δεν είναι αληθής.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας μαγνητικού πεδίου **DJS07**
- Καλώδια UTP (1)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο σειριακής επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJS07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**) του ελεγκτή ARD:icon.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

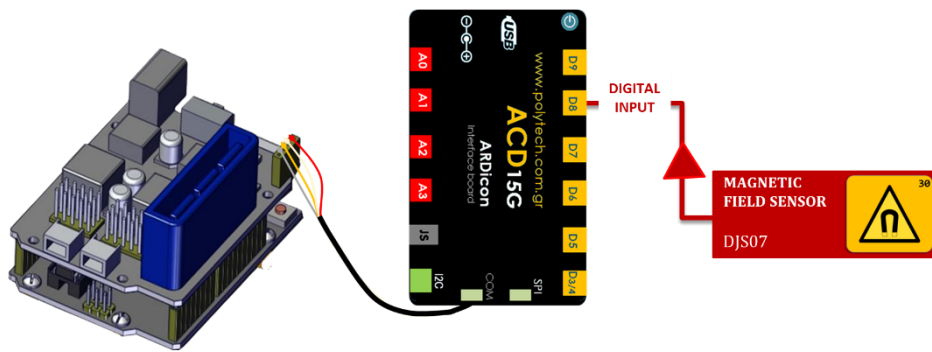
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

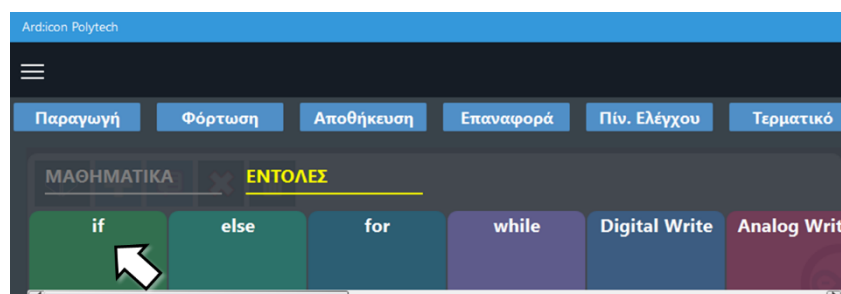
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



Προγραμματισμός Ρομπότ

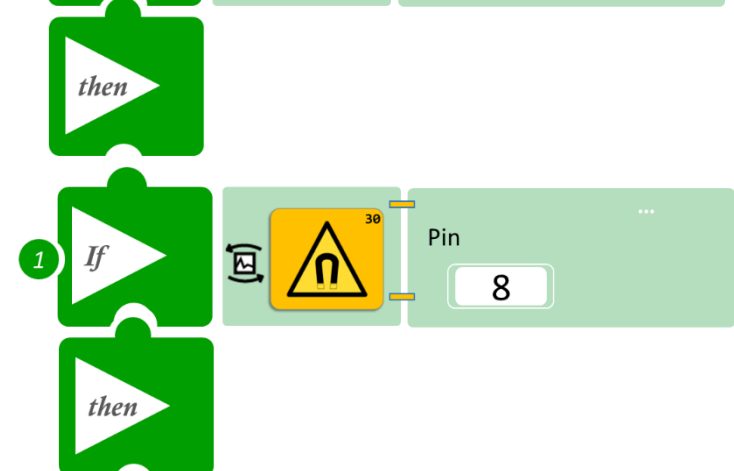
1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την επιλογή ΡΟΜΠΟΤ R3.
4. Επιλέξτε την εντολή “if”.



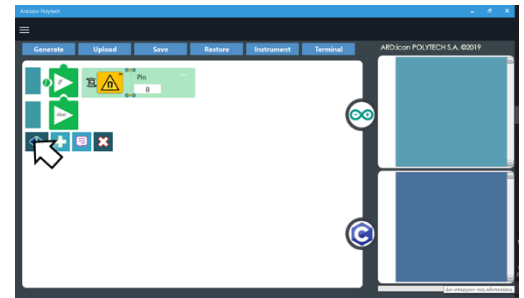
5. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να ορίσετε τη συσκευή (αισθητήρας μαγνητικού πεδίου) που θέλετε να ενεργοποιεί τη συνθήκη.



6. Ορίστε τις παραμέτρους της εντολής (Κατάσταση: ON, Θύρα: 8). Τώρα ας προχωρήσουμε για να δούμε πώς θα προγραμματίσετε το κύκλωμα σας, ώστε η εντολή “if” να ελέγχει την κίνηση του Ρομπότ.

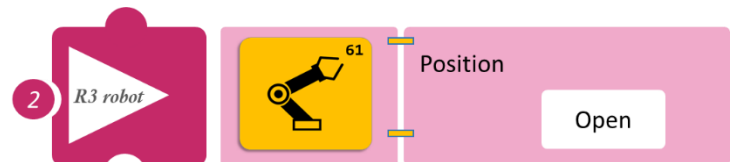


7. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  , για να αλλάξετε γραμμή εντολών 2.

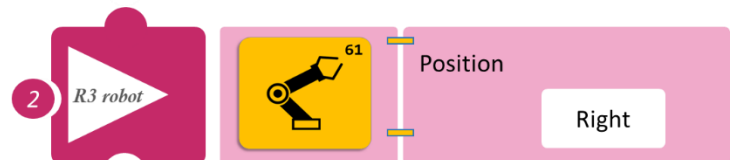


8. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  , για να προσθέσετε Νέα Εντολή.
9. Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.

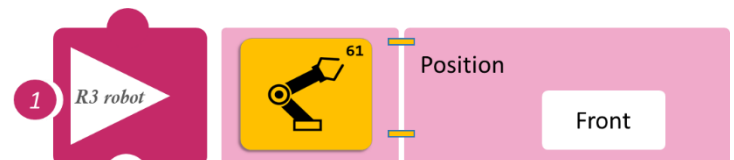
10. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Ανοιγμα.



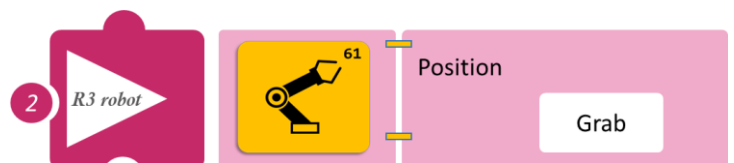
11. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



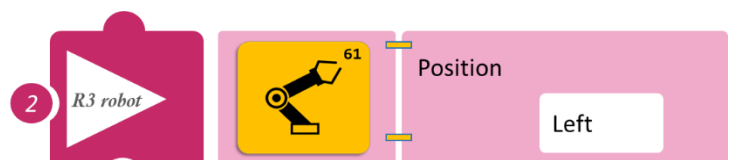
12. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



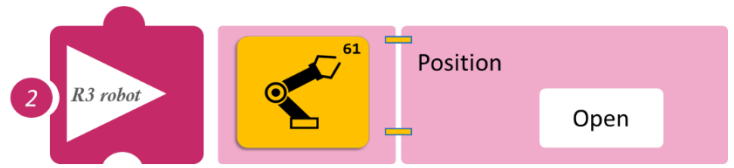
13. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



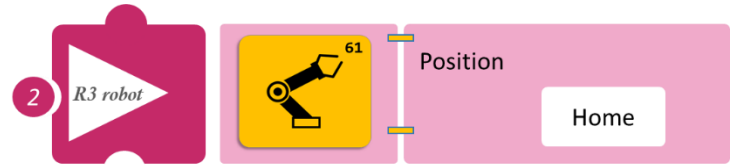
14. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



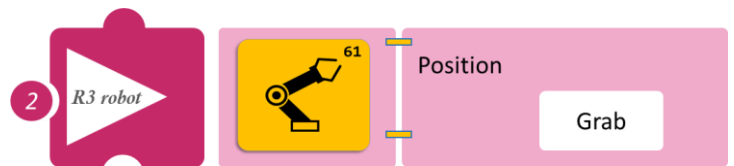
15. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



16. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.

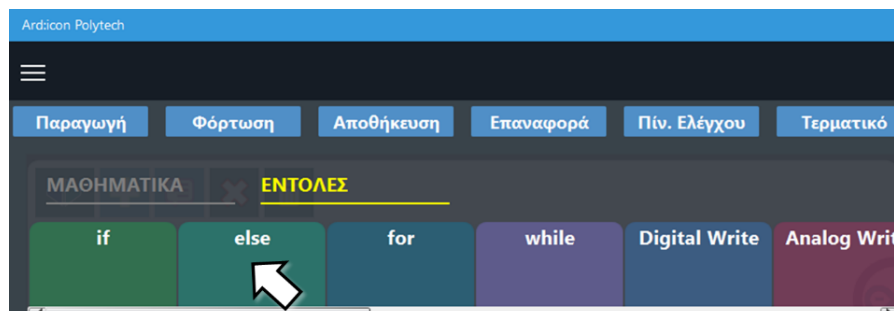


17. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



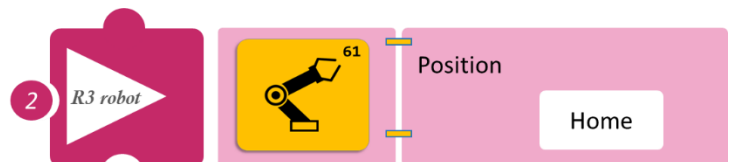
18. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να μεταφερθείτε στη γραμμή εντολών 1.

19. Επιλέξτε Νέα Εντολή και επιλέξτε την εντολή “else”.



20. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να μεταφερθείτε στη γραμμή εντολών 2.

21. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Πλησιάστε το μαγνήτη κοντά στον μαγνητικό διακόπτη και παρατηρήστε το Ρομπότ
- Απομακρύνετε τον μαγνήτη από τον μαγνητικό διακόπτη και παρατηρήστε το Ρομπότ.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 16: Ηχητικός Διακόπτης λειτουργίας

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων, με τη χρήση του αισθητήρα ήχου.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το κύκλωμα σας έτσι, ώστε **ΑΝ** ο αισθητήρας ήχου ανιχνεύει ότι το επίπεδο ήχου του περιβάλλοντος είναι μικρότερο από μία τιμή π.χ. 50, **ΤΟΤΕ** να δίνει εντολή στο ρομπότ να εκτελεί μια ρουτίνα (να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του και έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση) **ΑΛΛΙΩΣ** να παραμένει στην αρχική του θέση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	" <u>R3 Κινήσεις</u> "
2	«Αν/τότε», " <u>if/then</u> "
3	«Αλλιώς», " <u>else</u> "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας Ήχου **AJS02**
- Καλώδια UTP (1)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο σειριακής επικοινωνίας
-

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AJS02** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**) του ελεγκτή ARD:icon.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

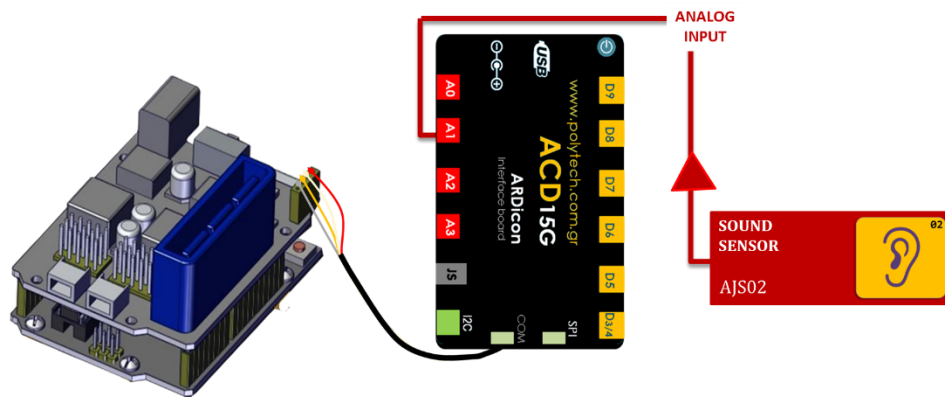
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

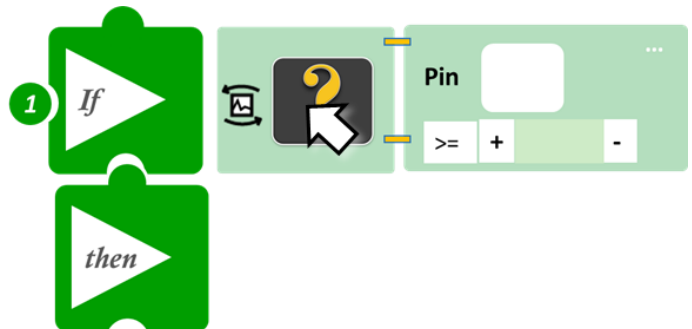
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



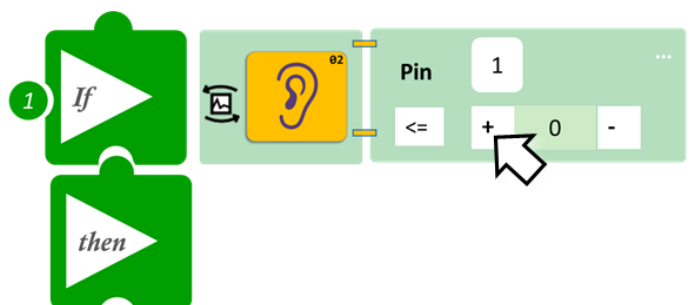
Προγραμματισμός Ρομπότ

1. Τρέξτε την εφαρμογή ARD:icon και επιλέξτε “Έναρξη” .
2. Στην οθόνη προγραμματισμού, επιλέξτε το εικονίδιο  “Νέα Εντολή”
3. Επιλέξτε την επιλογή ΡΟΜΠΟΤ R3.
4. Επιλέξτε την εντολή “if”.

5. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να ορίσετε τη συσκευή (αισθητήρας ήχου) που θέλετε να ενεργοποιεί τη συνθήκη.



8. Ορίστε τις παραμέτρους της εντολής, (Κατάσταση: ≥ 60 , Θύρα: 1)

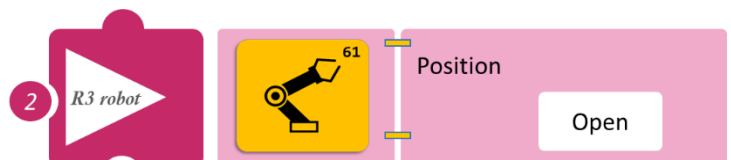


9. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να αλλάξετε γραμμή εντολών 2.

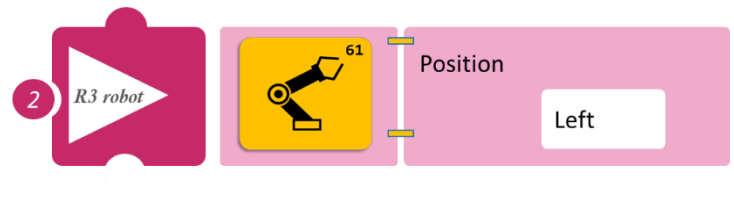
11. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να προσθέσετε Νέα Εντολή.

12. Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.

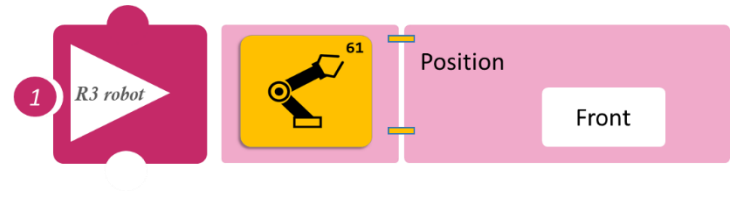
13. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



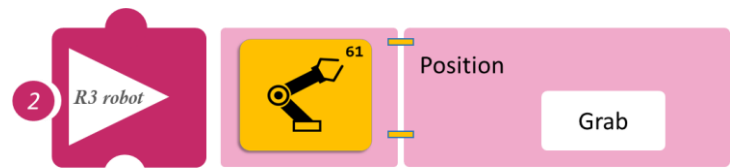
14. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Left/Αριστερά.



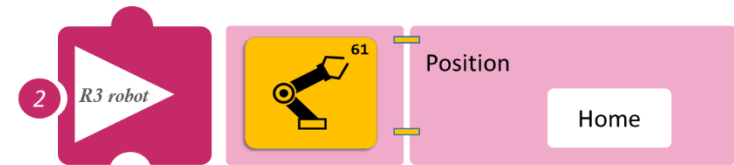
15. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



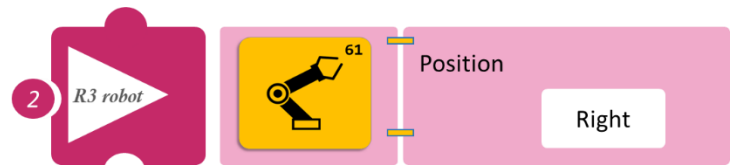
16. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



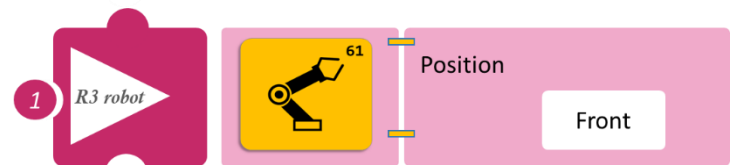
17. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



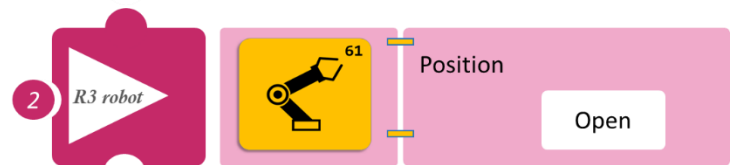
18. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Right/Δεξιά.



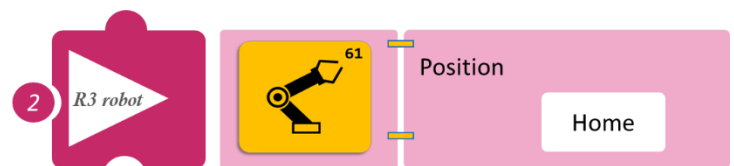
19. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Front/Μπροστά.



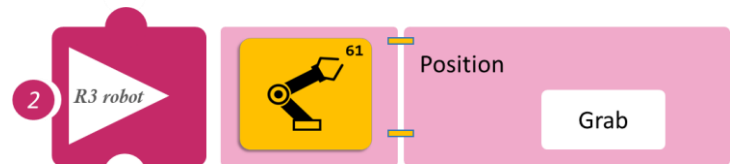
20. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Open/Άνοιγμα.



21. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



22. Επιλέξτε Νέα Εντολή και στη συνέχεια την εντολή “R3 Κινήσεις”. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Grab/Συλλογή.



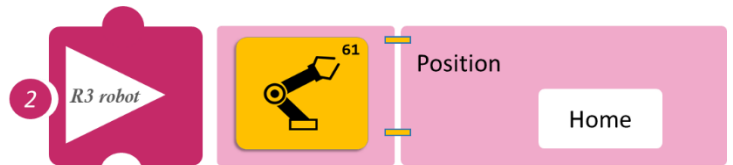
23. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να επιστρέψετε στη γραμμή εντολών 1.

24. Επιλέξτε την εντολή “else”.

25. Επιλέξτε το εικονίδιο , για να μεταφερθείτε στη γραμμή εντολών 2.

26. Επιλέξτε την εντολή “R3 Κινήσεις”.

27. Ορίστε την κίνηση του ρομπότ Home/Αρχική θέση.



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ.
- Κάνετε δυνατό θόρυβο, είτε χτυπώντας παλαμάκια (στιγμιαίος δυνατός ήχος), είτε βάζοντας κάποια μελωδία κοντά στον αισθητήρα (συνεχόμενος δυνατός ήχος), είτε φυσώντας δυνατά στον αισθητήρα και παρατηρήστε τη διαφορά στις κινήσεις του ρομπότ.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 17: Αυτόματη επιλογή αντικειμένων

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει ένα συνδυασμό 2 ρουτίνων.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το ρομπότ να συλλέγει ένα αντικείμενο, που βρίσκεται αριστερά του και έπειτα να το αφήνει μπροστά και έπειτα να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του και έπειτα να το αφήνει μπροστά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Η επιλογή των αντικειμένων θα γίνεται αυτόματα, χωρίς τη χρήση κάποιου αισθητήρα.

Θα χρησιμοποιήσετε την εντολή “R3 Κινήσεις” για κάθε διαφορετική θέση του βραχίονα που θέλετε να προγραμματίσετε.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

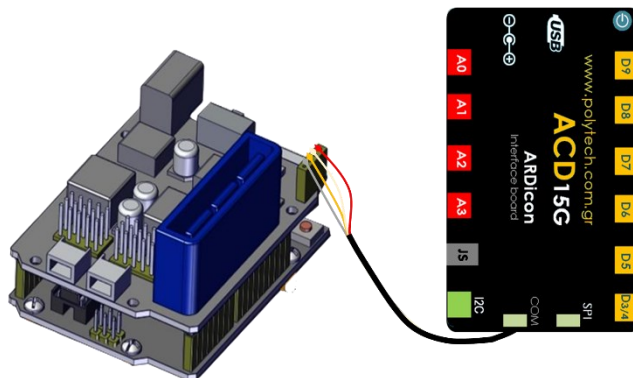
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



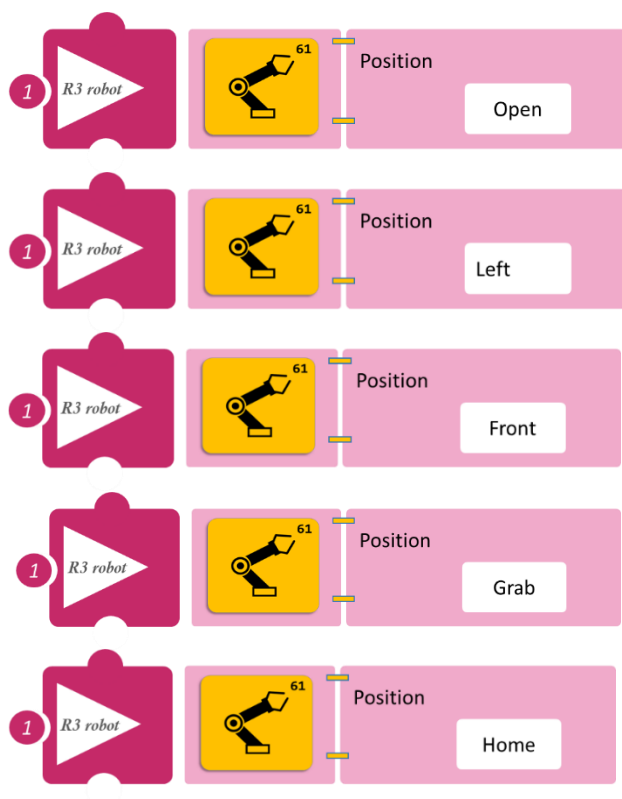
Προγραμματισμός Ρομπότ

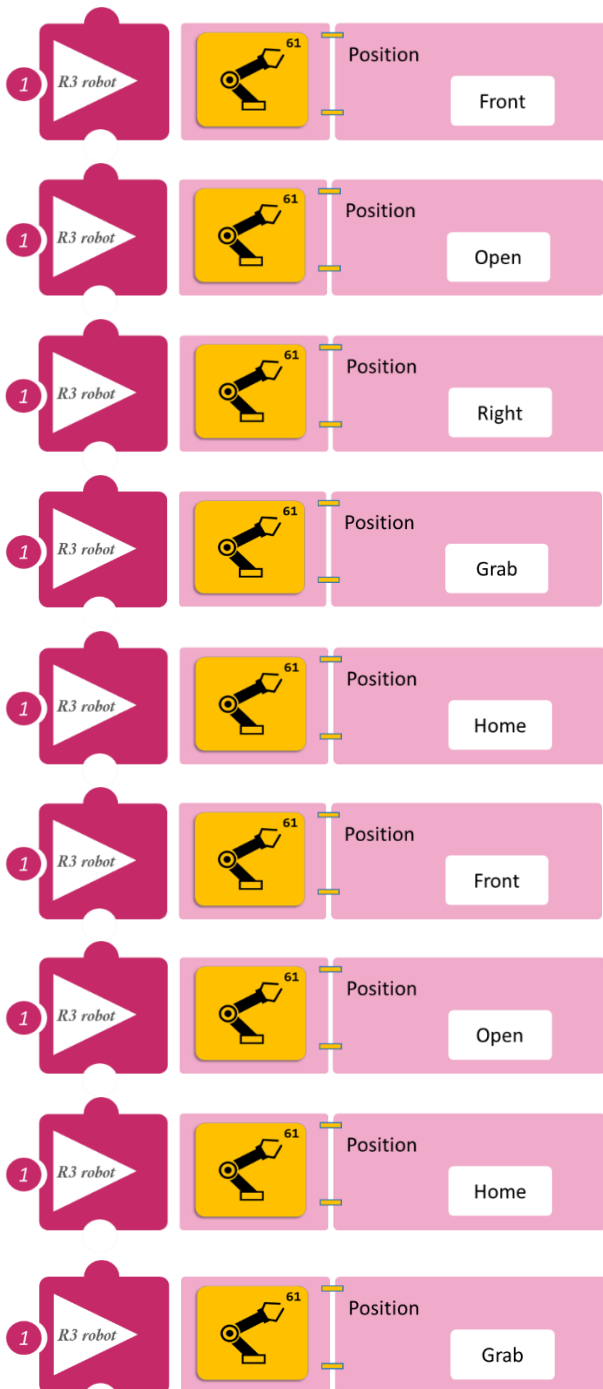
Τώρα, που έχετε πλέον εξοικειωθεί με τη διαδικασία επιλογής των εντολών, αλλά και την εναλλαγή των γραμμών εργασιών, θα αρχίσουμε να χρησιμοποιούμε τον παρακάτω πίνακα για τον προγραμματισμό του ρομπότ.

1. Στη στήλη «**Γραμμή Εντολών**», εμφανίζεται η Γραμμή Εντολών της συνάρτησης. Ξεκινάτε πάντα με τη 1^η Γραμμή Εντολών.
2. Στη στήλη «**Εντολή**», εμφανίζεται η εντολή που πρέπει να επιλέξετε.
3. Στη στήλη «**Συσκευή**», εμφανίζεται η συσκευή που πρέπει να επιλέξετε.
4. Στη στήλη «**Θύρα/Κατάσταση**», εμφανίζονται οι επιμέρους ρυθμίσεις της εντολής.

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Κατάσταση/ Θύρα
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Left
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Front
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Front
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Right
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Front
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)** για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)** για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Παρακολουθήστε τον βραχίονα να εκτελεί την κίνηση που του ορίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 18: Εντοπισμός κίνησης και αυτόματη επιλογή αντικειμένου 1 (Motion sensor)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα μάθετε πώς να προγραμματίσετε τον αισθητήρα κίνησης, **ΑΝ** εντοπίσει κίνηση, **ΤΟΤΕ** να δίνει εντολή στο ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων (να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του και έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση), **ΑΛΛΙΩΣ** να παραμένει στην αρχική του θέση. Θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα κίνησης **DJS19** και τις εντολές:

1	" R3 Κινήσεις "
2	«Αν/τότε», " if/then "
3	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας κίνησης **DJS19**
- Καλώδια UTP (1)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJS19** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**) του ελεγκτή ARD:icon.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

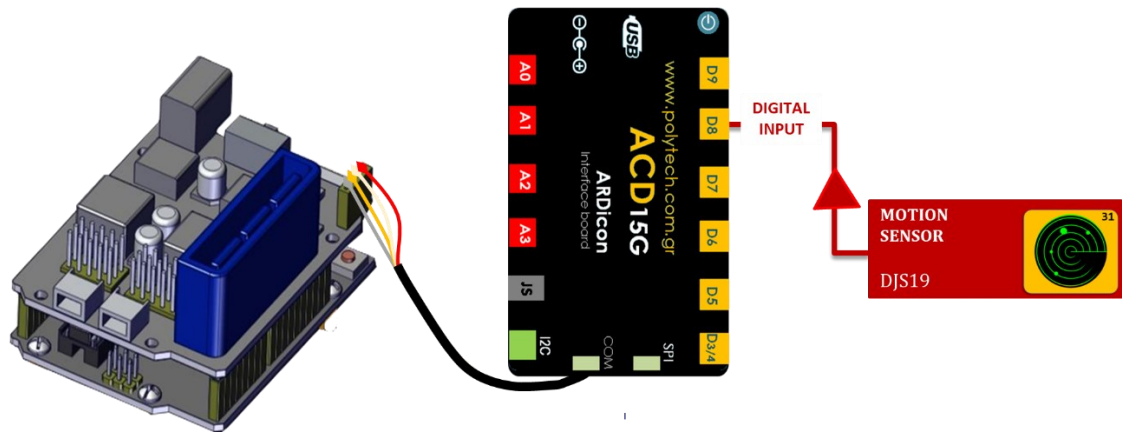
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



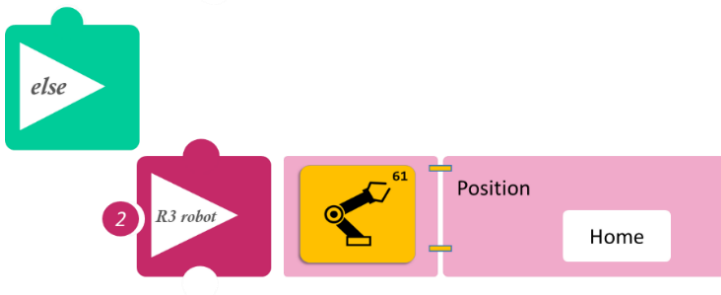
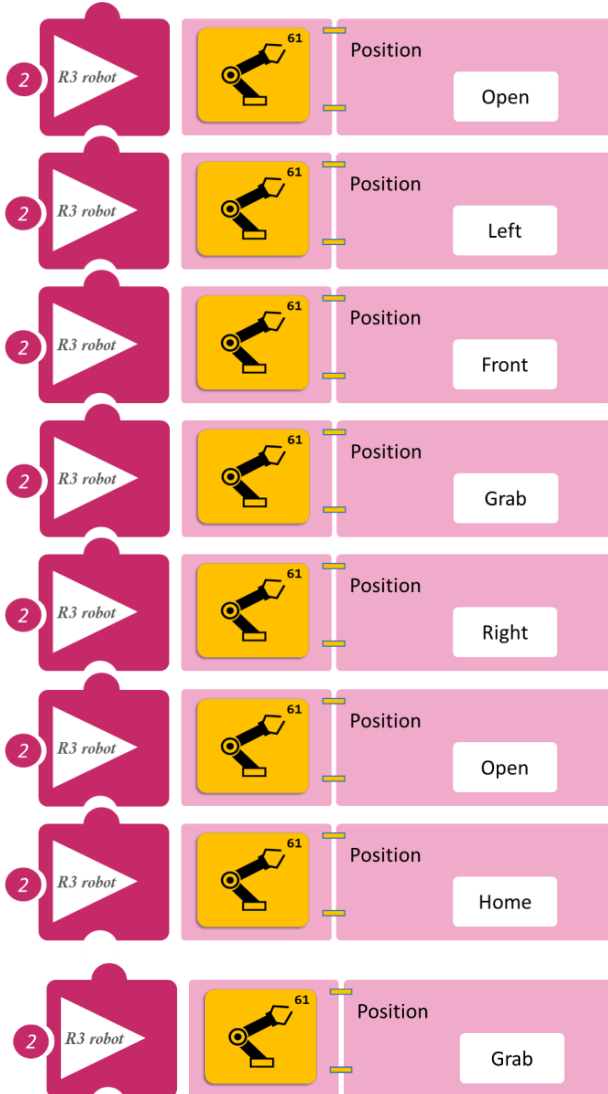
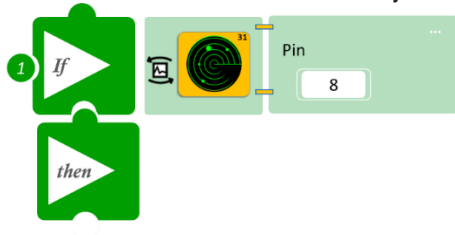
Προγραμματισμός Ρομπότ

Τώρα, που έχετε πλέον εξοικειωθεί με τη διαδικασία επιλογής των εντολών αλλά και την εναλλαγή των γραμμών εργασιών, θα αρχίσουμε να χρησιμοποιούμε τον παρακάτω πίνακα για τον προγραμματισμό του ρομπότ.

5. Στη στήλη «**Γραμμή Εντολών**», εμφανίζεται η Γραμμή Εντολών της συνάρτησης. Ξεκινάτε πάντα με τη 1^η Γραμμή Εντολών.
6. Στη στήλη «**Εντολή**», εμφανίζεται η εντολή που πρέπει να επιλέξετε.
7. Στη στήλη «**Συσκευή**», εμφανίζεται η συσκευή που πρέπει να επιλέξετε.
8. Στη στήλη «**Θύρα/Κατάσταση**», εμφανίζονται οι επιμέρους ρυθμίσεις της εντολής.

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Κατάσταση/ Θύρα
1 ^η	"if" / "then"	DJS19	ON/ 9
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"else"		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τον αισθητήρα κίνησης κοντά στην αριστερή θέση του ρομπότ. Χρησιμοποιήστε τα τουβλάκια και τοποθετήστε ένα τουβλάκι στην αριστερή θέση, με τέτοιο τρόπο, ώστε η κίνησή σας να εντοπίζεται από τον αισθητήρα κίνησης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 19: Εντοπισμός κίνησης και αυτόματη επιλογή αντικειμένου 2 (Lazer-LDR)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων (να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του και έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση) ,**ΑΝ** διακοπεί η ακτίνα του Lazer.

ΑΛΛΙΩΣ να παραμένει στην αρχική του θέση.

Αντί για τον αισθητήρα κίνησης, θα χρησιμοποιήσετε το Laser σε συνδυασμό με τον αισθητήρα LDR. Τοποθετήστε το Laser έτσι, ώστε η ακτίνα του να στοχεύει στον αισθητήρα LDR, αλλά και να διαπερνά το σημείο συλλογής του Ρομπότ, έτσι ώστε, όταν ακουμπήσετε το τουβλάκι, να διακόπτει την ακτίνα του Laser.

Θα χρησιμοποιήσετε την εντολή "[if/then](#)" για δύο διαφορετικά επίπεδα φωτεινότητας, ένα υψηλό (≥ 100) και ένα χαμηλό (< 100), που θα ισοδυναμεί με τη διακοπή της ακτίνας του Laser.

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Laser **AFX02**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**) του ελεγκτή ARD:icon.
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 1 (**A1**) του ελεγκτή ARD:icon.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

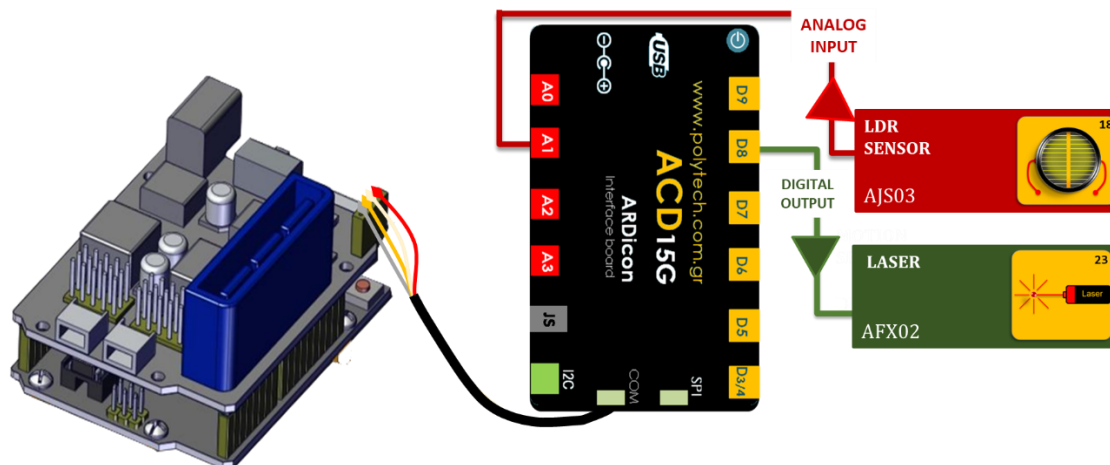
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

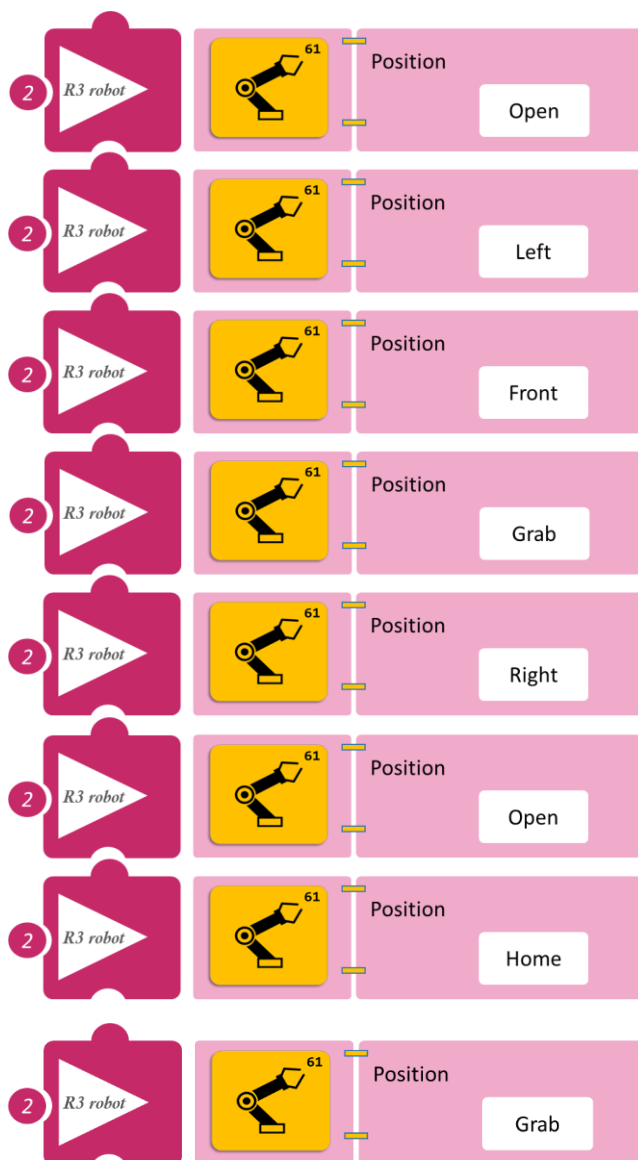
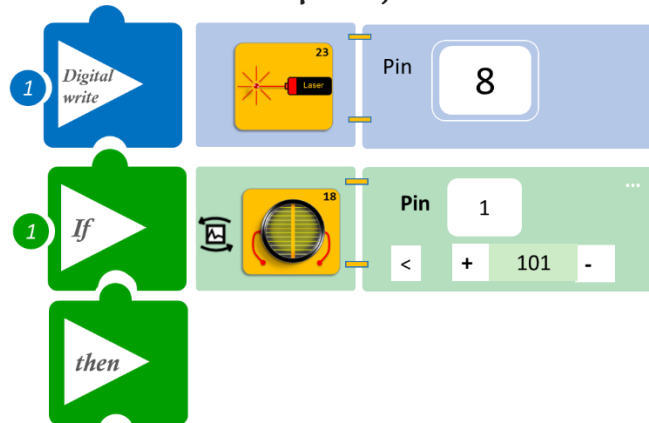
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στον ελεγκτή του ρομπότ και όχι στη πλακέτα οδήγησης.

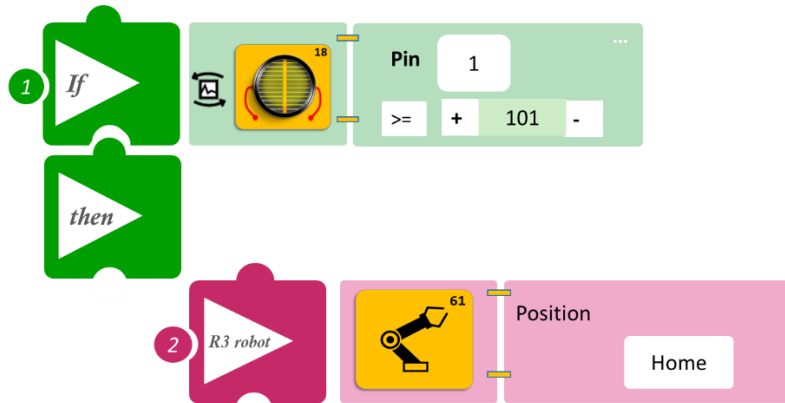


Προγραμματισμός Ρομπότ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Κατάσταση/ Θύρα
1 ^η	"digital write"	AFX02	ON/ 8
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1/ < 101
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	AJS03	1 / ≥ 101
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε ένα τουβλάκι στη θέση Left/Αριστερά και παρακολουθήστε τις κινήσεις του ρομπότ.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 20: Χειροκίνητη επιλογή αντικειμένου με διακόπτη αφής

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων (να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του και έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση), **ΑΝ** εξασκήσετε πίεσης στον διακόπτη αφής.

ΑΛΛΙΩΣ να παραμένει στην αρχική του θέση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	“ <u>R3 Κινήσεις</u> ”
2	«Αν/τότε», “ <u>if/then</u> ”
3	«Αλλιώς», “ <u>else</u> ”

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**) του ελεγκτή ARD:icon.
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

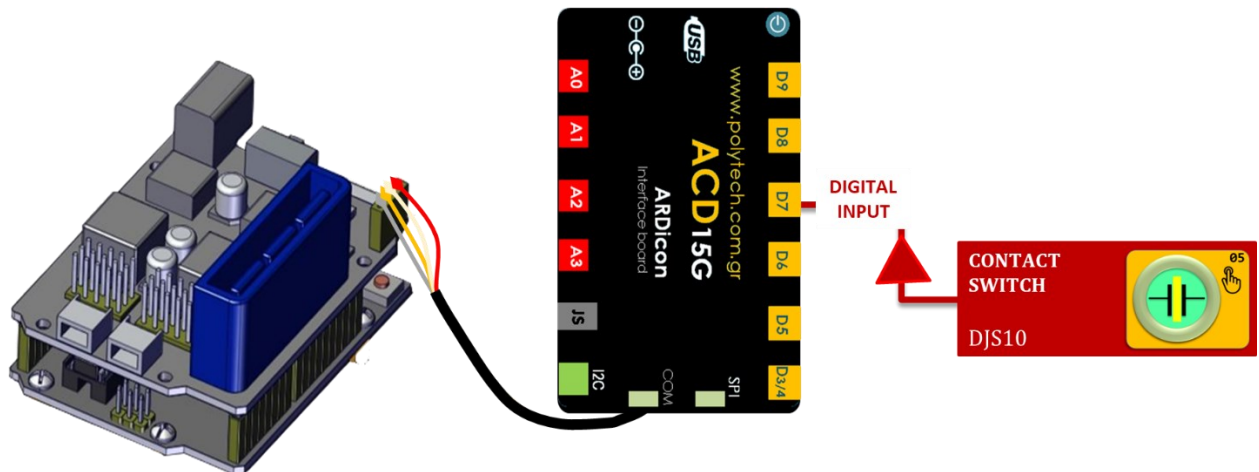
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

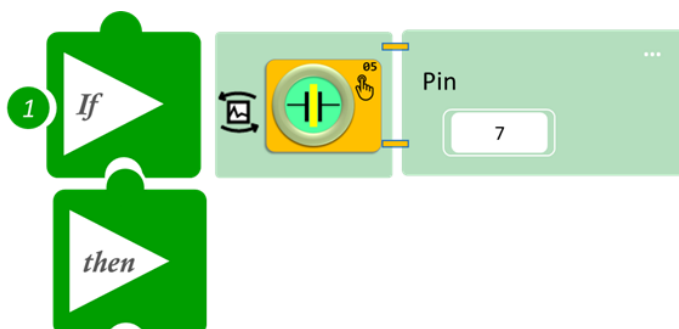
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

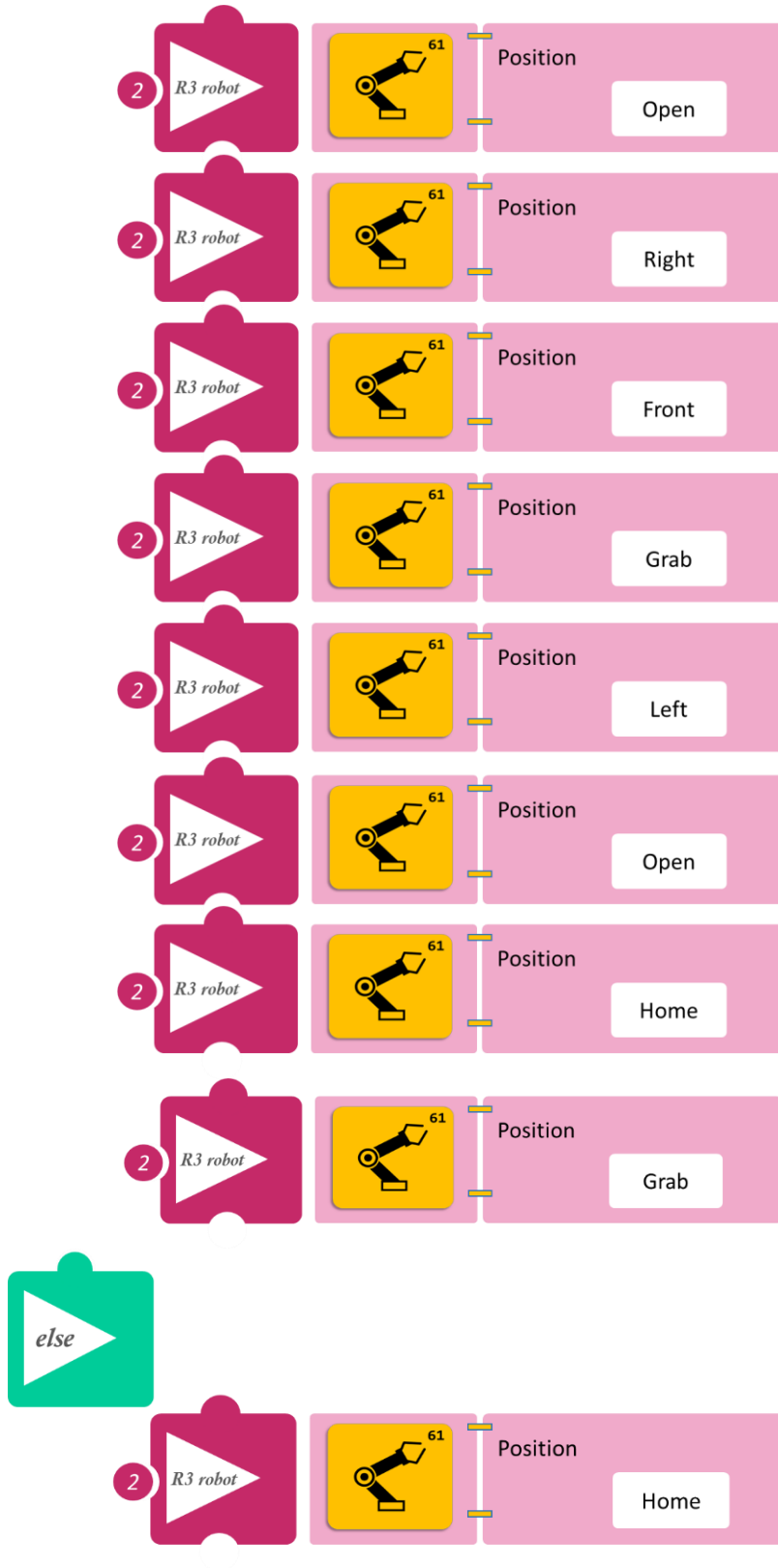


Προγραμματισμός Ρομπότ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Κατάσταση/ Θύρα
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS10	ON / 7
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	" <u>else</u> "		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε τις κινήσεις που εκτελεί το ρομπότ.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 21: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ:

1. **ΑΝ** ακουμπήσετε τον διακόπτη αφής, **ΤΟΤΕ** να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του, έπειτα να το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.
 2. **ΑΝ** εξασκήσετε πίεσης στον διακόπτη πίεσης, **ΤΟΤΕ** να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του, έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.
- ΑΛΛΙΩΣ** να παραμένει στην αρχική του θέση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

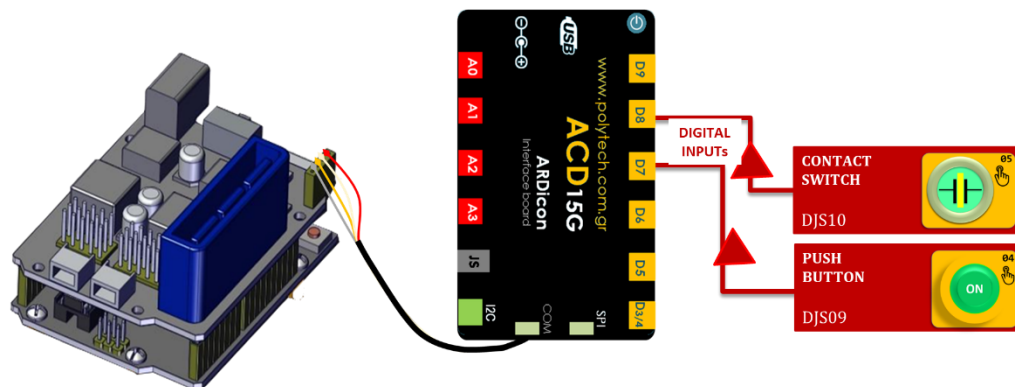
1	"R3 Κινήσεις"
2	«Αν/τότε», " if/then "
3	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

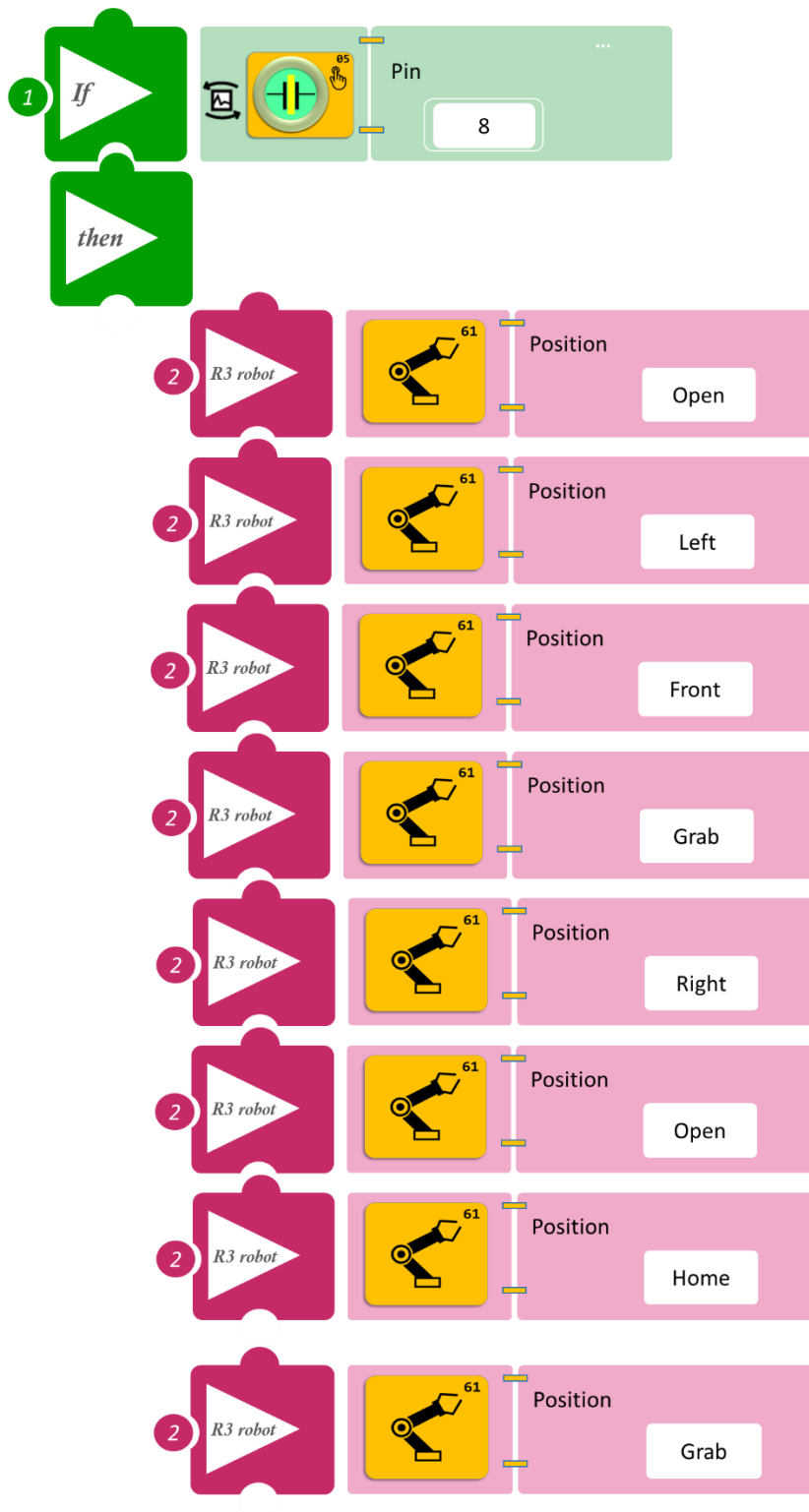
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

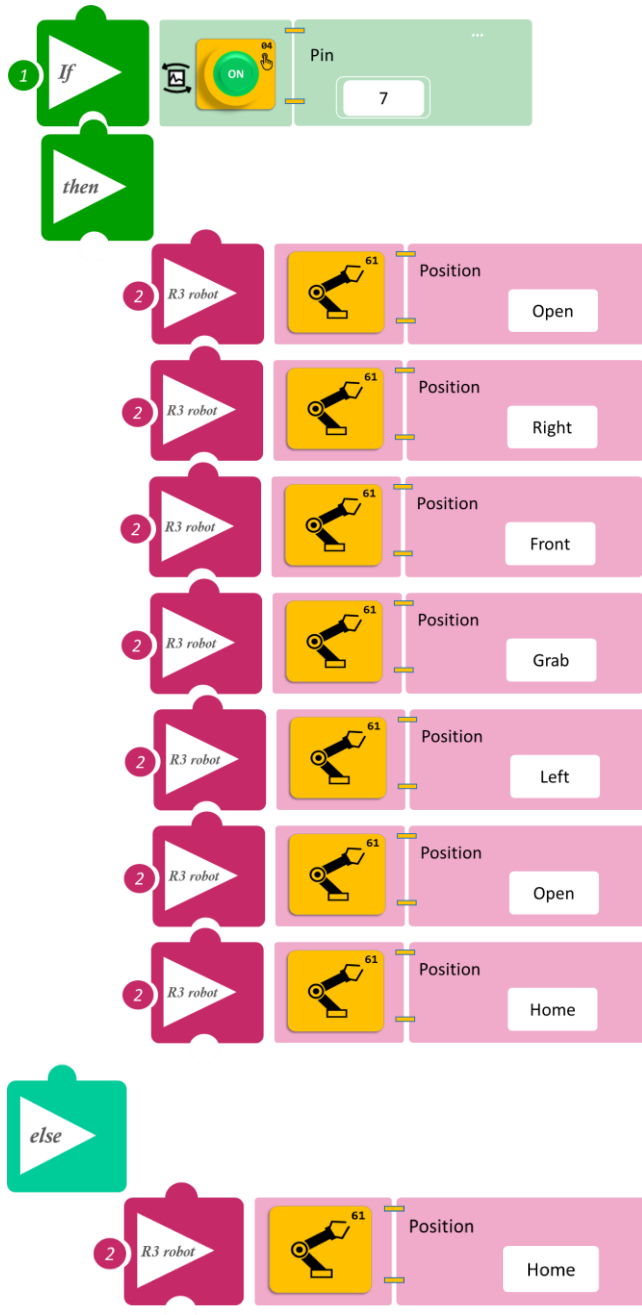


Προγραμματισμός Ρομπότ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>if</u> / <u>then</u>	DJS10	8/ ON
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Left
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Front
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Right
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
1 ^η	<u>if</u> / <u>then</u>	DJS09	7/ ON
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Right
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Front
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Left
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab
1 ^η	<u>else</u>		
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε τις κινήσεις που εκτελεί το ρομπότ.
- Επαναλάβετε για τον διακόπτη πίεσης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 22: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και ηχητική ειδοποίηση 1

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της **Δραστηριότητα 21**: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου, με συνδυασμό αφής και πίεσης, θα προσθέσετε ηχητική ειδοποίηση, όταν το ρομπότ αφήνει κάποιο αντικείμενο. Για το λόγο αυτό, θα προσθέσετε τον ενεργό βομβητή, τον οποίο θα συνδέσετε στον ελεγκτή σας ως ψηφιακή έξοδο/"digital write".

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " <u>digital write</u> "
2	" <u>R3 Κινήσεις</u> "
3	«Αν/τότε», " <u>if/then</u> "
4	«Χρονοκαθυστέρηση». " <u>delay</u> "
5	«Αλλιώς», " <u>else</u> "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

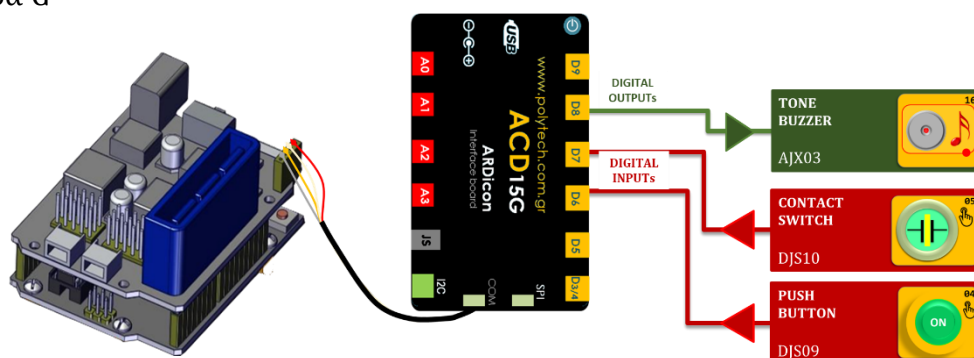
Κίτρινο καλώδιο:

Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο:

Ακίδα TX

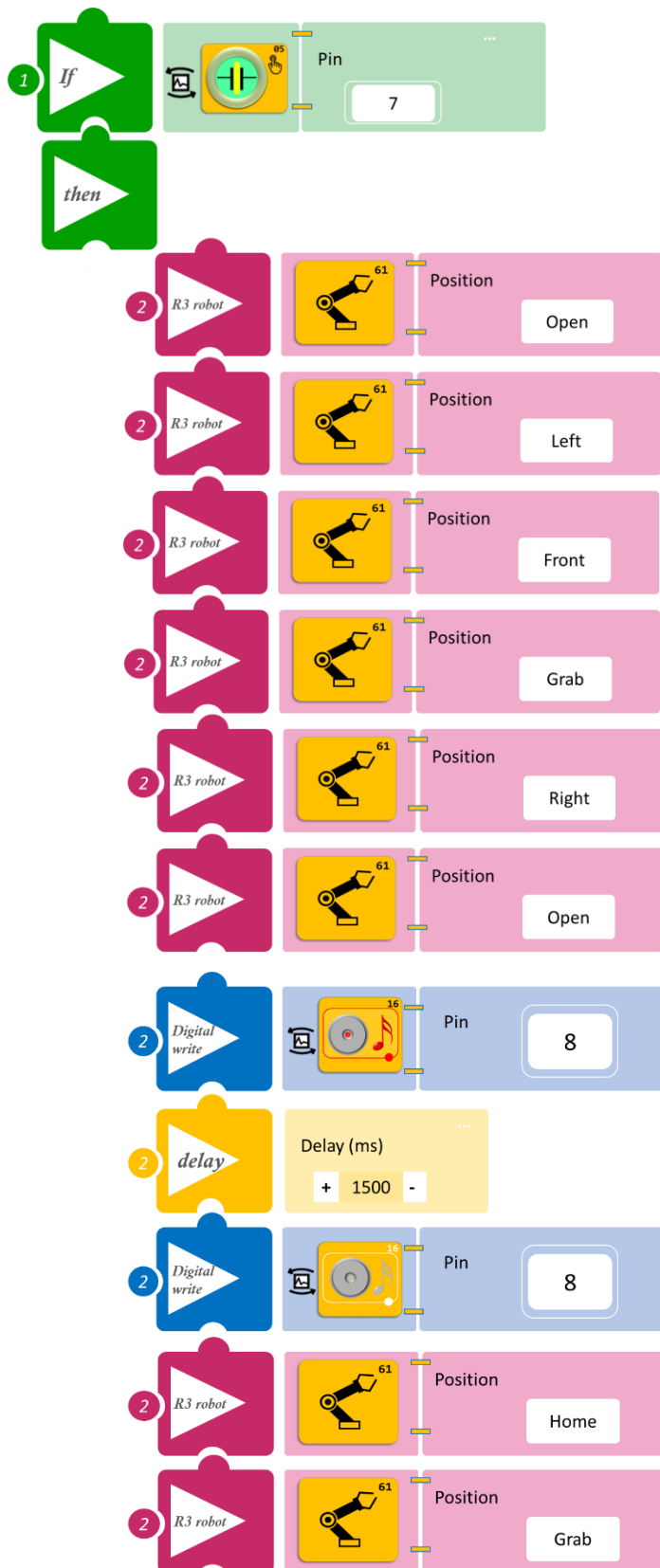
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

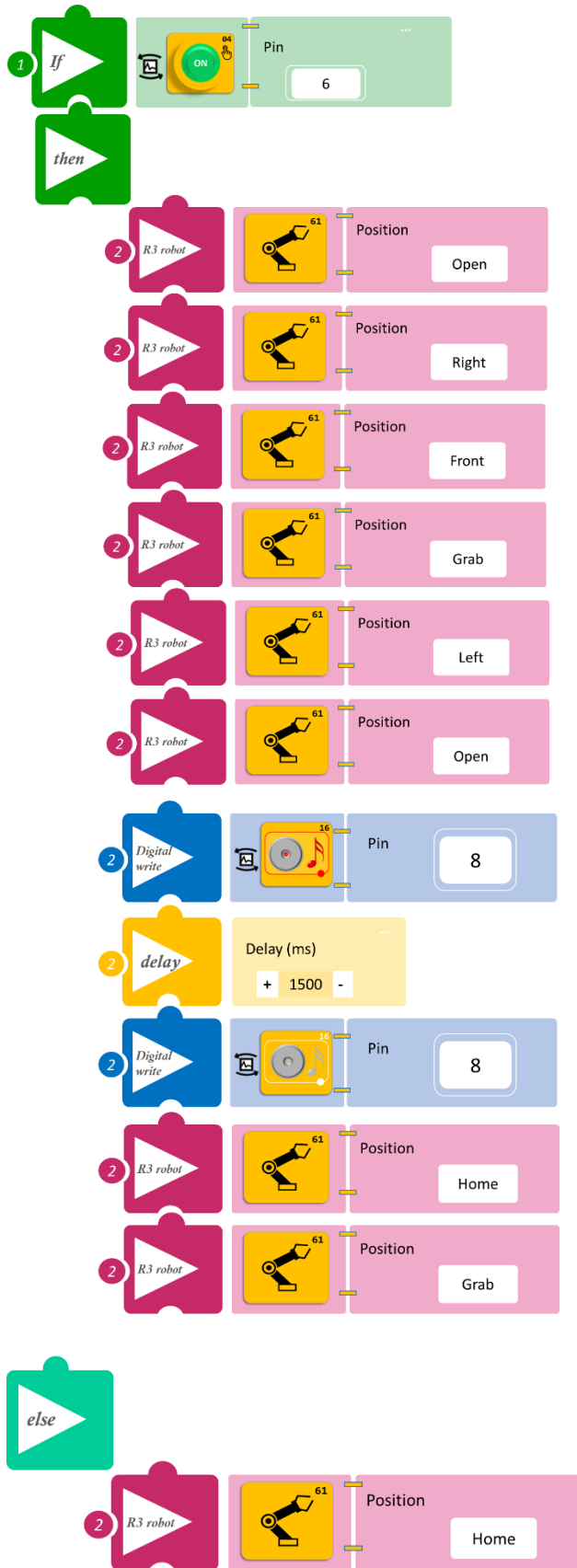


Προγραμματισμός Ρομπότ

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS10	7/ ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS09	6/ ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"else"		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε αν υπάρχει διαφορά στην ηχητική ειδοποίηση.
- Επαναλάβετε για τον διακόπτη πίεσης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 23: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και ηχητική ειδοποίηση 2

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της **Δραστηριότητας 22: Λειτουργία Ρομπότ και ηχητική προειδοποίηση 1**, θα προσθέσετε μια **νέα** διαφορετική ηχητική ειδοποίηση, **όταν** το ρομπότ **επιστρέφει** στην αρχική του θέση, αφού έχει αφήσει το αντικείμενο, **όχι** όταν το ρομπότ παραμένει στην αρχική του θέση (όταν δηλαδή εκτελεί την εντολή "else"). Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

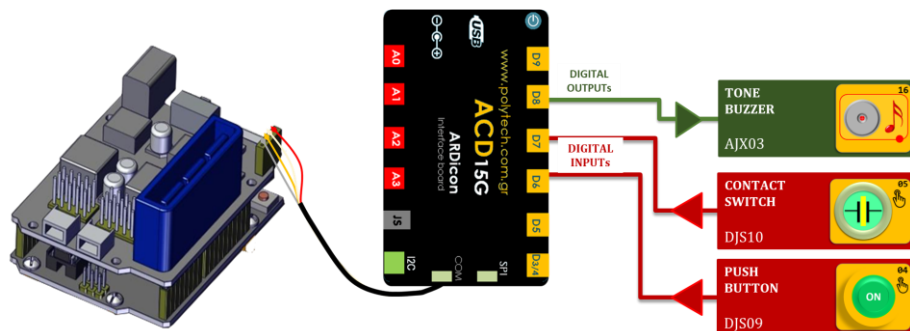
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " <u>digital write</u> "
2	" <u>R3 Κινήσεις</u> "
3	«Αν/τότε», " <u>if/then</u> "
4	«Χρονοκαθυστέρηση». " <u>delay</u> "
5	«Αλλιώς», " <u>else</u> "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

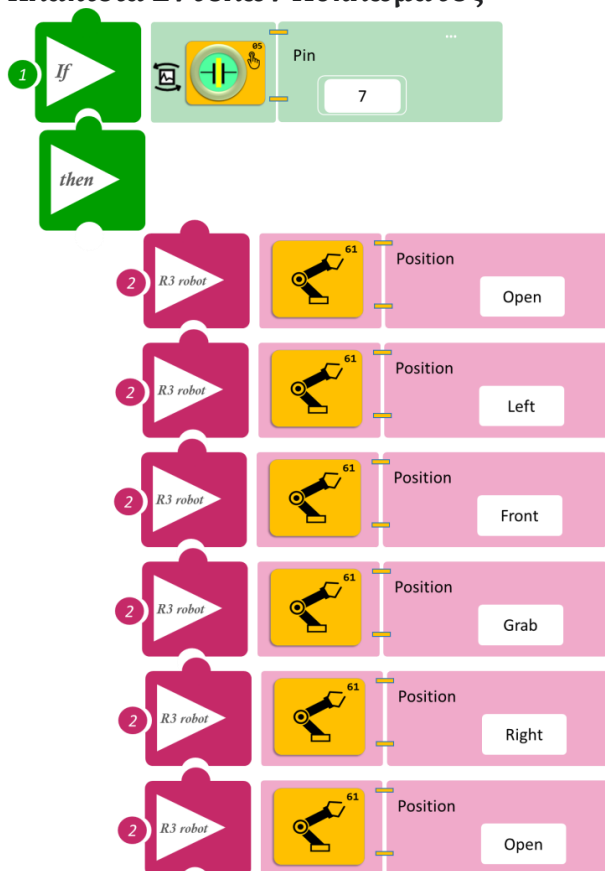


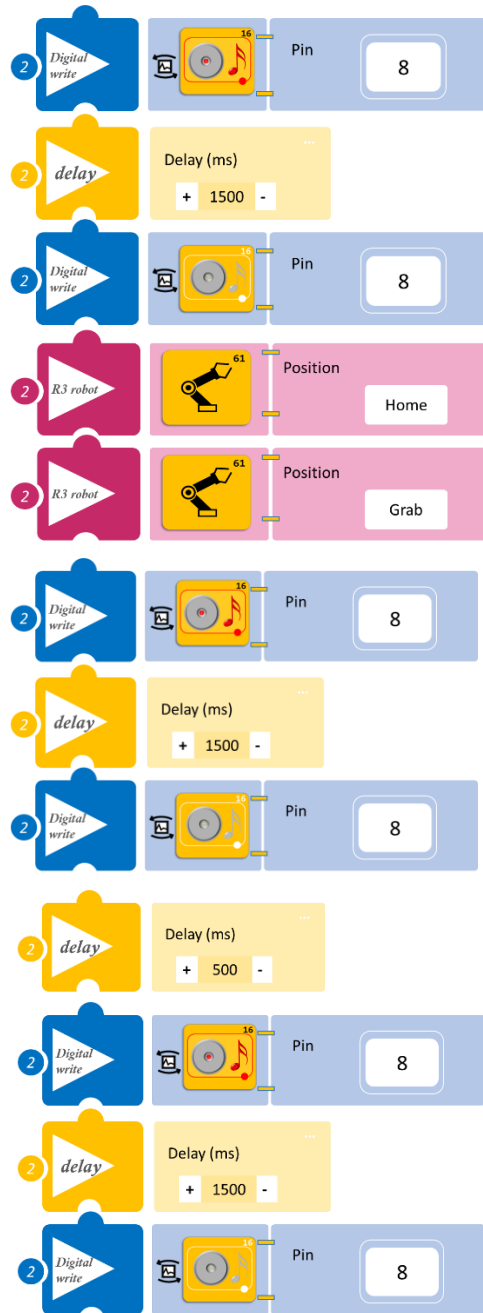
Προγραμματισμός Ρομπότ

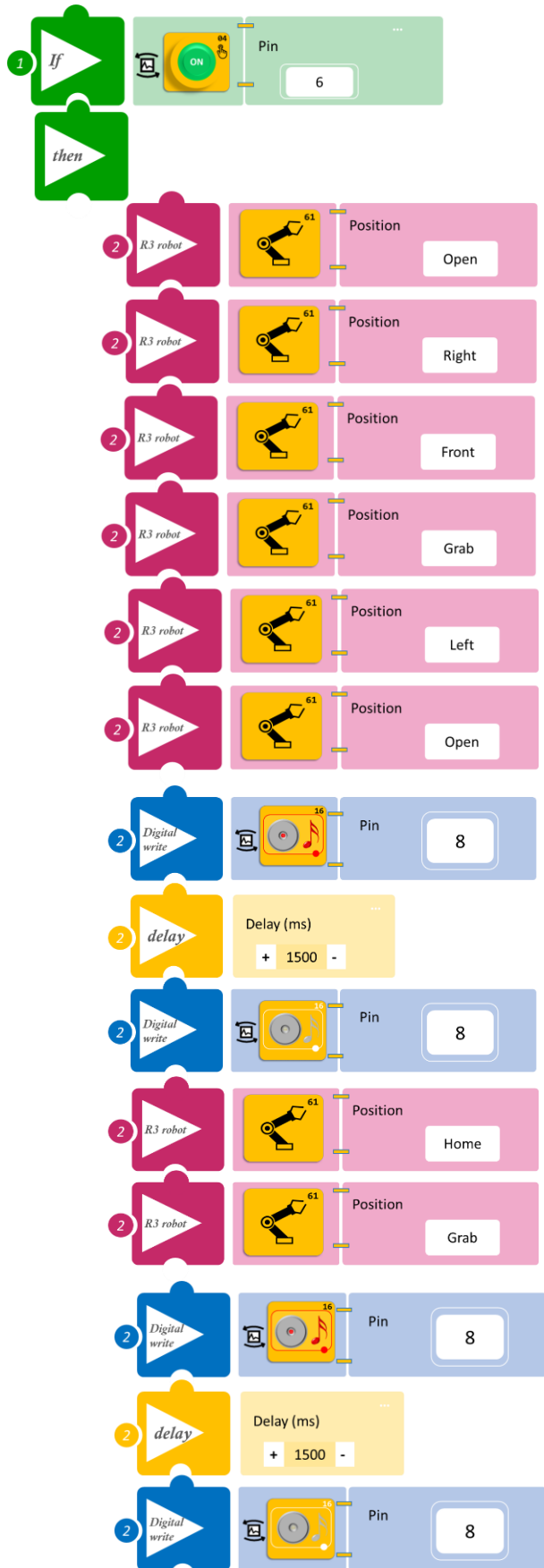
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS10	7/ ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
2 ^η	"delay"		500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS09	6/ ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON

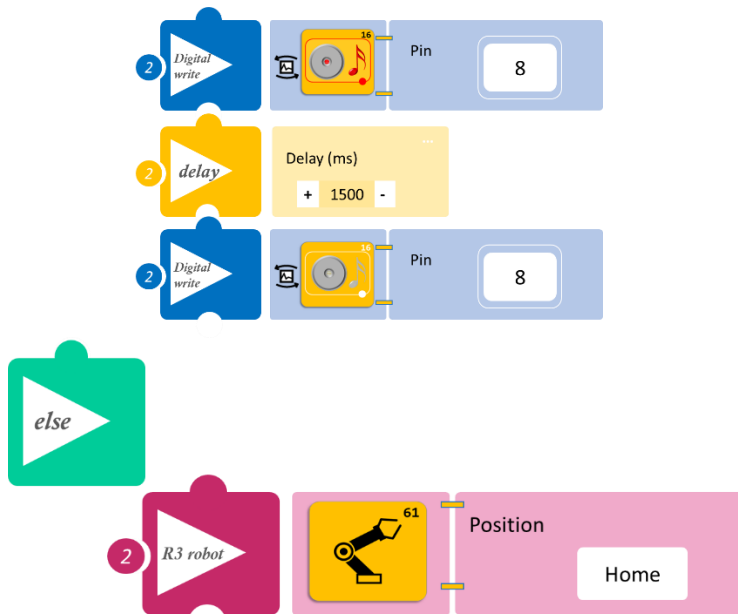
2 ^η	"delay"		1500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
2 ^η	"delay"		500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"		1500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
1 ^η	" <u>else</u> "		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος









- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ.
- Επαναλάβετε για τον διακόπτη πίεσης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2 Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 24: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικείμενου με συνδυασμό αφής και πίεσης και οπτική ειδοποίηση 1 (1 LED)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προσθέσετε οπτική ειδοποίηση, όταν το ρομπότ αφήνει κάποιο αντικείμενο. Θα προγραμματίσετε το ρομπότ έτσι, ώστε:

1. **ΑΝ** ακουμπήσετε τον διακόπτη αφής, **ΤΟΤΕ** να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του, έπειτα να το αφήνει δεξιά ανάβοντας το **πράσινο LED** (για 10 δευτερόλεπτα) και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.
2. **ΑΝ** εξασκήσετε πίεση στον διακόπτη πίεσης, **ΤΟΤΕ** να συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του, έπειτα να το αφήνει αριστερά ανάβοντας το **πράσινο LED** (για 10 δευτερόλεπτα) και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

ΑΛΛΙΩΣ να παραμένει στην αρχική του θέση.

Για τον λόγο αυτό θα προσθέσετε το πράσινο LED, το οποίο θα συνδέσετε στον ελεγκτή σας, ως ψηφιακή έξοδο/"digital write".

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστερήση». " delay "
5	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

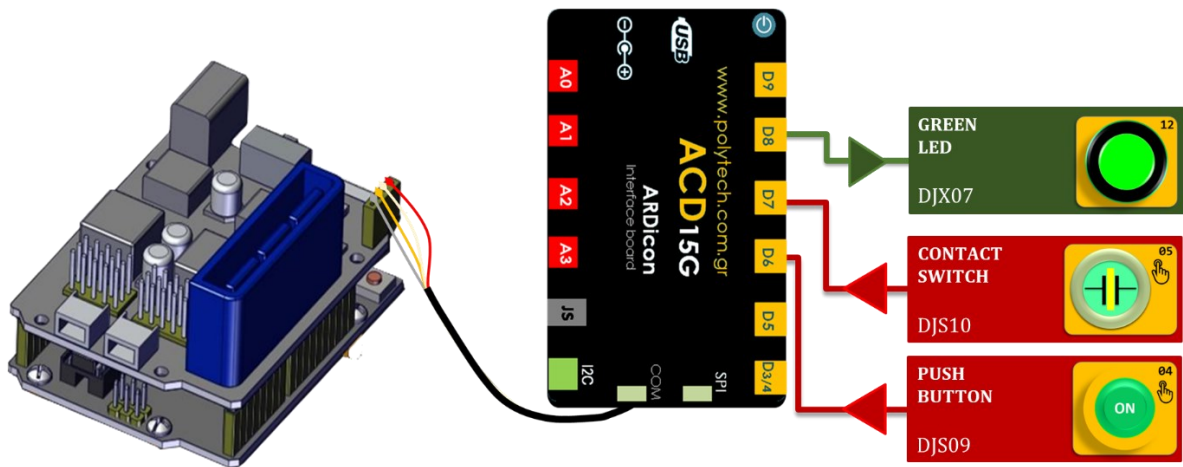
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

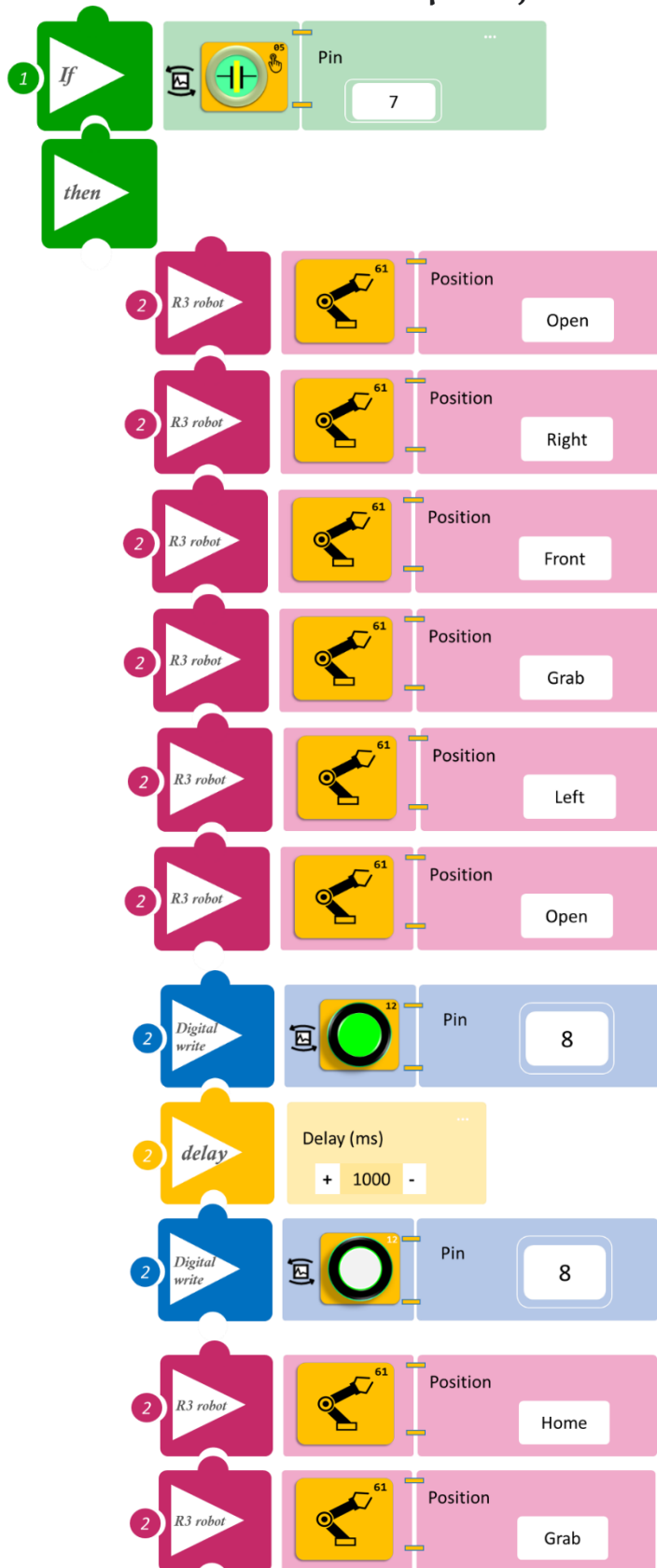
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

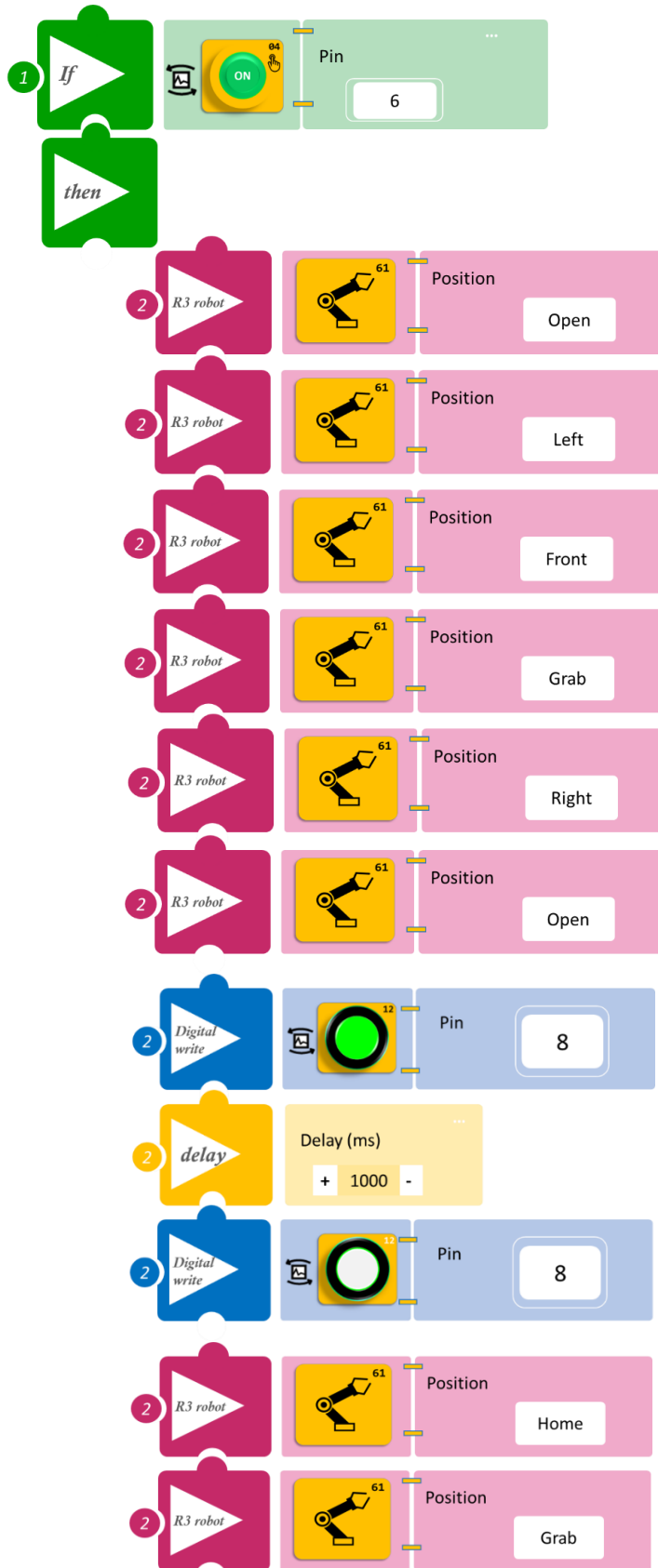


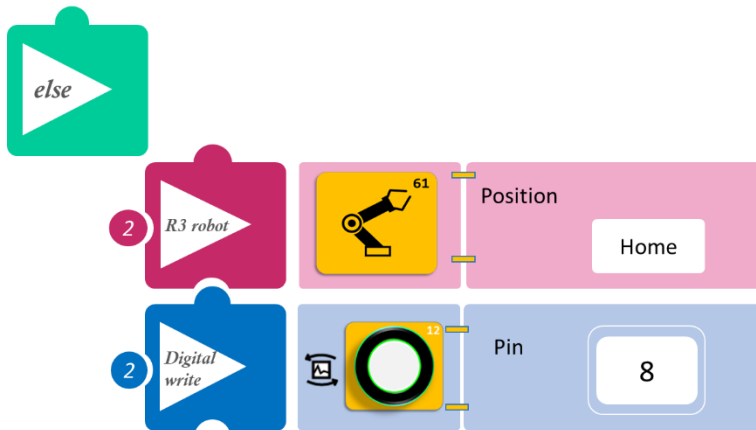
Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS10	7 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if" / "then"	DJS09	6 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"else"		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)** για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)** για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ.
- Επαναλάβετε για τον διακόπτη πίεσης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 25: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και οπτική ειδοποίηση 2 (2 LEDs)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της **Δραστηριότητας 24: Λειτουργία Ρομπότ και οπτική ειδοποίηση 1 (1 LED)**, θα προσθέσετε ένα ακόμα LED, κόκκινο, έτσι ώστε, όταν το ρομπότ αφήνει το αντικείμενο αριστερά, να ανάβει το κόκκινο LED, ενώ όταν το αφήνει δεξιά, να ανάβει το πράσινο LED.

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

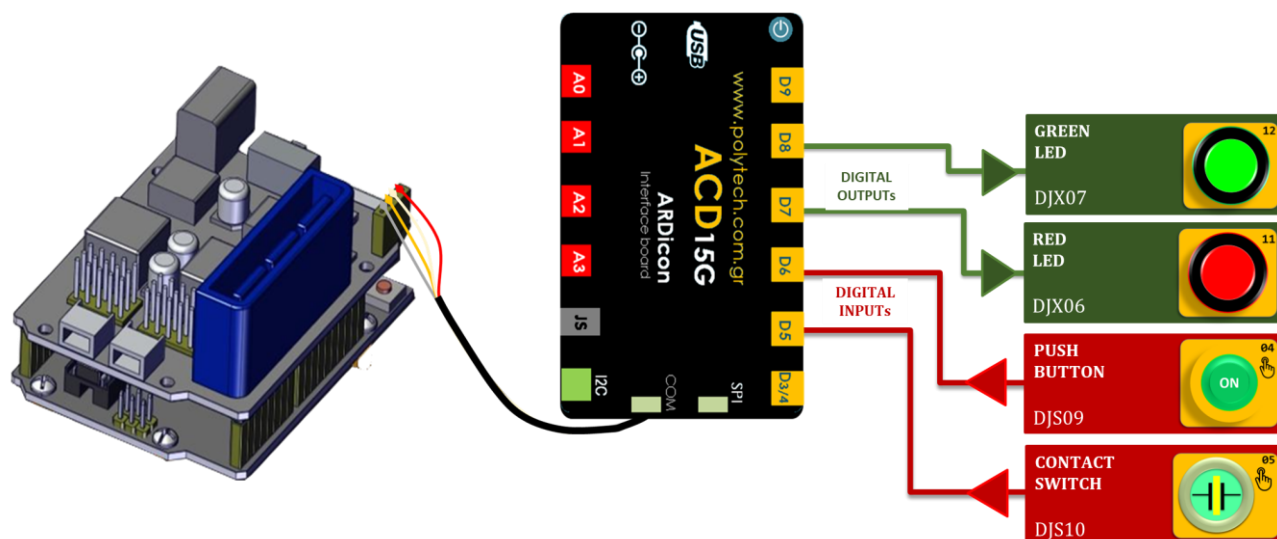
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "
5	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Καλώδια UTP (4)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

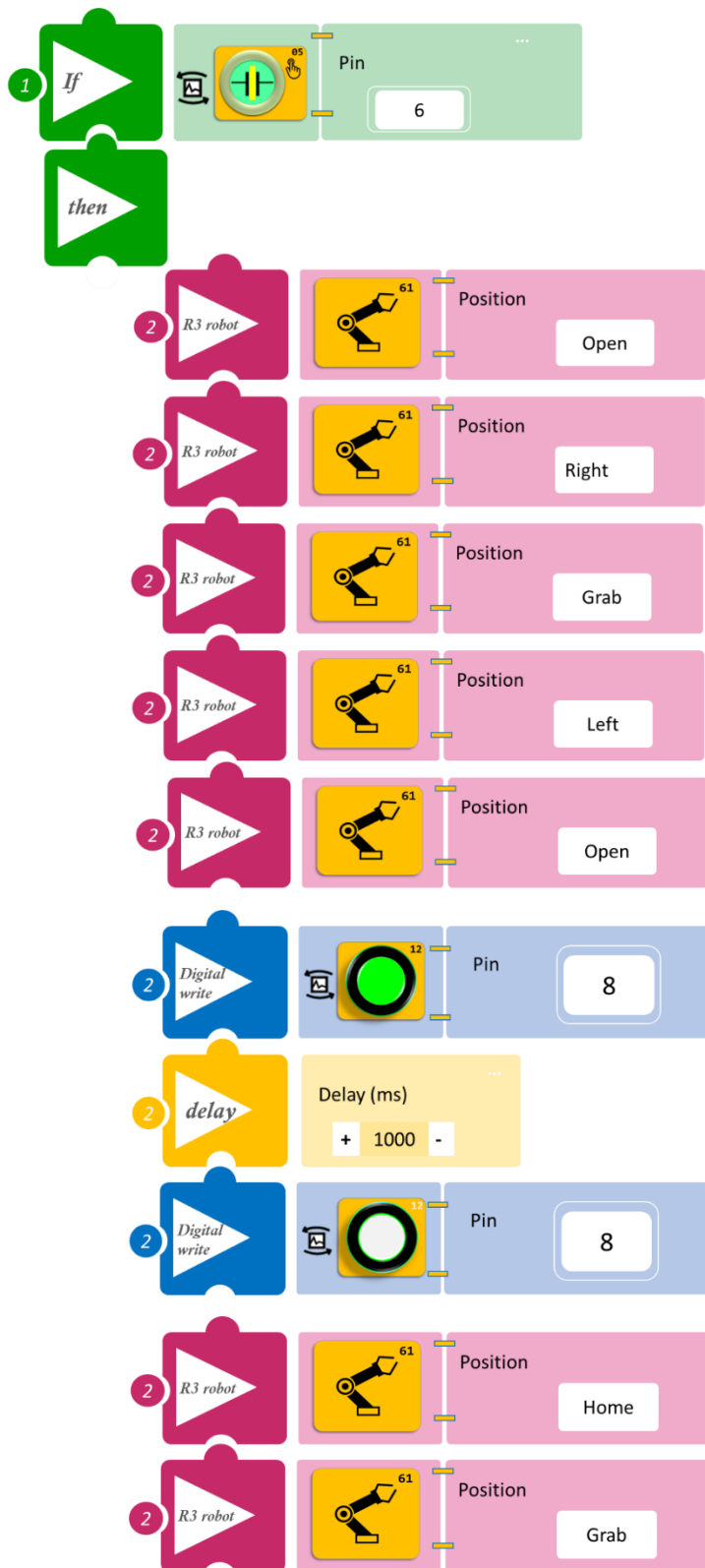
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

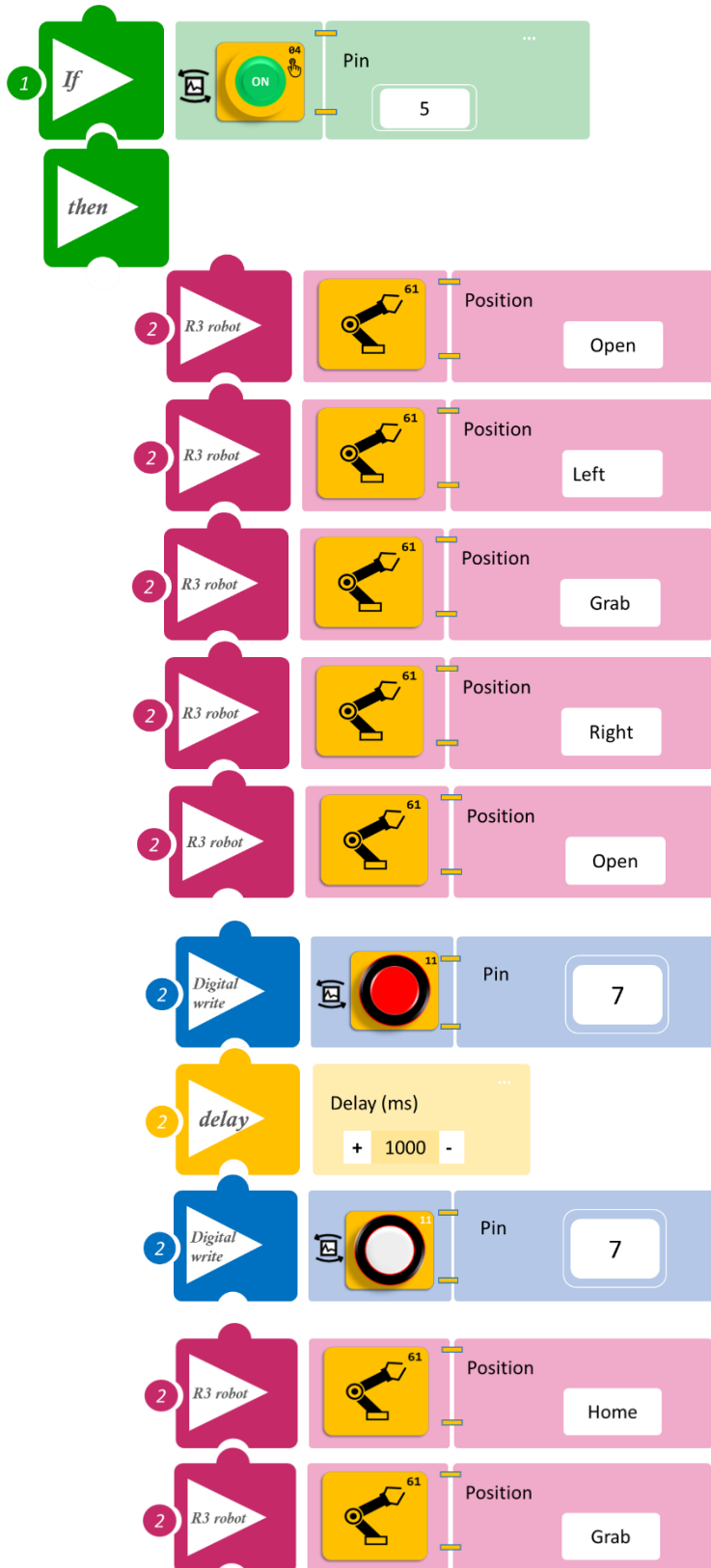


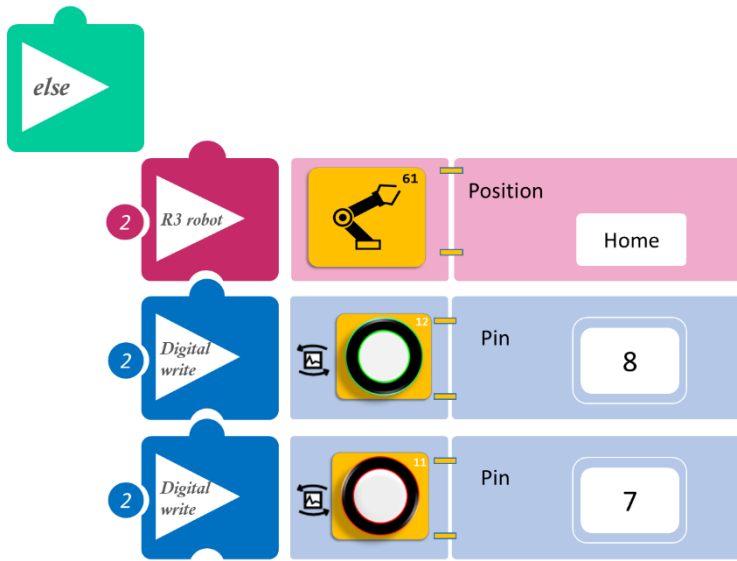
Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS10	6 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if" / "then"	DJS09	5 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"else"		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ.
- Επαναλάβετε για τον διακόπτη πίεσης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 26: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με συνδυασμό αφής και πίεσης και οπτική ειδοποίηση 3 (3 LEDs)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της **Δραστηριότητας 25: Λειτουργία Ρομπότ και οπτική προειδοποίηση 2 (2 LEDs)**, θα προσθέσετε ένα ακόμα LED κίτρινο, έτσι ώστε, όταν το ρομπότ αφήνει το αντικείμενο αριστερά, να ανάβει το κόκκινο LED, ενώ όταν το αφήνει δεξιά, να ανάβει το πράσινο LED και όταν παραμένει στην αρχική του θέση, να αναβοσβήνει το κίτρινο LED. Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

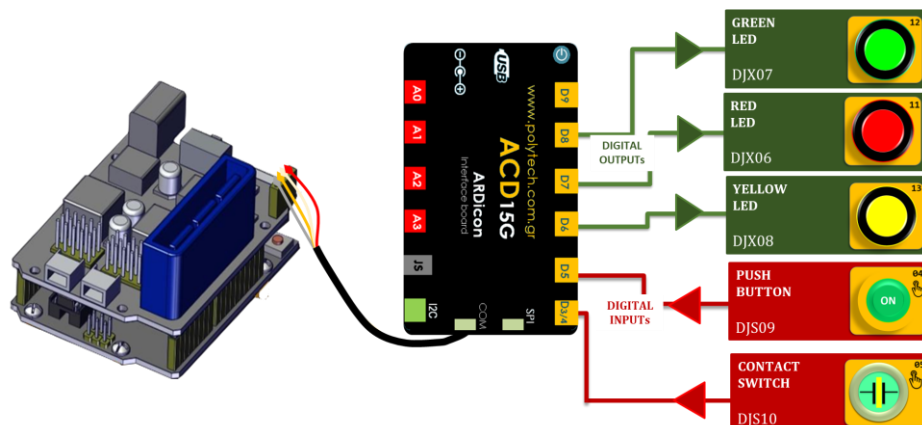
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "
5	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Διακόπτης αφής **DJS10**
- Διακόπτης πίεσης **DJS09**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Κίτρινο LED **DJX08**
- Καλώδια UTP (5)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX08** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS09** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 3/4 (**D3**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

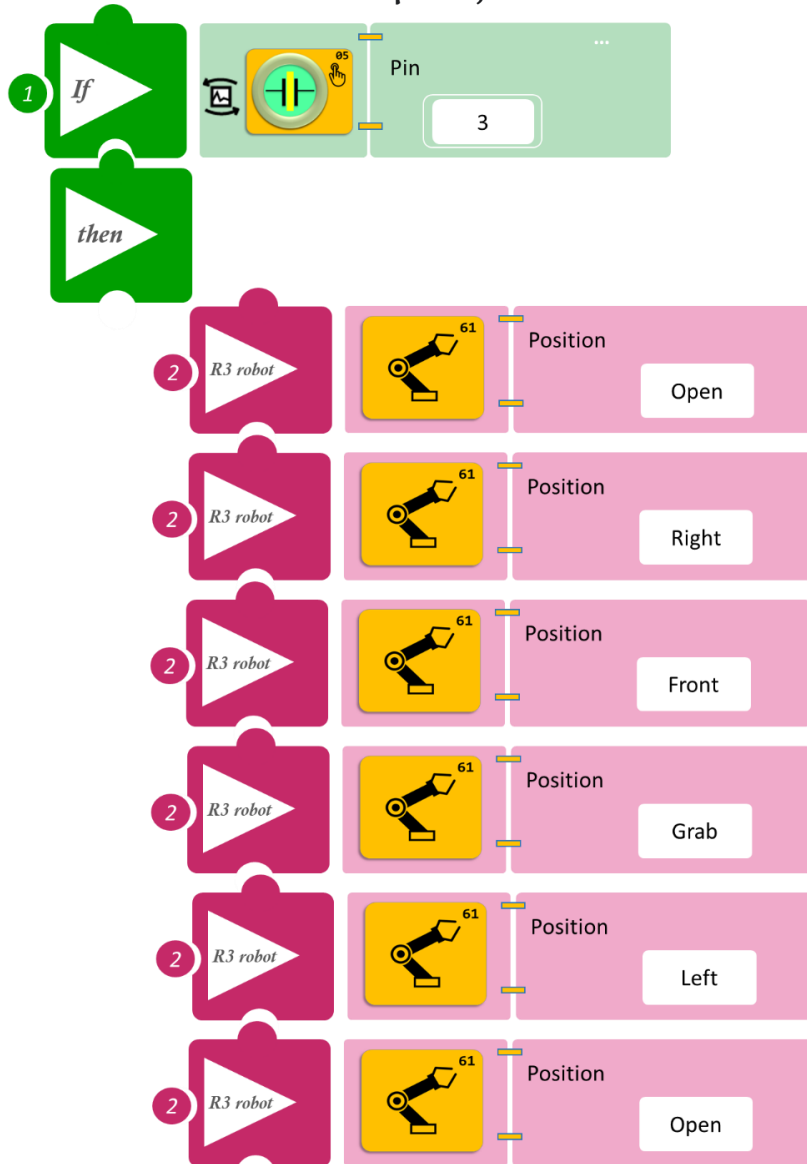


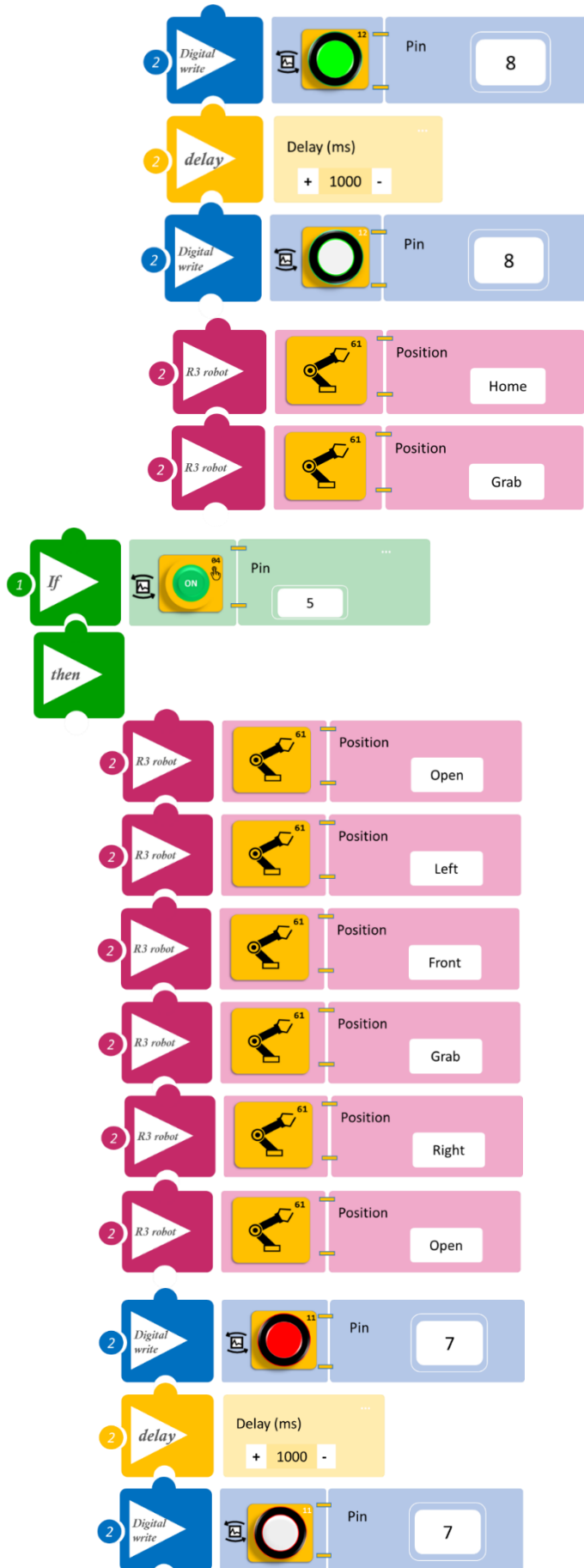
Προγραμματισμός κυκλώματος

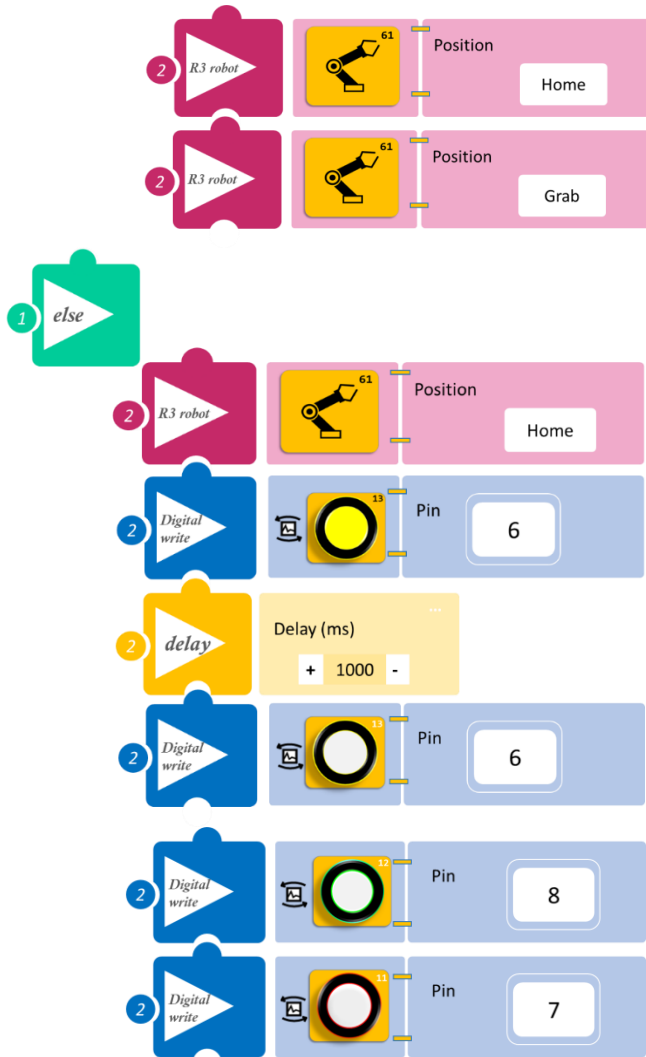
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	DJS10	3 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if" / "then"	DJS09	5 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX06	7 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"else"		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

2 ⁿ	" <u>digital write</u> "	DJX08	6 / ON
2 ⁿ	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ⁿ	" <u>digital write</u> "	DJX08	6 / OFF
2 ⁿ	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ⁿ	" <u>digital write</u> "	DJX07	8 / OFF
2 ⁿ	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον διακόπτη αφής και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ.
- Επαναλάβετε για τον διακόπτη πίεσης.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 27: Μαγνητικός Διακόπτης λειτουργίας και συνδυασμός οπτικής και ηχητικής ειδοποίησης 1 (1 LED + Buzzer)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε με τη χρήση του μαγνητικού διακόπτη να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων με ταυτόχρονη ηχητική και οπτική ειδοποίηση. Πιο συγκεκριμένα:

ΑΝ ο μαγνητικός διακόπτης βρίσκεται στην κατάσταση ON, **ΤΟΤΕ** το ρομπότ θα συλλέγει ένα αντικείμενο από δεξιά, ειδοποιώντας ηχητικά και οπτικά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά, ειδοποιώντας ηχητικά και οπτικά και τέλος θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, ειδοποιώντας ηχητικά. **ΑΛΛΙΩΣ** θα παραμένει στην αρχική του θέση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "
5	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

EXTRA ΥΛΙΚΑ

- 1 Μαγνήτη

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

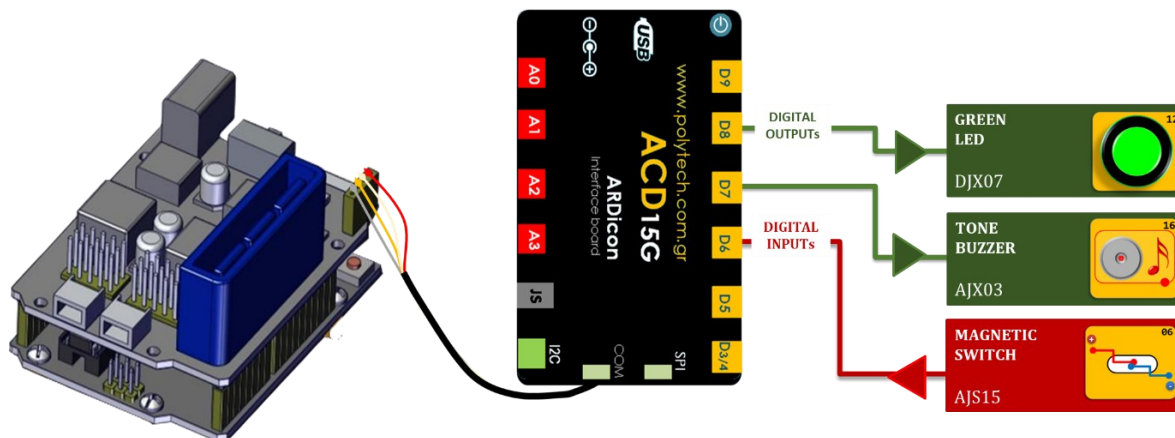
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

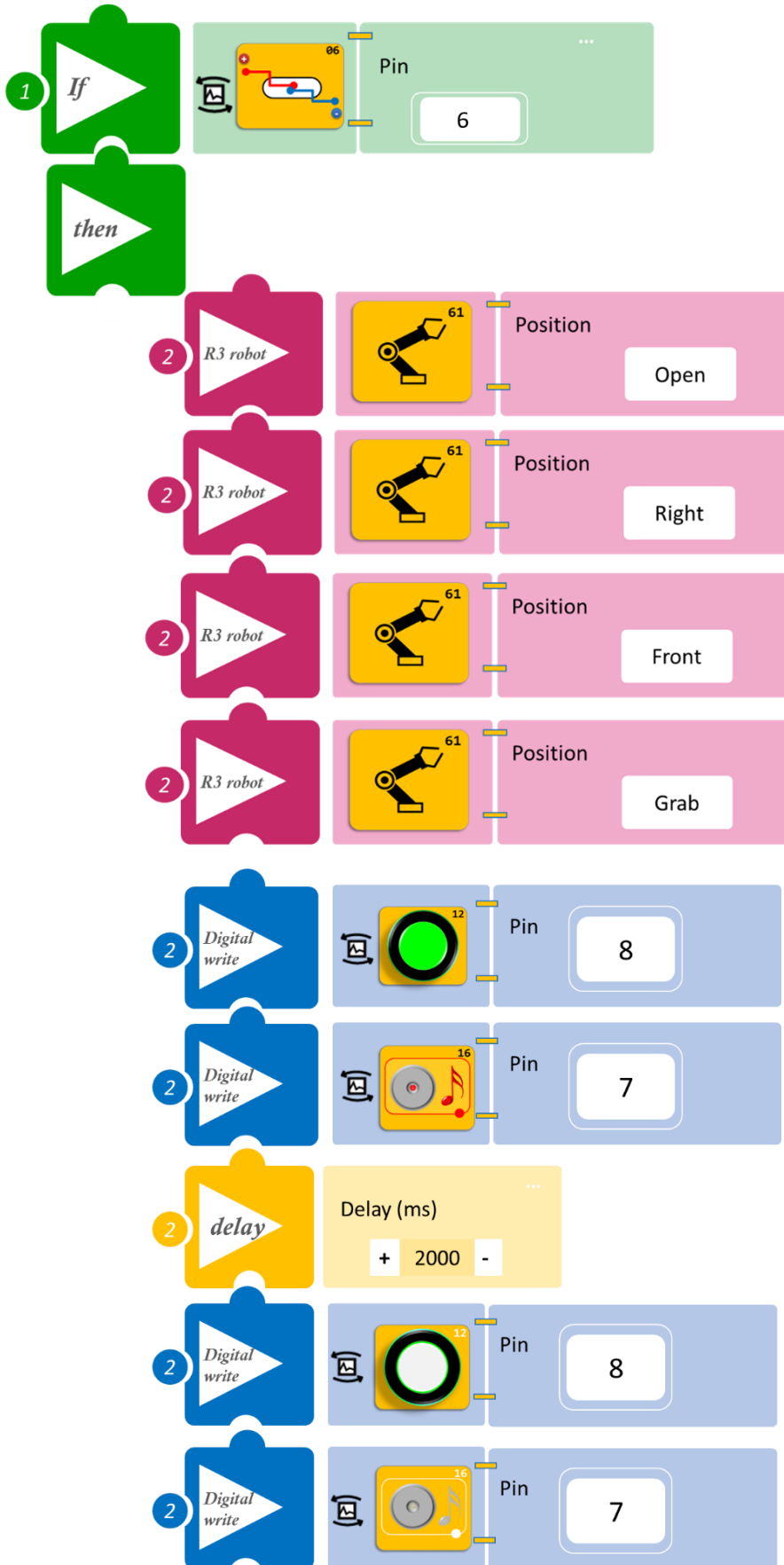
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

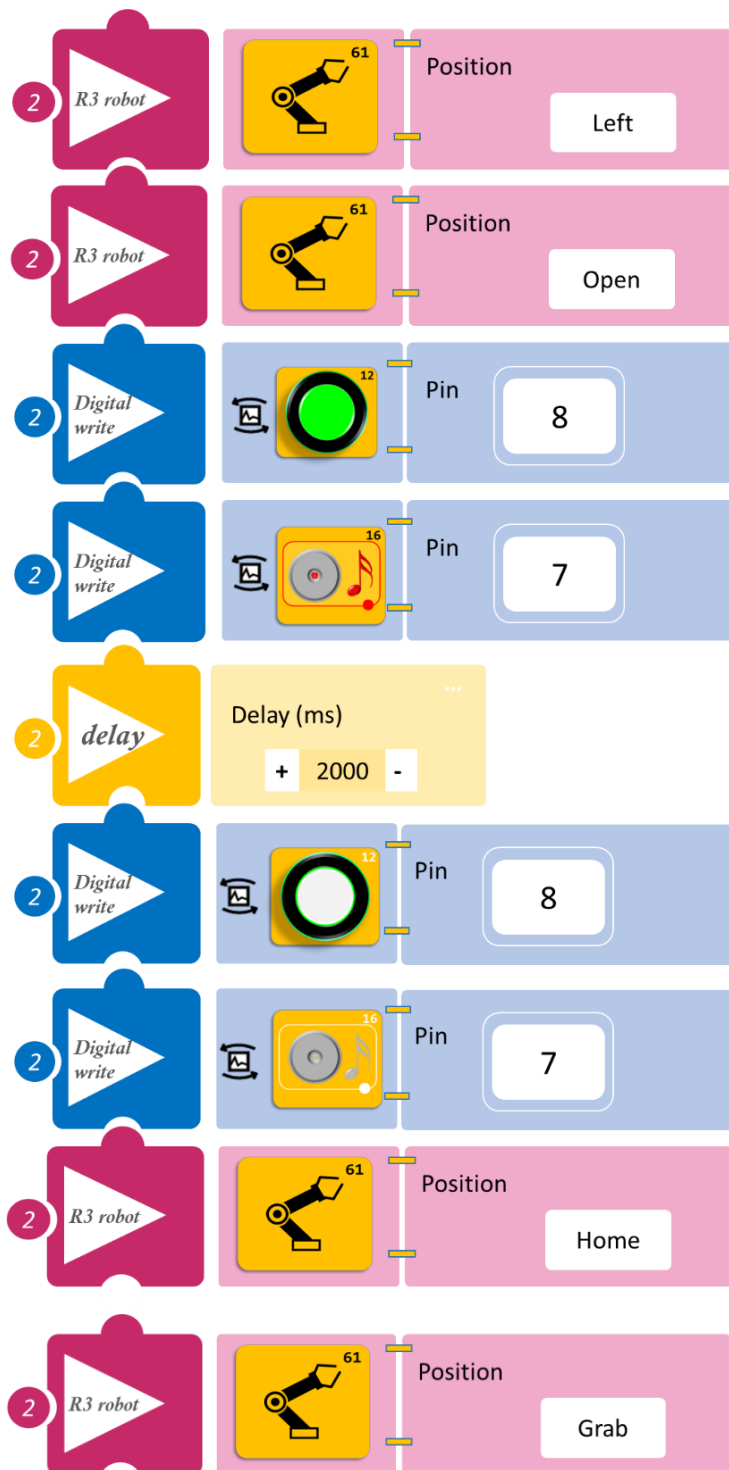


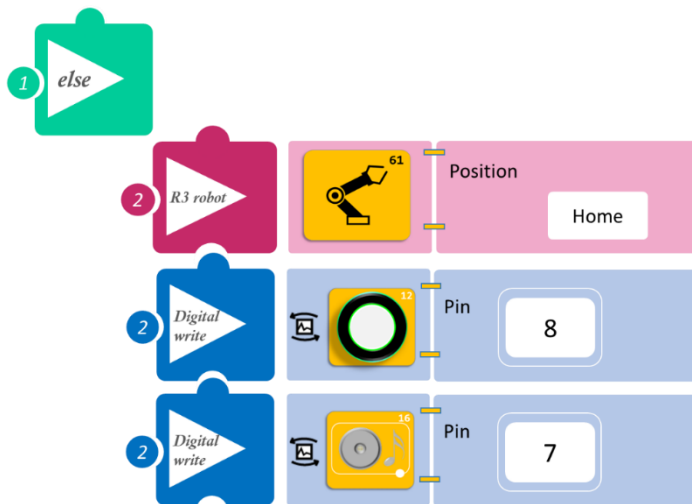
Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS15	6 / ON
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / ON
2 ^η	"delay"		2000ms
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / ON
2 ^η	"delay"		2000ms
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"else"		
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"digital write"	DJX07	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Πλησιάστε τον μαγνήτη κοντά στον διακόπτη και απομακρύνετε. Παρατηρήστε τις κινήσεις του Ρομπότ.
- Τοποθετήστε τον μαγνήτη κοντά στον διακόπτη και αφήστε τον σε σημείο, ώστε ο διακόπτης να είναι μόνιμα ενεργοποιημένος και παρατηρήστε αν υπάρχει διαφορά.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 28: Μαγνητικός Διακόπτης λειτουργίας και συνδυασμός οπτικής και ηχητικής ειδοποίηση 2 (2 LEDS + Buzzer)

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ με τη χρήση του μαγνητικού διακόπτη να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων με ηχητική και οπτική ειδοποίηση. Πιο συγκεκριμένα:

ΑΝ ο μαγνητικός διακόπτης βρίσκεται στην κατάσταση ON, **TOTE** το ρομπότ θα συλλέγει ένα αντικείμενο από δεξιά του, ανάβοντας το **πράσινο** LED και θα το τοποθετεί αριστερά του, ανάβοντας το **κόκκινο** LED και έπειτα θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, ειδοποιώντας μόνο **ηχητικά**. **ΑΛΛΙΩΣ** θα παραμένει στην αρχική της θέση, χωρίς να ειδοποιεί ηχητικά ή οπτικά.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "
5	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Μαγνητικός διακόπτης **AJS15**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (4)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

EXTRA ΥΛΙΚΑ

1 Μαγνήτη

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS15** στη ψηφιακή θύρα 5 (**D5**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

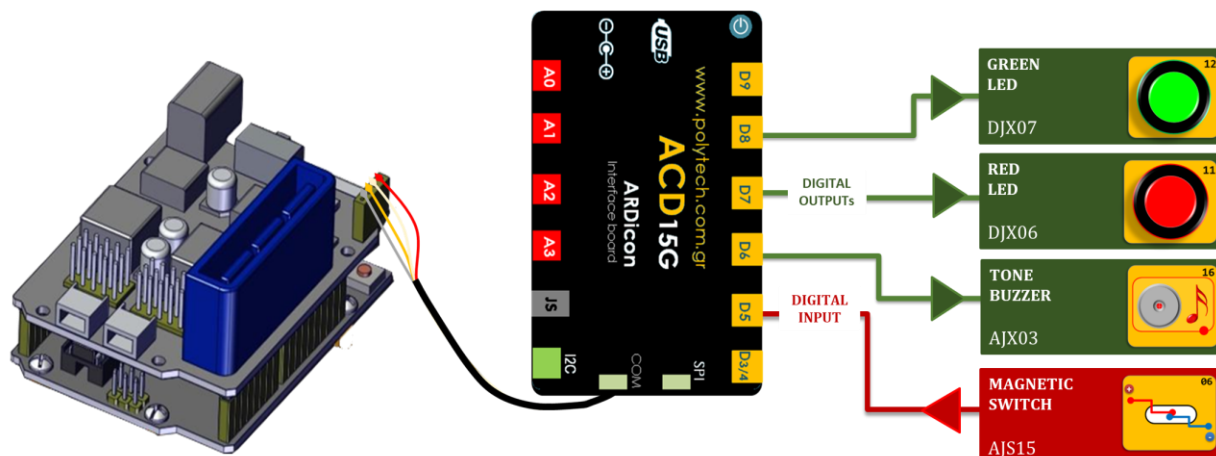
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

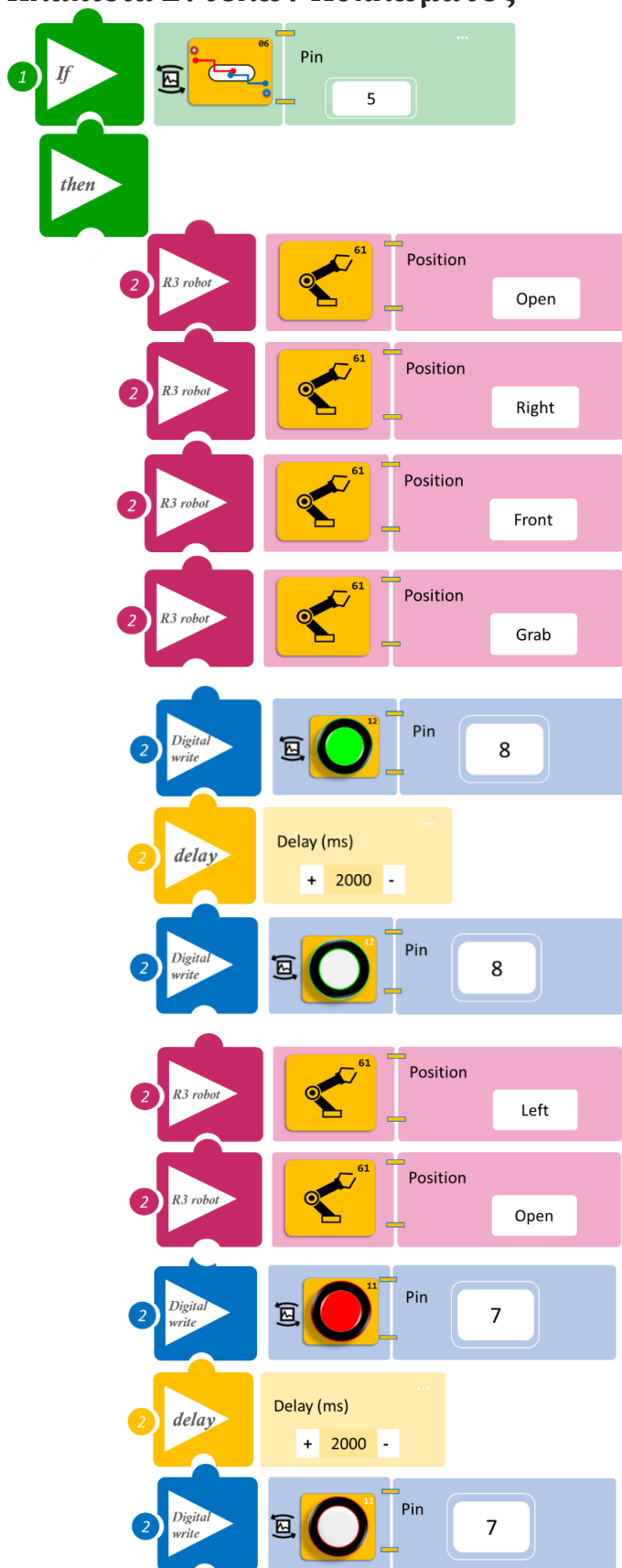
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

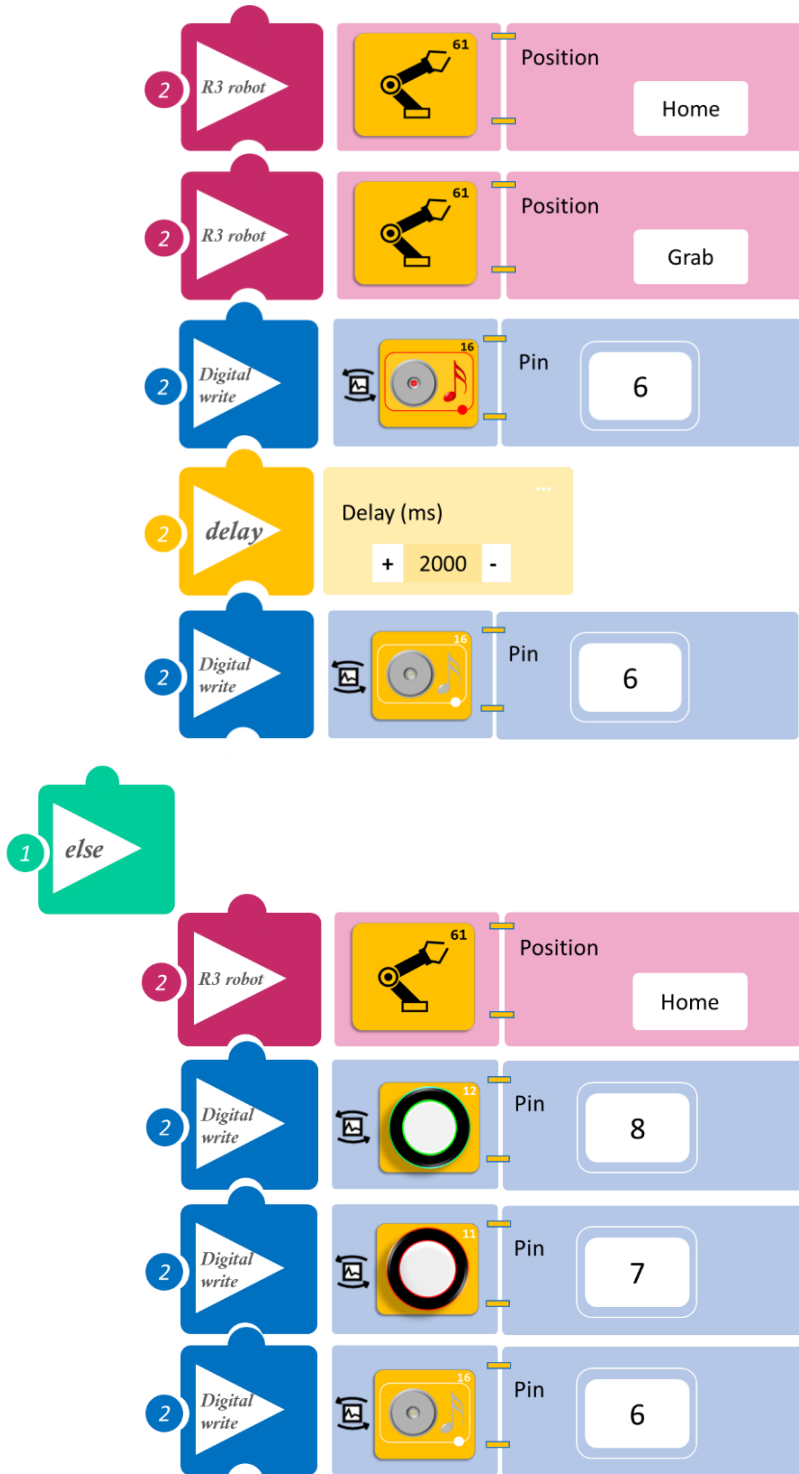


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>“if” / “then”</u>	AJS15	5 / ON
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Right
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>“digital write”</u>	DJX07	8 / ON
2 ^η	<u>“delay”</u>		2000ms
2 ^η	<u>“digital write”</u>	DJX07	8 / OFF
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Left
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>“digital write”</u>	DJX06	7 / ON
2 ^η	<u>“delay”</u>		2000ms
2 ^η	<u>“digital write”</u>	DJX06	7 / OFF
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>“digital write”</u>	AJX03	6 / ON
2 ^η	<u>“delay”</u>		2000ms
2 ^η	<u>“digital write”</u>	AJX03	6 / OFF
1 ^η	<u>“else”</u>		
2 ^η	<u>“R3 Κινήσεις”</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>“digital write”</u>	DJX07	8 / OFF
2 ^η	<u>“digital write”</u>	DJX06	7 / OFF
2 ^η	<u>“digital write”</u>	AJX03	6 / ON

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Πλησιάστε τον μαγνήτη κοντά στον διακόπτη και απομακρύνετε. Παρατηρήστε τις κινήσεις του Ρομπότ.
- Τοποθετήστε τον μαγνήτη κοντά στον διακόπτη και αφήστε τον σε σημείο, ώστε ο διακόπτης να είναι μόνιμα ενεργοποιημένος και παρατηρήστε αν υπάρχει διαφορά.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 29: Εντοπισμός κίνησης και αυτόματη ρύθμιση ψύξης μηχανής

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε μία νέα ψηφιακή έξοδο/"digital write", το Step motor με προπέλα. Θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων. Πιο συγκεκριμένα:

ΑΝ ο αισθητήρας κίνησης εντοπίσει κίνηση, **TOTE** το ρομπότ θα συλλέξει το αντικείμενο που εντόπισε ο αισθητήρας από δεξιά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά και τέλος θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, ενώ όταν επιστρέψει θα αρχίζει να λειτουργεί ο ανεμιστήρας, ως προσομοίωση για την ψύξη της μηχανής.

ΑΛΛΙΩΣ θα παραμένει στην αρχική του θέση και ο ανεμιστήρας δε θα λειτουργεί.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "
5	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας κίνησης **DJS19**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση Κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS19** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.

Σημείωση: Τοποθετήστε τον αισθητήρα κίνησης κοντά στη θέση Right/Δεξιά του ρομπότ, έτσι ώστε, όταν τοποθετήσετε το τουβλάκι, ο αισθητήρας να εντοπίσει την κίνηση.

- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

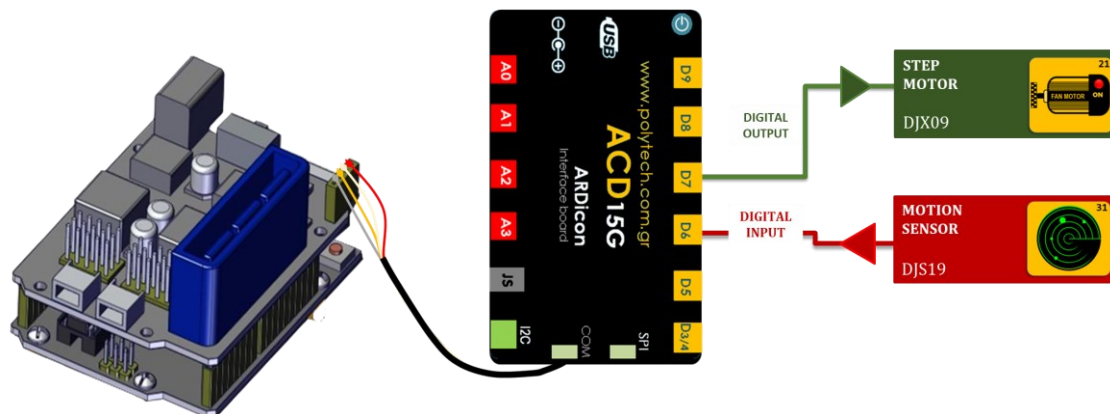
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

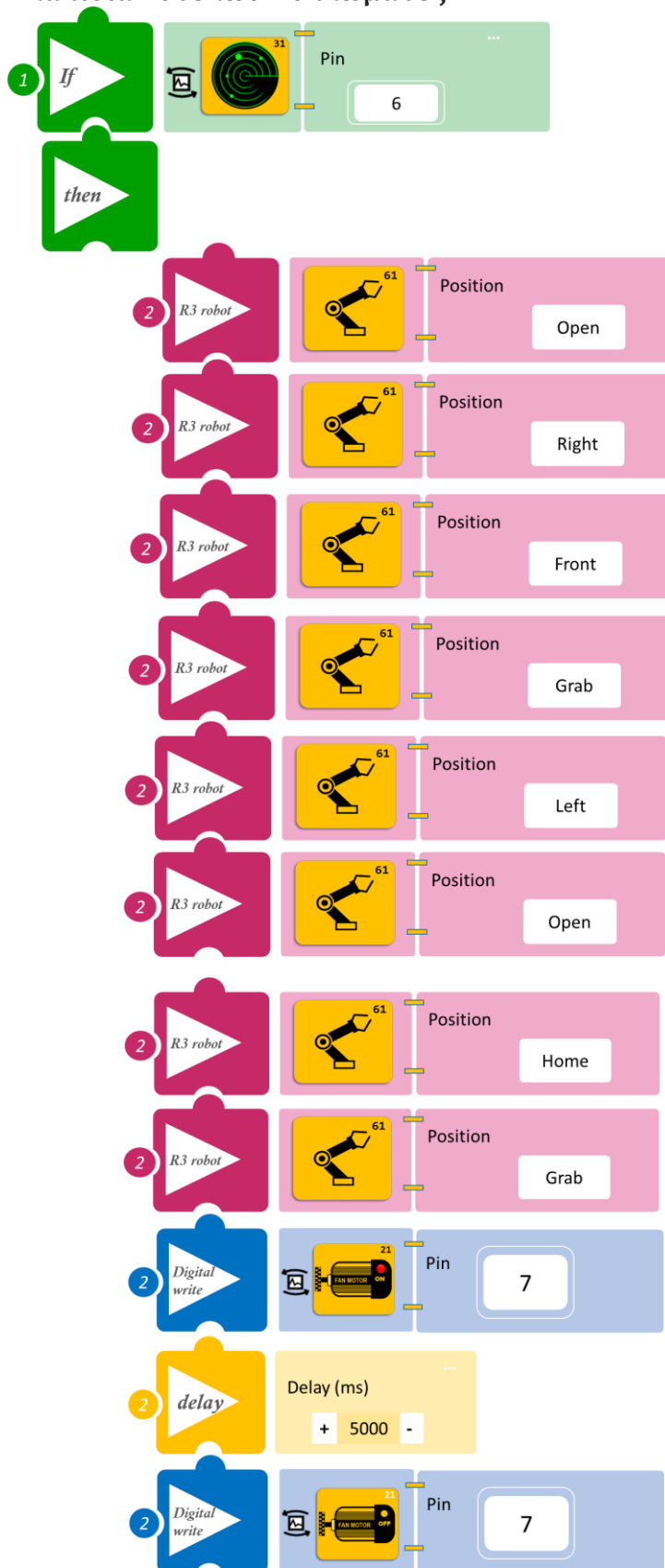
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

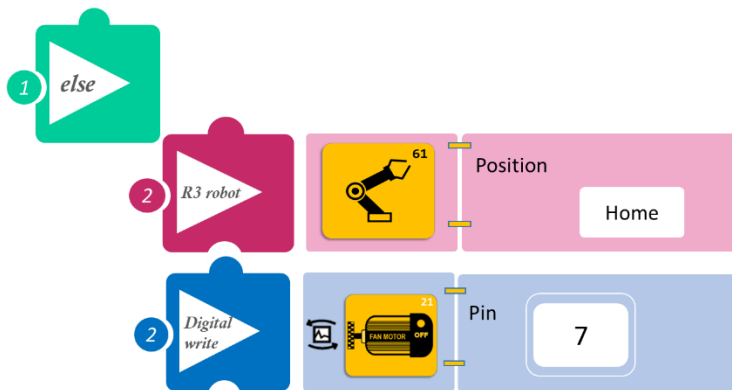


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	DJS19	6 / ON
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Right
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Left
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX09	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		5000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX09	7 / OFF
1 ^η	" <u>else</u> "		
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX09	7 / OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε ένα τουβλάκι στη θέση Right/Δεξιά και παρακολουθήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 30: Λειτουργία Ρομπότ και χειροκίνητη ρύθμιση ψύξης μηχανής

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων, χωρίς τη χρήση κάποιου αισθητήρα ή συσκευής. Το ρομπότ θα εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων συνεχόμενα, (θα συλλέγει το αντικείμενο από αριστερά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και τέλος θα επιστρέφει στην αρχική του θέση) και μόνο **ΑΝ** ακουμπήσετε τον αισθητήρα αφής, **TOTE** θα ενεργοποιείται χειροκίνητα ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής, για όσο κρατάτε το δάχτυλό σας πάνω στον αισθητήρα.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

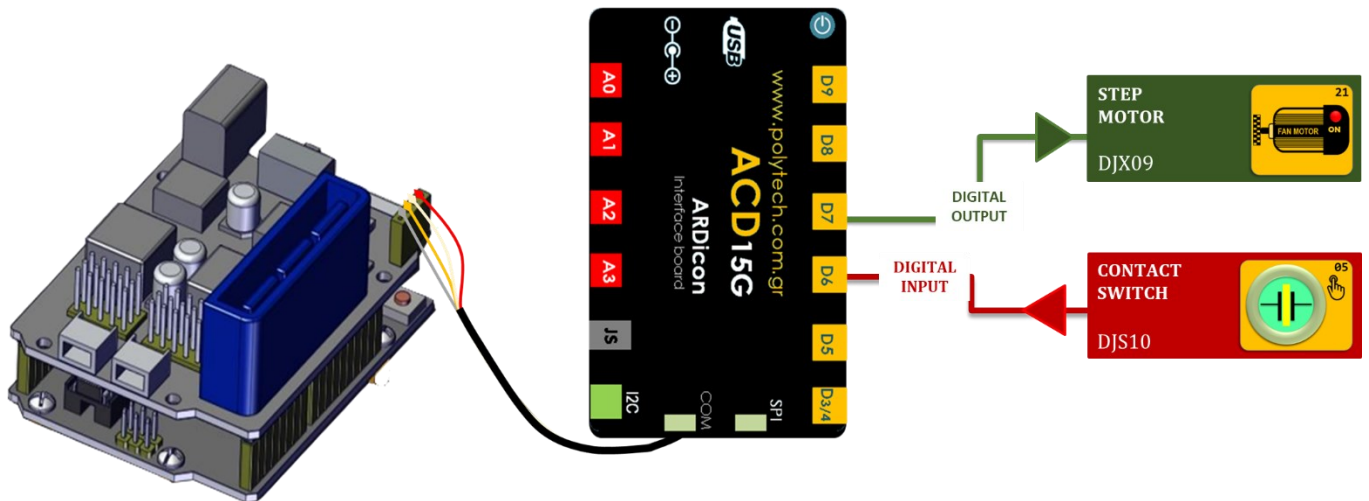
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Αλλιώς», " else "
5	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας αφής **DJS10**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **DJS10** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



Προγραμματισμός κυκλώματος

Σε αυτή την άσκηση, θέλουμε να προγραμματίσουμε το ρομπότ να εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων, η οποία θα εκτελείται ανεξάρτητα από τη συνθήκη “if”. Για τον λόγο αυτό, θα προγραμματίσετε:

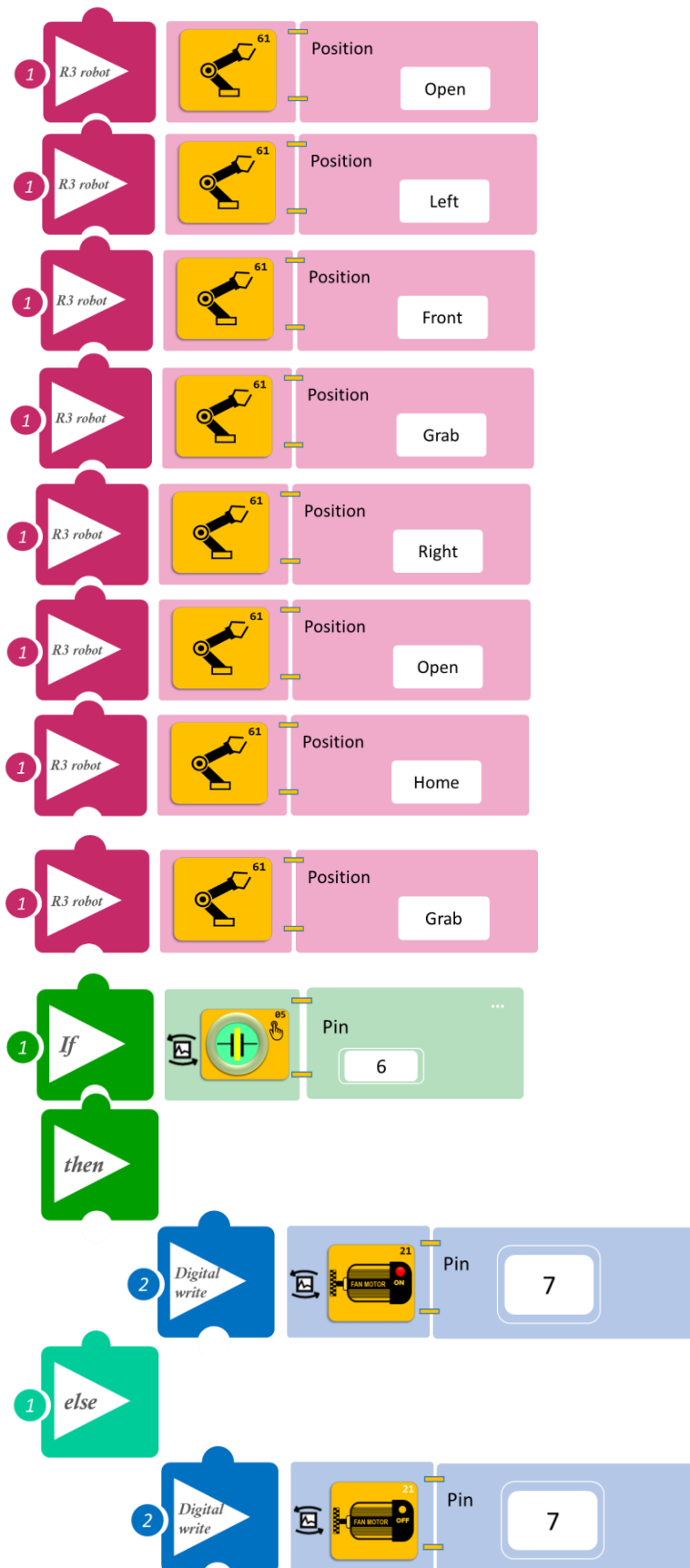
A. Πρώτα τη ρουτίνα των κινήσεων που θέλετε να εκτελεί το ρομπότ (συλλέγει το αντικείμενο από αριστερά, έπειτα το τοποθετεί δεξιά και τέλος επιστρέφει στην αρχική του θέση ειδοποιώντας ηχητικά).

B. Έπειτα τη συνθήκη που θέλετε να εκτελείται μέσα στην “if” (**AN** ακουμπήσετε τον αισθητήρα αφής, **TOTE** να ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής, για όσο κρατάτε το δάχτυλό σας πάνω στον αισθητήρα).

Αν αλλάξετε τη σειρά των α και β, πιστεύετε ότι θα αλλάξει κάτι στο αποτέλεσμα του κυκλώματος σας?

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Left
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Front
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Right
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Open
1 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
1 ^η	“if” / “then”	DJS10	6 / ON
2 ^η	“digital write”	DJX09	7/ ON
1 ^η	“else”		
2 ^η	“digital write”	DJX09	7/ OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Ακουμπήστε μία φορά τον αισθητήρα αφής και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.
- Ακουμπήστε παρατεταμένα τον αισθητήρα αφής και παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 31: Λειτουργία Ρομπότ και ρύθμιση ψύξης μηχανής σύμφωνα με τη θερμοκρασία

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων, χωρίς τη χρήση κάποιου αισθητήρα ή συσκευής. Το ρομπότ θα εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων συνεχόμενα (θα συλλέγει το αντικείμενο από αριστερά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και τέλος θα επιστρέφει στην αρχική του θέση ειδοποιώντας ηχητικά) και μόνο **ΑΝ** ο αισθητήρας θερμοκρασίας ανιχνεύσει ότι η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από ένα επίπεδο που εσείς έχετε ορίσετε (π.χ. 21°C), **TOTE** θα ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής, μέχρι η θερμοκρασία να πέσει κάτω από το επίπεδο που έχετε ορίσει.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

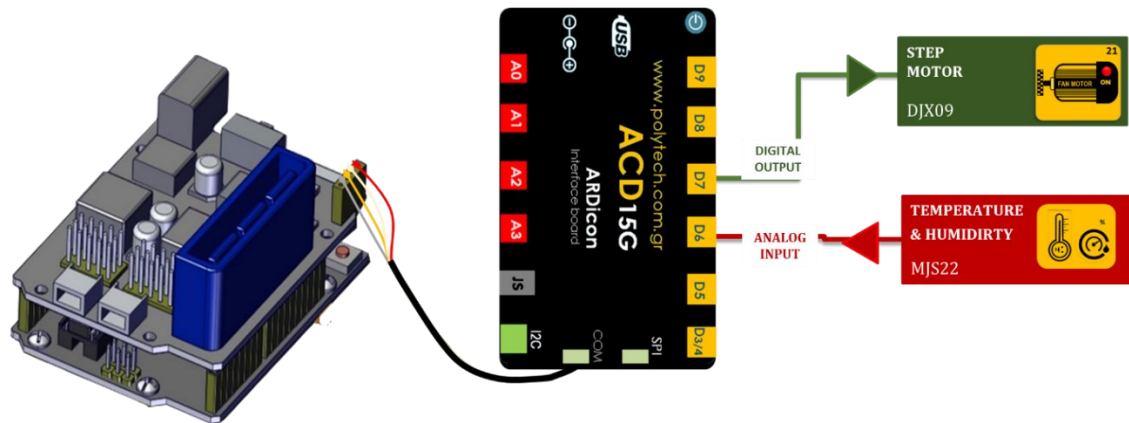
1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας **MJS22**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **MJS22** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V
Λευκό καλώδιο: Ακίδα G
Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX
Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



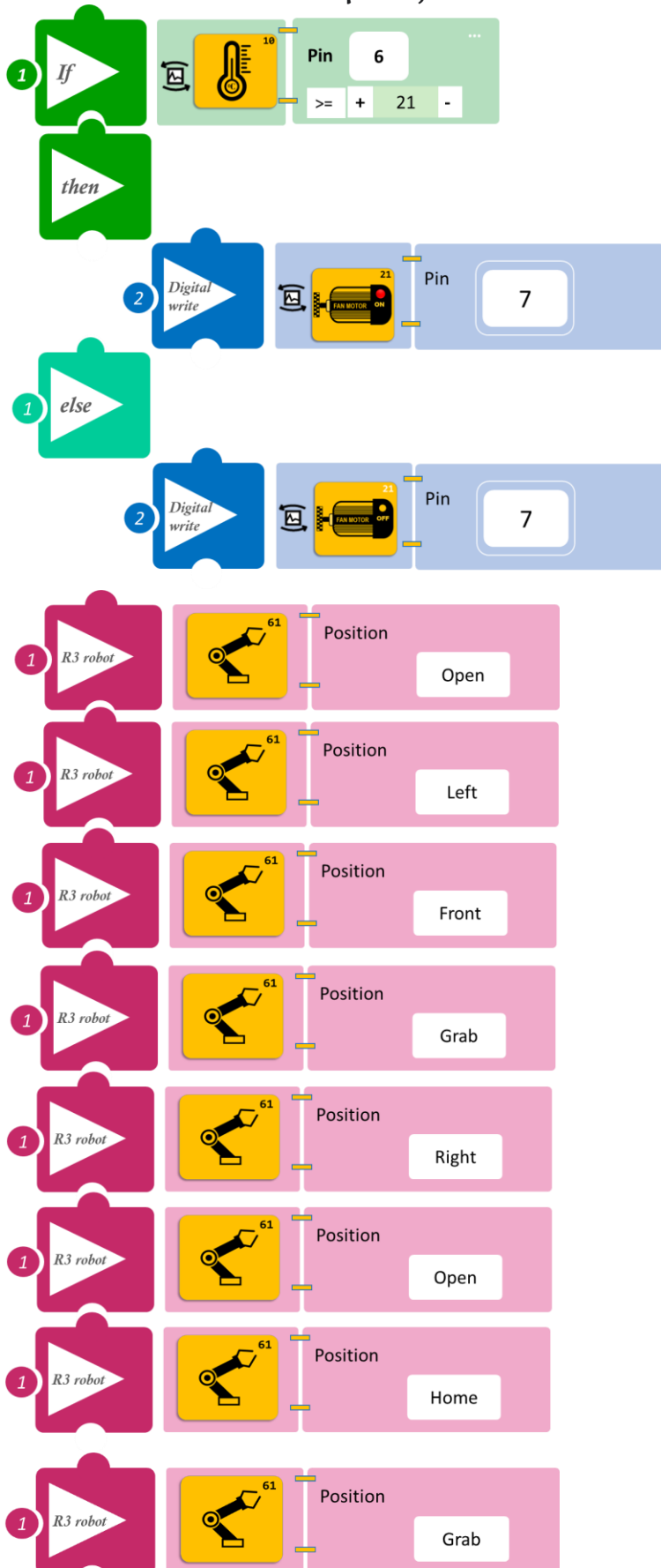
Προγραμματισμός κυκλώματος

Όπως και στην προηγούμενη άσκηση, έτσι και σε αυτή θέλουμε να προγραμματίσουμε το ρομπότ να εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων, η οποία θα εκτελείται ανεξάρτητα από τη συνθήκη της "if". Για τον λόγο αυτό θα προγραμματίσετε:

- πρώτα τη συνθήκη που θέλετε να εκτελείται μέσα στην "if" (μόνο **AN** ο αισθητήρας θερμοκρασίας ανιχνεύσει ότι η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από ένα επίπεδο (21°C), **TOTE** ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής, μέχρι η θερμοκρασία να πέσει κάτω από το επίπεδο αυτό) και
- έπειτα τη ρουτίνα των κινήσεων που θέλετε να εκτελεί το ρομπότ (συλλέγει το αντικείμενο από αριστερά, έπειτα το τοποθετεί δεξιά και τέλος επιστρέφει στην αρχική του θέση ειδοποιώντας ηχητικά).

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if</u> " / " <u>then</u> "	MJS22	6 / ≥ 21
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX09	7/ ON
1 ^η	" <u>else</u> "		
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX09	7/ OFF
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Left
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Right
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
1 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος



- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Πλησιάστε μία λάμπα πυρακτώσεως ή μια πηγή θερμότητας στον αισθητήρα θερμοκρασίας, για να ανεβάσετε τη θερμοκρασία πάνω από το επίπεδο που ορίσατε. Μπορείτε εναλλακτικά, να προσαρμόσετε το επίπεδο θερμοκρασίας. Παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 32: Λειτουργία Ρομπότ και ρύθμιση ψύξης μηχανής σύμφωνα με τη θερμοκρασία και οπτική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων, χωρίς τη χρήση κάποιου αισθητήρα ή συσκευής. Το ρομπότ θα εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων συνεχόμενα, (θα συλλέγει το αντικείμενο από αριστερά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και τέλος θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, ειδοποιώντας ηχητικά) και μόνο,

ΑΝ ο αισθητήρας θερμοκρασίας ανιχνεύσει ότι η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από ένα επίπεδο που εσείς θα ορίσετε (π.χ. 21°C), **TOTE** θα ενεργοποιείται το κόκκινο LED και ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής, μέχρι η θερμοκρασία να πέσει κάτω από το επίπεδο που έχετε ορίσει.

ΑΝ ο αισθητήρας θερμοκρασίας ανιχνεύσει ότι η θερμοκρασία βρίσκεται κάτω από το επίπεδο που ορίσατε στο προηγούμενο βήμα (π.χ. 21°C), **TOTE** θα ενεργοποιείται το πράσινο LED και ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής θα είναι απενεργοποιημένος.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Αλλιώς», " else "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας **MJS22**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (4)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **MJS22** στην ψηφιακή θύρα 5 (**D5**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

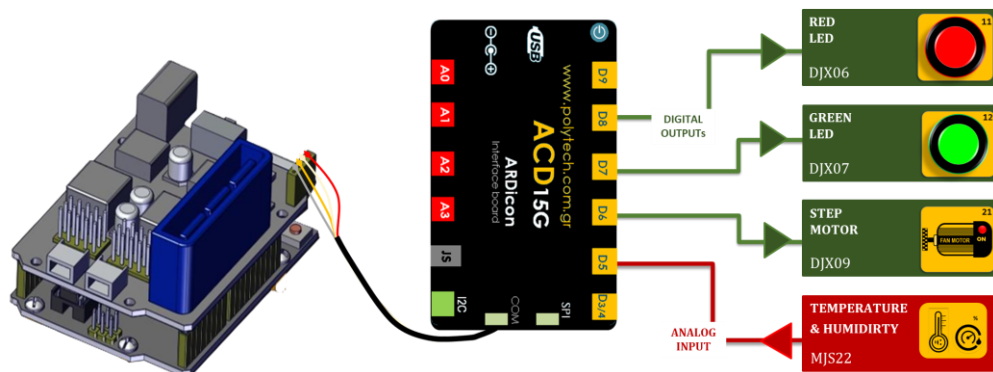
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



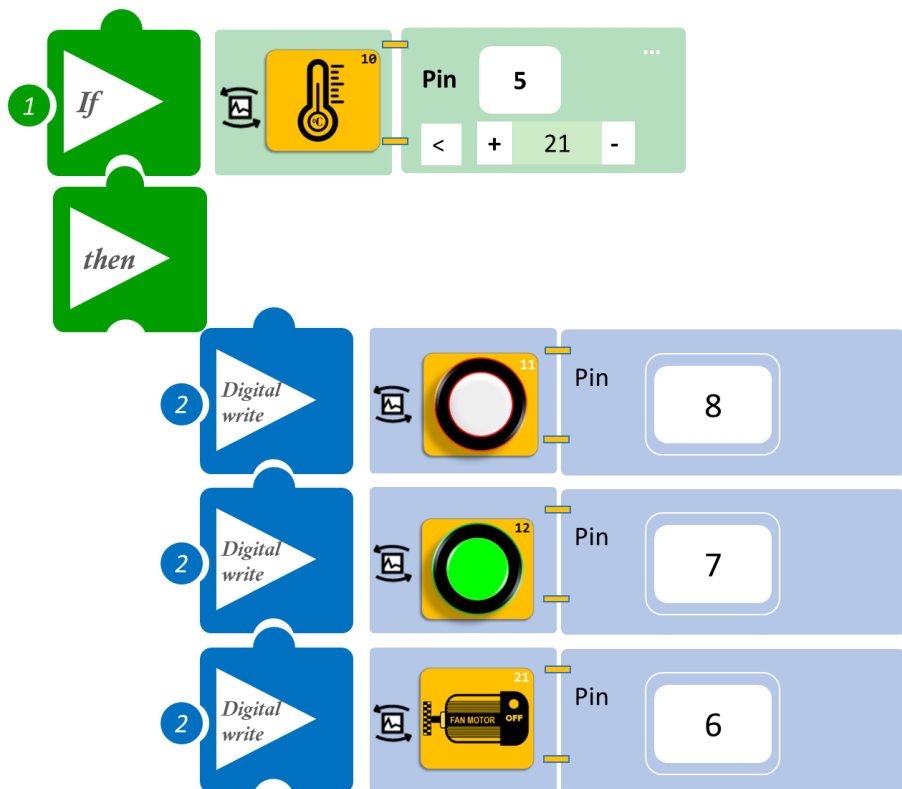
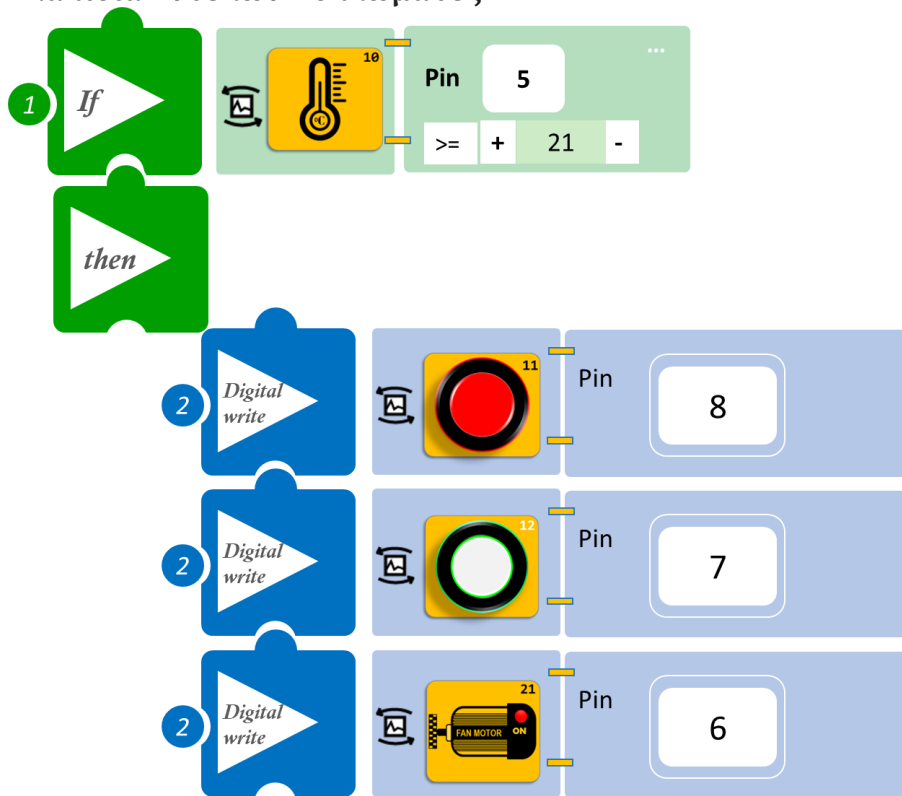
Προγραμματισμός κυκλώματος

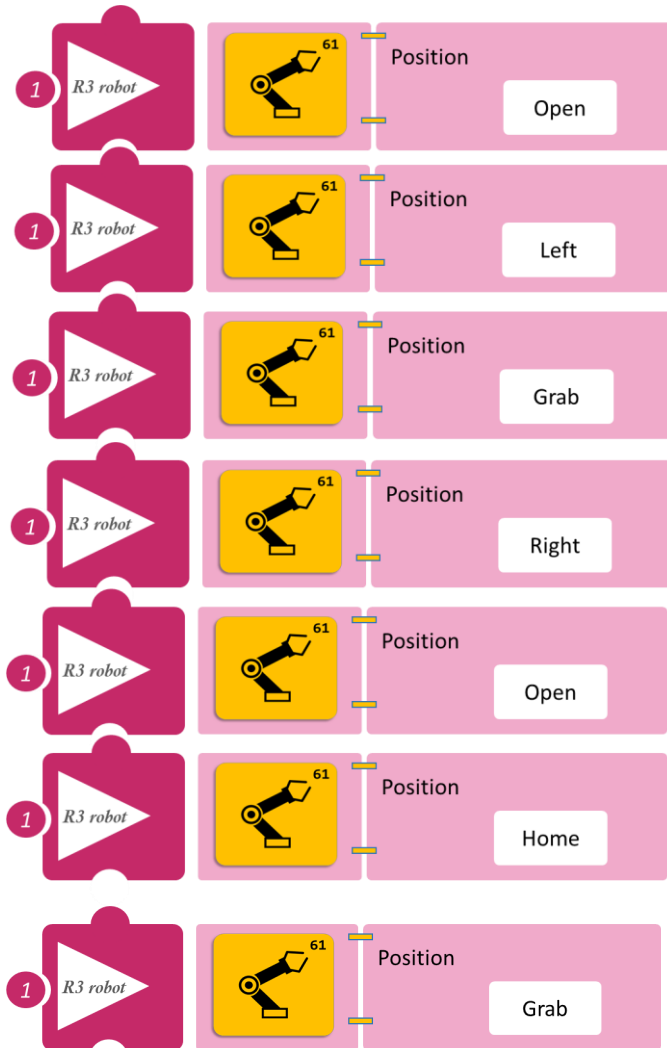
Όπως και στην προηγούμενη άσκηση, έτσι και σε αυτή θέλουμε να προγραμματίσουμε το ρομπότ να εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων, η οποία θα εκτελείται ανεξάρτητα από τη συνθήκη της "if". Για τον λόγο αυτό θα προγραμματίσετε:

- α. πρώτα τη συνθήκη, που θέλετε να εκτελείται μέσα στην "if" και
- β. έπειτα τη ρουτίνα των κινήσεων, που θέλετε να εκτελεί το ρομπότ.

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	5 / ≥ 21
2 ^η	"digital write"	DJX06	8/ ON
2 ^η	"digital write"	DJX07	7/ OFF
2 ^η	"digital write"	DJX09	6/ ON
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	5 / < 21
2 ^η	"digital write"	DJX06	8/ OFF
2 ^η	"digital write"	DJX07	7/ ON
2 ^η	"digital write"	DJX09	6/ OFF
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Πλησιάστε μία λάμπα πυρακτώσεως ή μια πηγή θερμότητας στον αισθητήρα θερμοκρασίας για να ανεβάσετε τη θερμοκρασία πάνω από το επίπεδο που ορίσατε. Μπορείτε εναλλακτικά, να προσαρμόσετε το επίπεδο θερμοκρασίας. Παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 33: Λειτουργία Ρομπότ και ρύθμιση ψύξης μηχανής σύμφωνα με τη θερμοκρασία και ηχητική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ να κάνει έναν συνδυασμό κινήσεων, χωρίς τη χρήση κάποιου αισθητήρα ή συσκευής. Το ρομπότ θα εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων συνεχόμενα (θα συλλέγει το αντικείμενο από αριστερά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και τέλος θα επιστρέφει στην αρχική του θέση) και μόνο,

ΑΝ ο αισθητήρας θερμοκρασίας ανιχνεύσει ότι η θερμοκρασία ανεβαίνει πάνω από ένα επίπεδο που εσείς θα ορίσετε (π.χ. 21°C), **TOTE** θα ενεργοποιείται ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής και ο βομβητής.

ΑΝ ο αισθητήρας θερμοκρασίας ανιχνεύσει ότι η θερμοκρασία βρίσκεται κάτω από το επίπεδο που ορίσατε στο προηγούμενο βήμα (π.χ. 21°C), **TOTE** ο βομβητής και ο ανεμιστήρας ψύξης της μηχανής θα είναι απενεργοποιημένα.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αν/τότε», " if/then "
4	«Χρονοκαθυστέρηση», " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας θερμοκρασίας **MJS22**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Step Motor με προπέλα **DJX09**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX09** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **MJS22** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

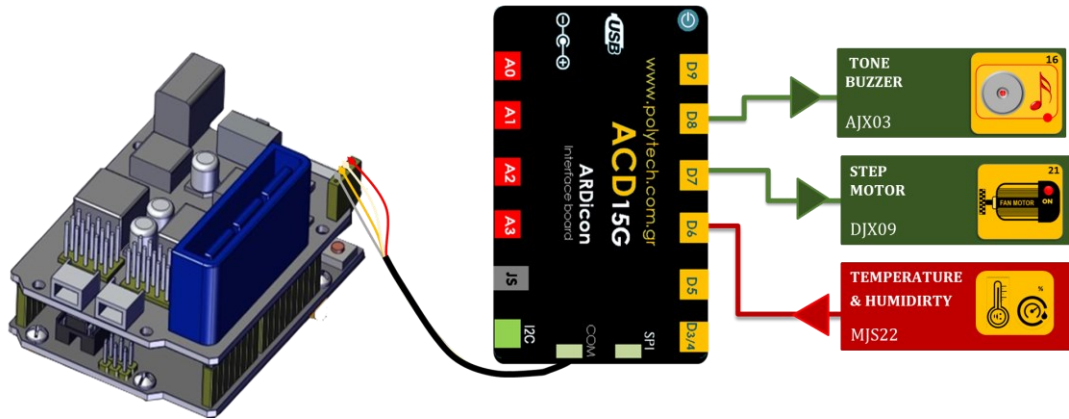
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.



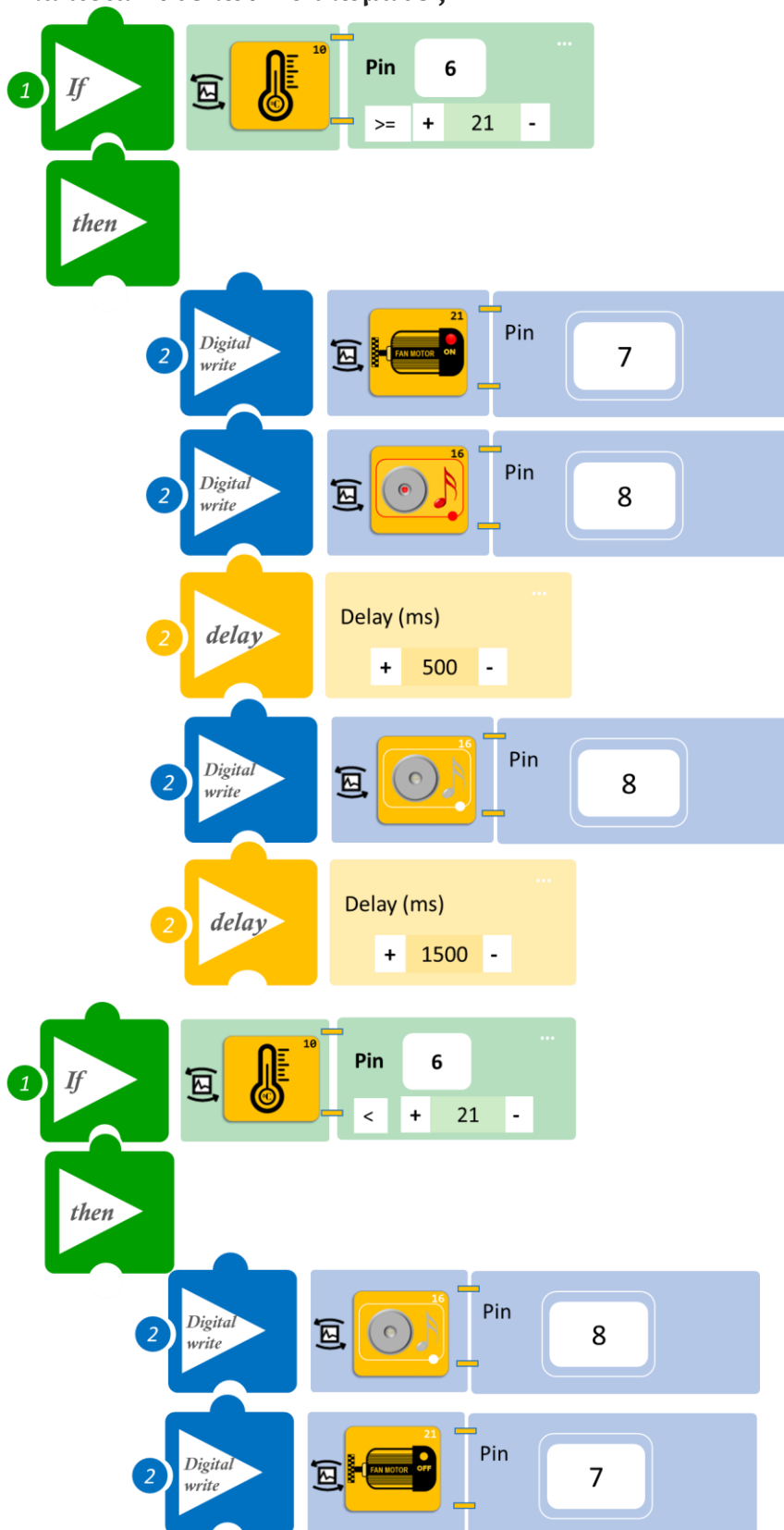
Προγραμματισμός κυκλώματος

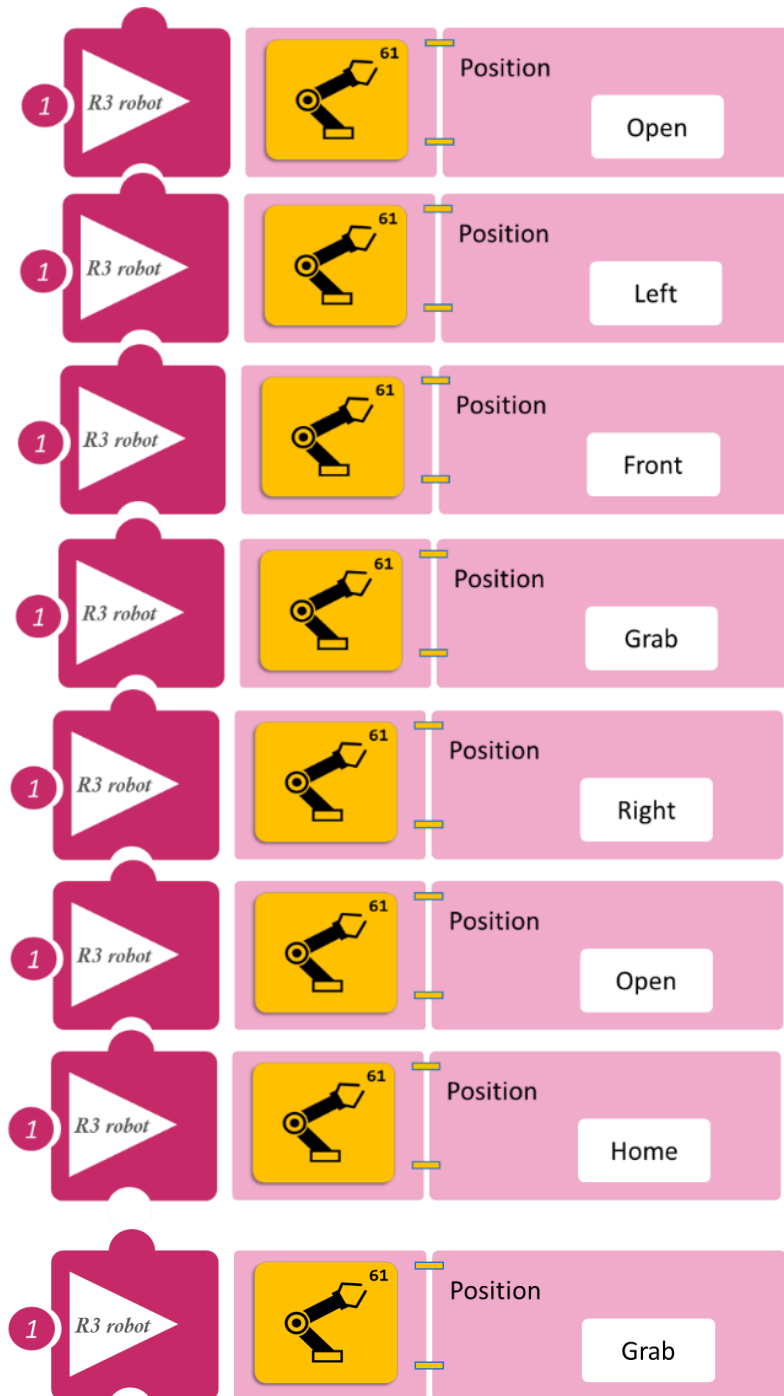
Όπως και στην προηγούμενη άσκηση, έτσι και σε αυτή θέλουμε να προγραμματίσουμε το ρομπότ να εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων, η οποία θα εκτελείται ανεξάρτητα από τη συνθήκη της "if". Για τον λόγο αυτό θα προγραμματίσετε:

- πρώτα τη συνθήκη που θέλετε να εκτελείται μέσα στην "if" και
- έπειτα τη ρουτίνα των κινήσεων που θέλετε να εκτελεί το ρομπότ.

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / ≥ 21
2 ^η	"digital write"	DJX09	7/ ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ ON
2 ^η	"delay"	DJX09	500ms
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
1 ^η	"if" / "then"	MJS22	6 / < 21
2 ^η	"digital write"	DJX09	7/ OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	8/ OFF
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
1 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Πλησιάστε μία λάμπα πυρακτώσεως ή μια πηγή θερμότητας στον αισθητήρα θερμοκρασίας, για να ανεβάσετε τη θερμοκρασία πάνω από το επίπεδο που ορίσατε. Μπορείτε εναλλακτικά, να προσαρμόσετε το επίπεδο θερμοκρασίας. Παρακολουθήστε το κύκλωμά σας.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 34: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα γωνίας (γωνιόμετρο) και θα ορίσετε δύο διαφορετικά επίπεδα γωνίας ($A \geq 90^\circ$ και $B < 90^\circ$), τα οποία θα ενεργοποιούν δύο διαφορετικές ρουτίνες κινήσεων του ρομπότ:

1. **AN** ο αισθητήρας γωνίας βρίσκεται στο εύρος του επίπεδου **$A \geq 90^\circ$** , δηλαδή αν η γωνία που σχηματίζει είναι μεγαλύτερη ή ίση των 90 μοιρών, **TOTE** θα συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του, έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια θα επιστρέφει στην αρχική του θέση.
2. **AN** ο αισθητήρας γωνίας βρίσκεται στο εύρος του επίπεδου **$B < 90^\circ$** , δηλαδή αν η γωνία που σχηματίζει είναι μικρότερη των 90 μοιρών, **TOTE** θα συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του, έπειτα θα το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια θα επιστρέφει στην αρχική του θέση. Για τον λόγο αυτό θα προσθέσετε τον αισθητήρα γωνίας, τον οποίο θα συνδέσετε στον ελεγκτή σας ως «αναλογική είσοδο»/"analog read".

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	" <u>R3 Κινήσεις</u> "
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " <u>analog read</u> "
3	«Αν/τότε», " <u>if/then</u> "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Καλώδια UTP (1)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- Αφού έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

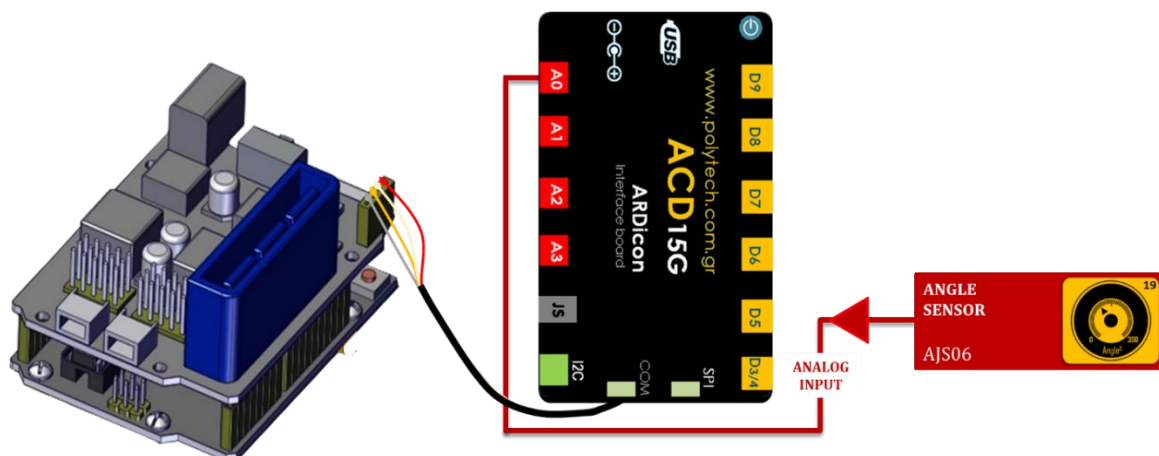
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

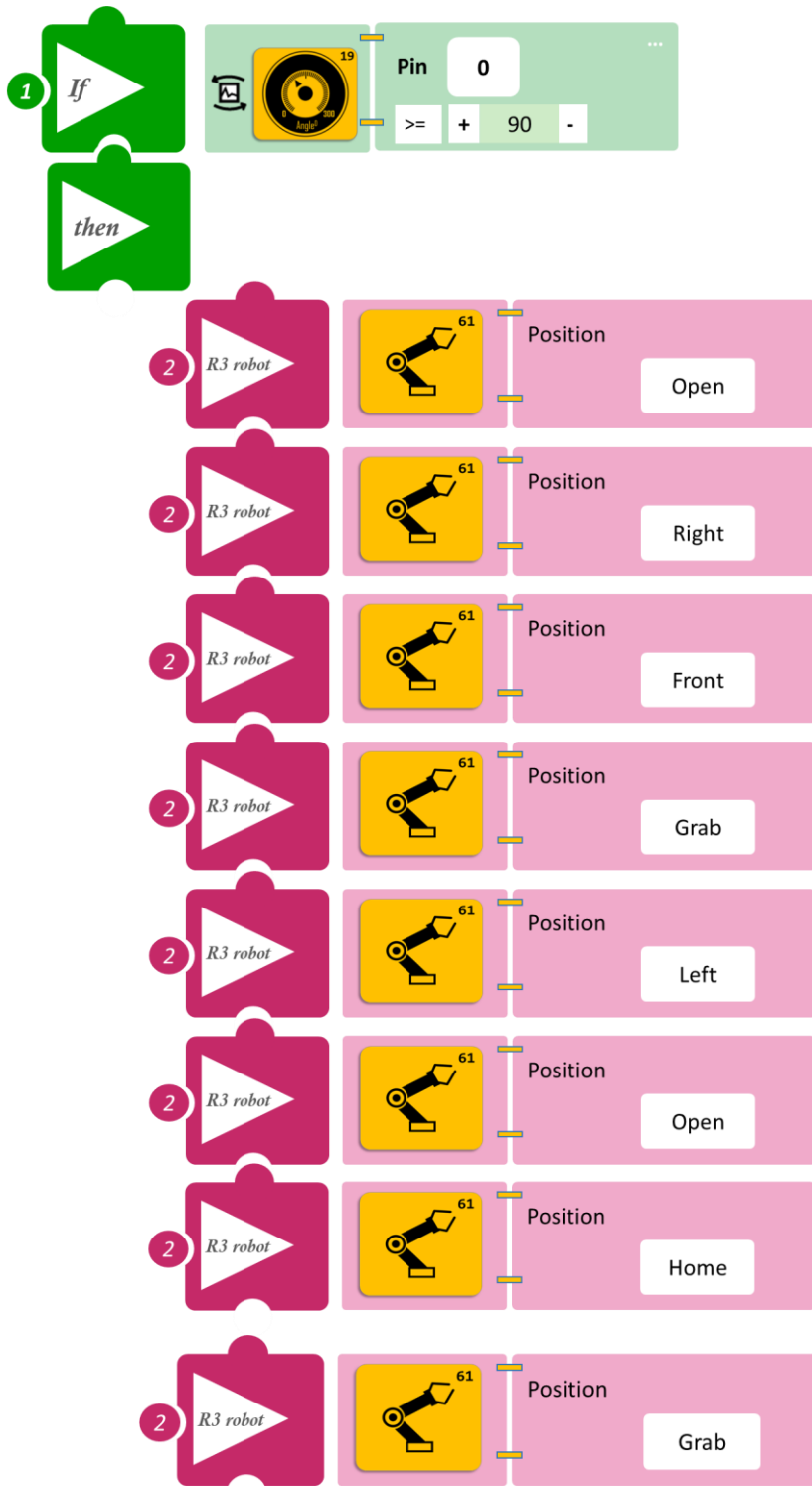
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

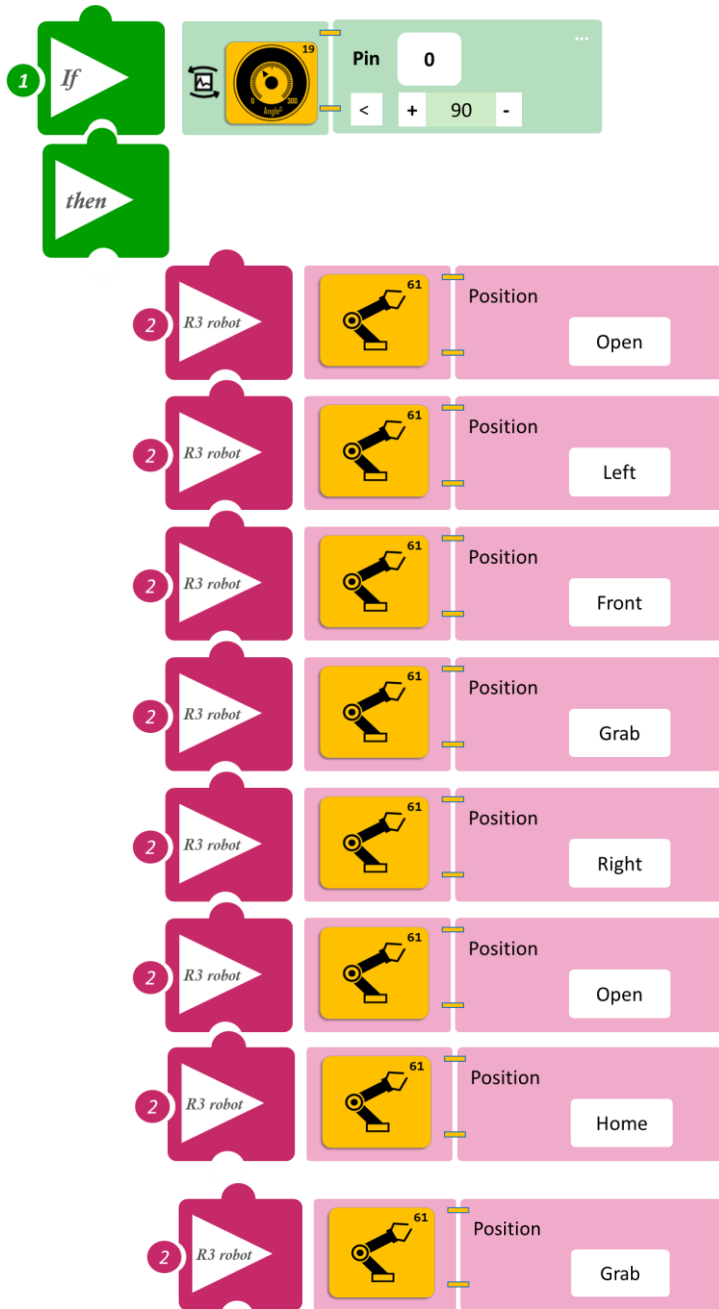


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	0 / ≥ 90
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	0 / < 90
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 35: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου και οπτική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της **Δραστηριότητας 34: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου**, θα προσθέσουμε το κόκκινο Led, το οποίο θα ειδοποιεί, όταν το ρομπότ συλλέγει κάποιο αντικείμενο, είτε δεξιά είτε αριστερά. Δηλαδή,

ΑΝ ο αισθητήρας γωνίας βρίσκεται στο εύρος του επίπεδου **$A \geq 90^\circ$** , **TOTE** θα συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του, ειδοποιώντας οπτικά, έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

ΑΝ ο αισθητήρας γωνίας βρίσκεται στο εύρος του επίπεδου **$B < 90^\circ$** , δηλαδή αν η γωνία που σχηματίζει είναι μικρότερη των 90 μοιρών, **TOTE** θα συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του, ειδοποιώντας οπτικά, έπειτα θα το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια θα επιστρέφει στην αρχική του θέση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

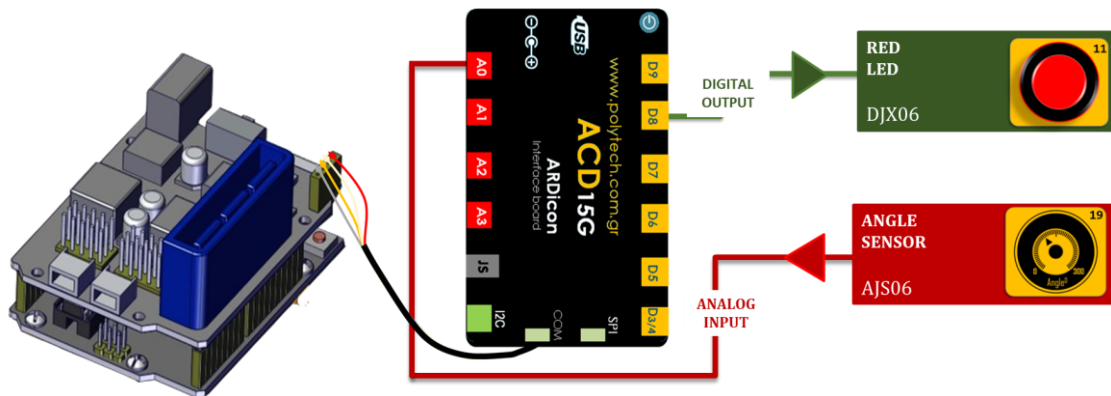
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

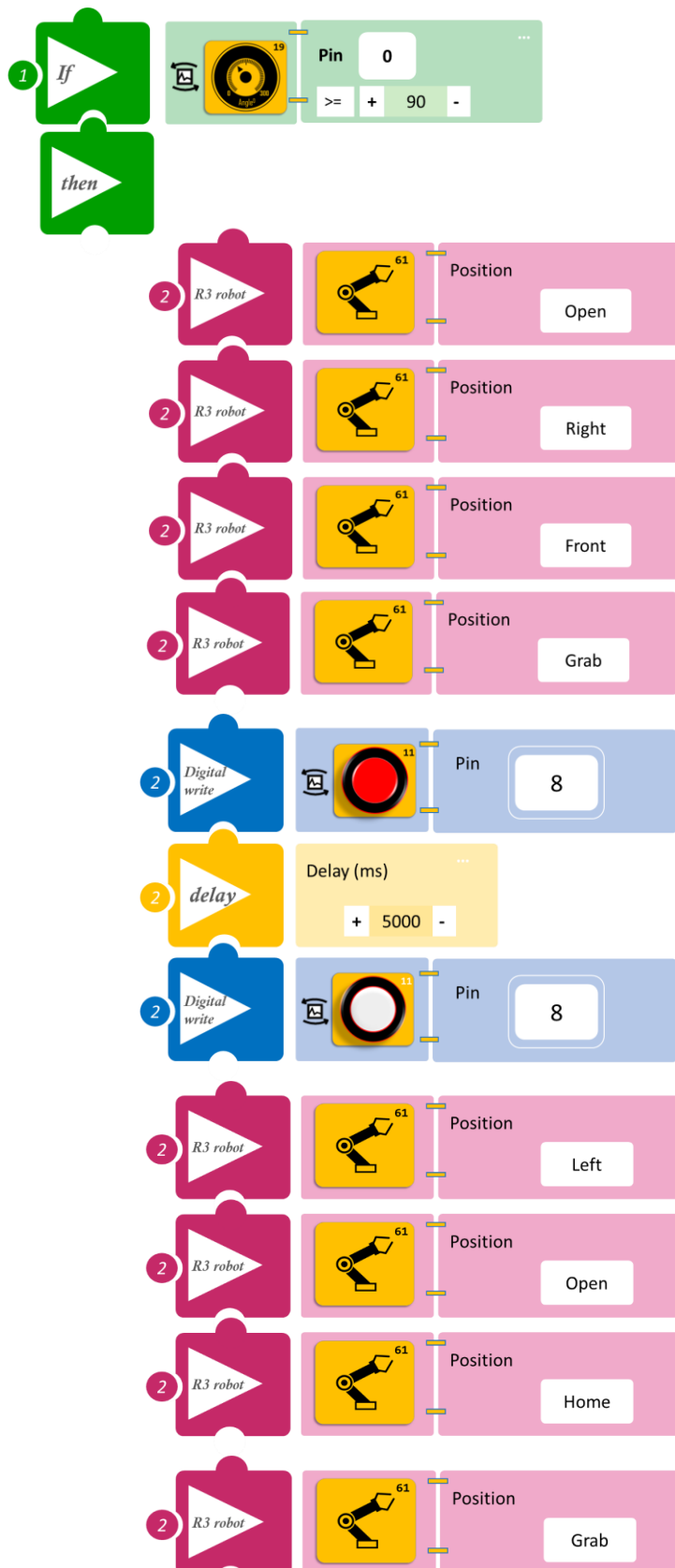


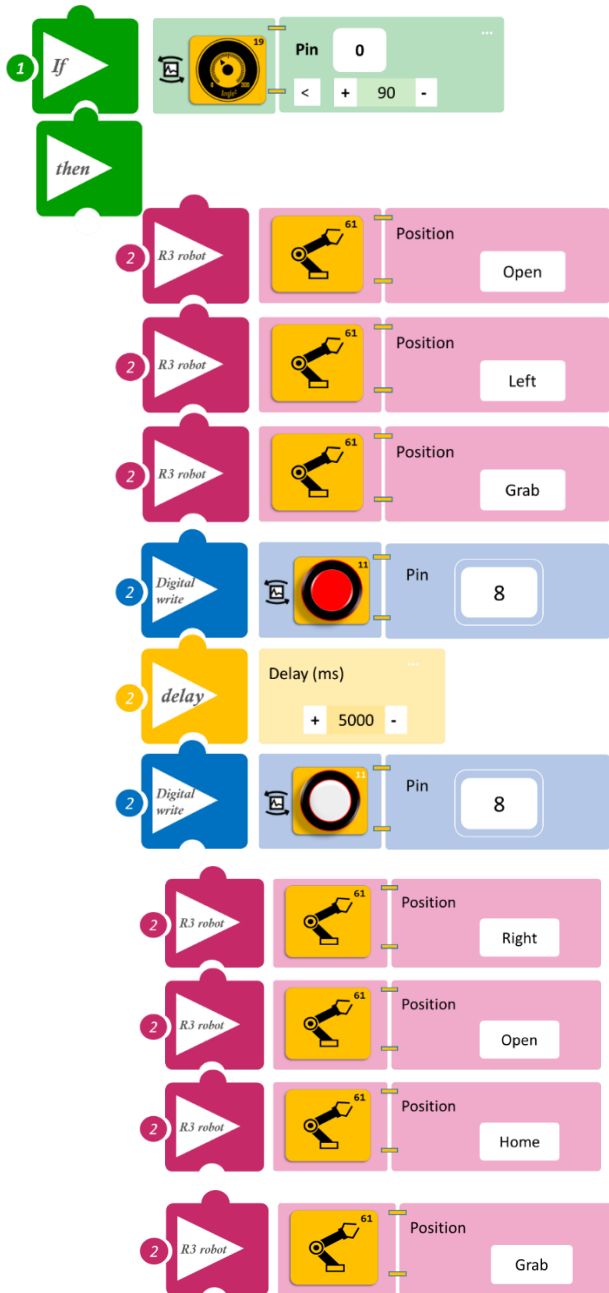
Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	0 / ≥ 90
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / ON
2 ^η	"delay"		5000ms
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	0 / < 90
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / ON
2 ^η	"delay"		5000ms
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open

2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Home
2 ^η	“R3 Κινήσεις”	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ και το LED.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 36: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου και ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της Δραστηριότητας 35: Χειροκίνητη επιλογή διαφορετικού αντικειμένου με χρήση γωνιόμετρου και οπτική ειδοποίηση, θα προσθέσουμε ηχητική ειδοποίηση, όταν το ρομπότ συλλέγει κάποιο αντικείμενο, είτε δεξιά είτε αριστερά. Πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το ρομπότ έτσι ώστε:

ΑΝ ο αισθητήρας γωνίας βρίσκεται στο εύρος του επίπεδου $A \geq 90^\circ$, **TOTE** θα συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται δεξιά του, ειδοποιώντας οπτικά και ηχητικά, έπειτα να το αφήνει αριστερά και στη συνέχεια να επιστρέφει στην αρχική του θέση.

ΑΝ ο αισθητήρας γωνίας βρίσκεται στο εύρος του επίπεδου $B < 90^\circ$, δηλαδή αν η γωνία που σχηματίζει είναι μικρότερη των 90 μοιρών, **TOTE** θα συλλέγει ένα αντικείμενο που βρίσκεται αριστερά του, ειδοποιώντας οπτικά και ηχητικά, έπειτα θα το αφήνει δεξιά και στη συνέχεια θα επιστρέφει στην αρχική του θέση

Θα χρησιμοποιήσετε τις εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας γωνίας **AJS06**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS06** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

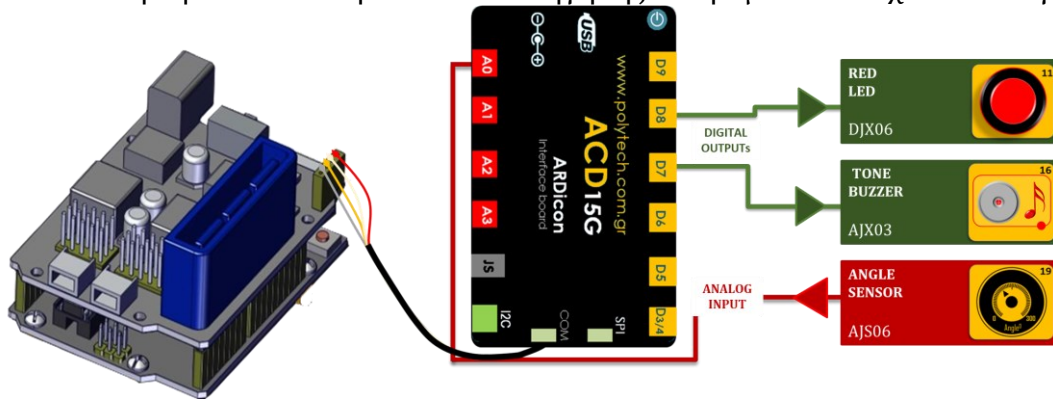
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

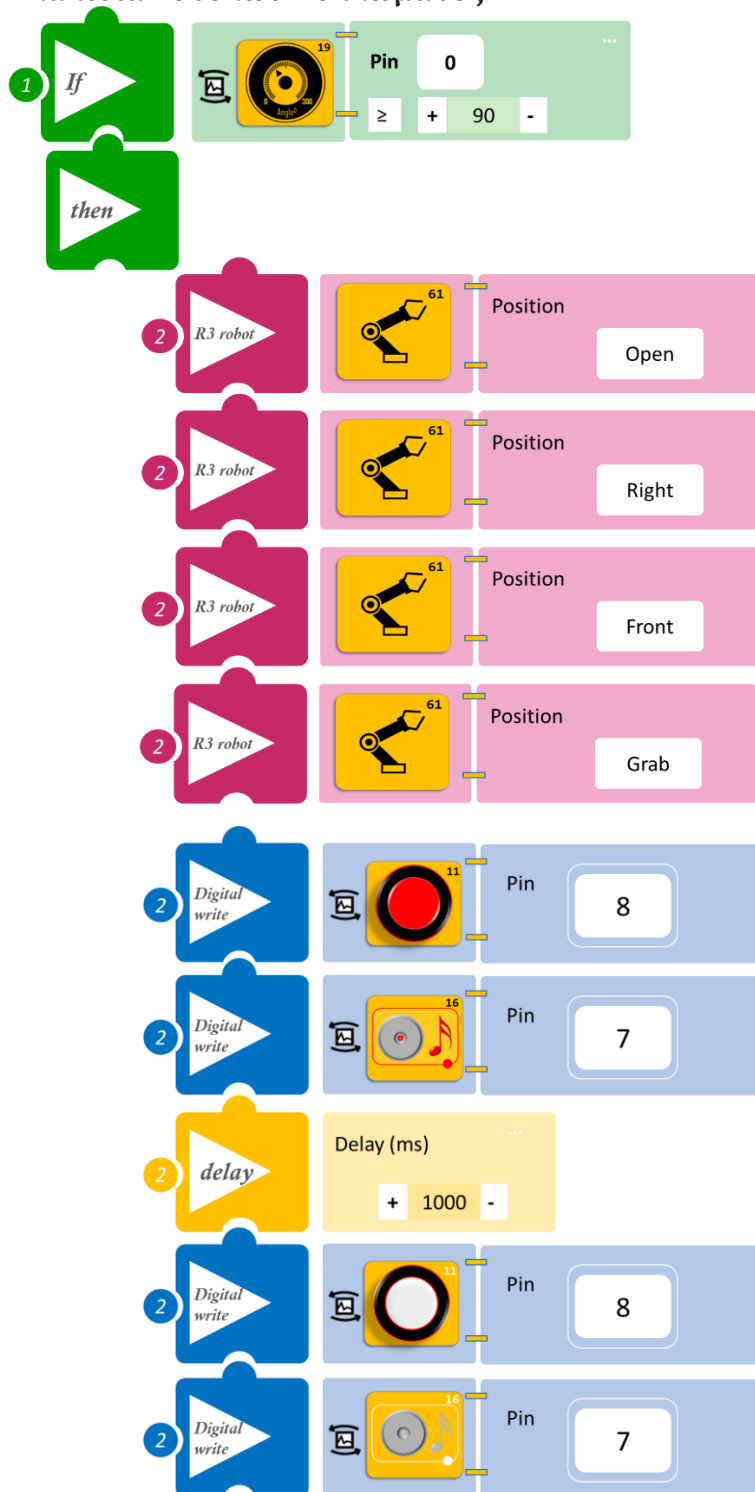


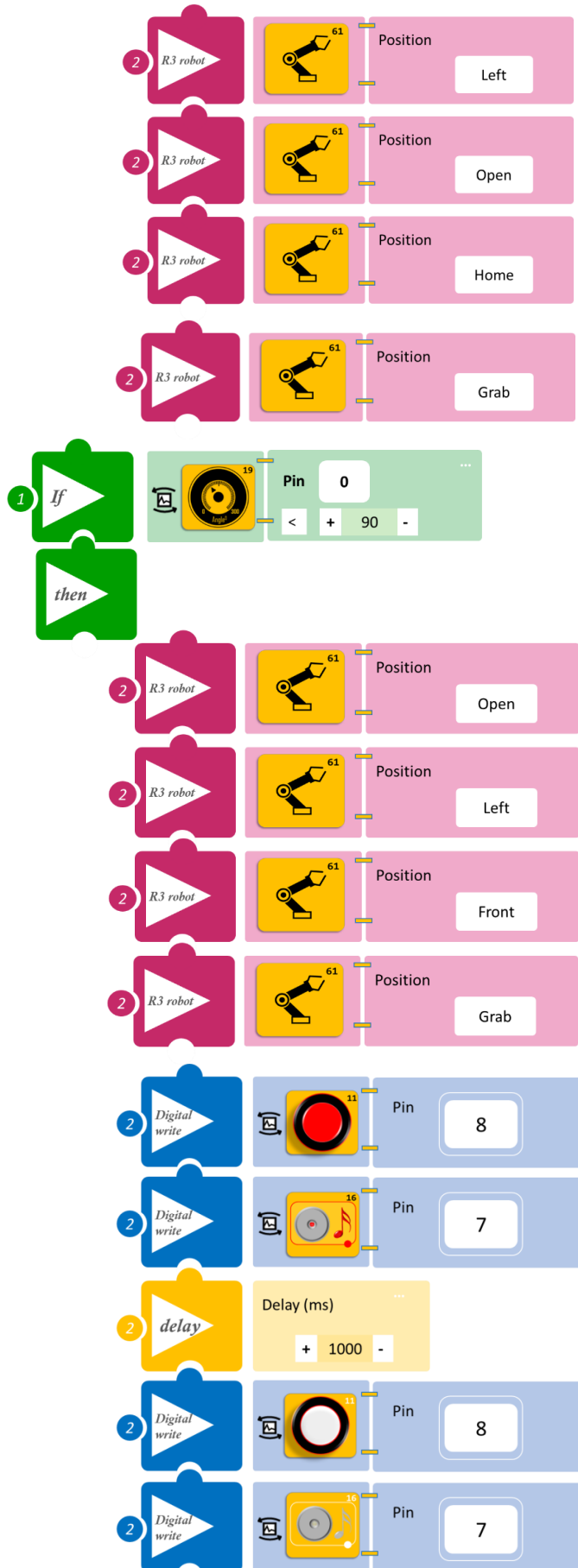
Προγραμματισμός κυκλώματος

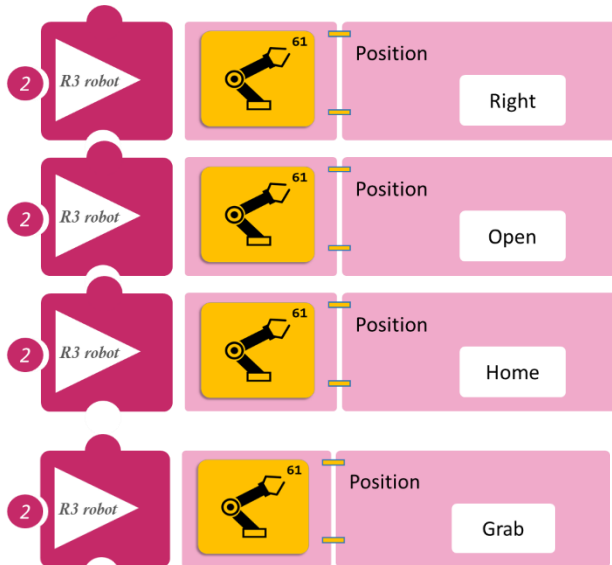
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	0 / ≥ 90
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if" / "then"	AJS06	0 / < 90
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / ON
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / ON
2 ^η	"delay"		1000ms
2 ^η	"digital write"	DJX06	8 / OFF
2 ^η	"digital write"	AJX03	7 / OFF
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open

2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Περιστρέψτε τον αισθητήρα γωνίας και παρατηρήστε τις κινήσεις του ρομπότ, το LED και το βομβητή.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 37: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα LDR, προκειμένου να προγραμματίσετε το Ρομπότ να αρχίζει να εκτελεί μια ρουτίνα κινήσεων, όταν το επίπεδο φωτός είναι πάνω από ένα όριο.

Πιο συγκεκριμένα θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε:

ΑΝ το επίπεδο φωτός είναι μεγαλύτερο ή ίσο ($\geq$) του 101, **ΤΟΤΕ** να αρχίσει να συλλέγει ένα αντικείμενο από δεξιά, να το τοποθετεί μπροστά και έπειτα να συλλέγει ένα αντικείμενο από αριστερά και να το τοποθετεί στο κέντρο.

ΑΝ το επίπεδο φωτός είναι μικρότερο ($<$) του 101, **ΤΟΤΕ** να παραμένει στην αρχική του θέση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	“R3 Κινήσεις”
2	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “analog read”
3	«Αν/τότε», “if/then”

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

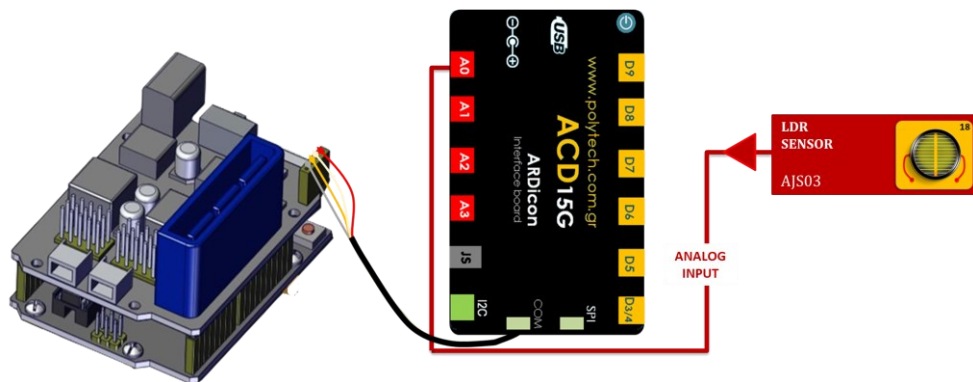
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

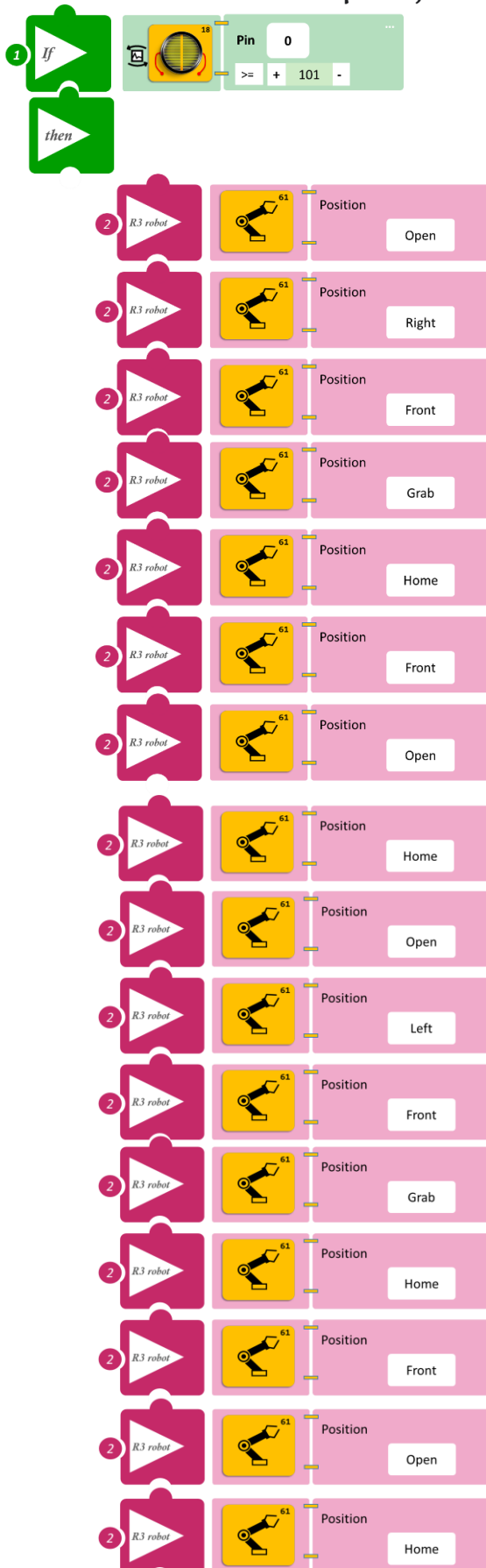
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

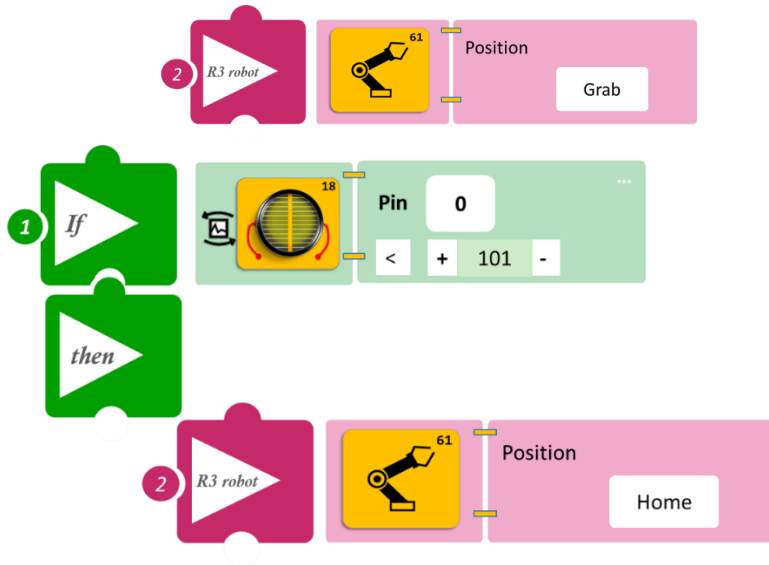


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	"if/then"	AJS03	0 / ≥ 101
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Right
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Left
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Front
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Open
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Grab
1 ^η	"if/then"	AJS03	0 / < 101
2 ^η	"R3 Κινήσεις"	Robot	Home

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Σκεπάστε με ένα ύφασμα τον αισθητήρα φωτός LDR. Άρχισε το ρομπότ να κινείται?
- Αποσύρατε το ύφασμα από τον αισθητήρα. Άρχισε το ρομπότ να κινείται? (Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε το επίπεδο φωτεινότητας που ορίσατε).

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 38: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος και οπτική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της **Δραστηριότητας 37: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος**, θα προσθέσετε οπτική ειδοποίηση, όταν το ρομπότ τοποθετεί ένα αντικείμενο που συλλέγει, είτε από δεξιά είτε από αριστερά.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι ώστε:

ΑΝ το επίπεδο φωτός είναι μεγαλύτερο ή ίσο ($\geq$) του 101, **TOTE** να αρχίσει να συλλέγει ένα αντικείμενο από δεξιά, να το τοποθετεί μπροστά, ειδοποιώντας οπτικά και έπειτα να συλλέγει ένα αντικείμενο από αριστερά και να το τοποθετεί μπροστά, ειδοποιώντας οπτικά.

ΑΝ το επίπεδο φωτός είναι μικρότερο ($<$) του 101, **TOTE** να παραμένει στην αρχική του θέση χωρίς ειδοποίηση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Κόκκινο Led **DJX06**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

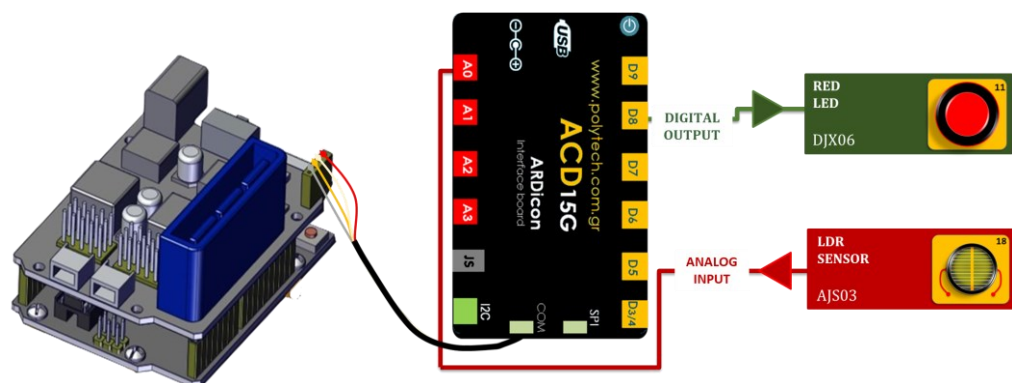
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

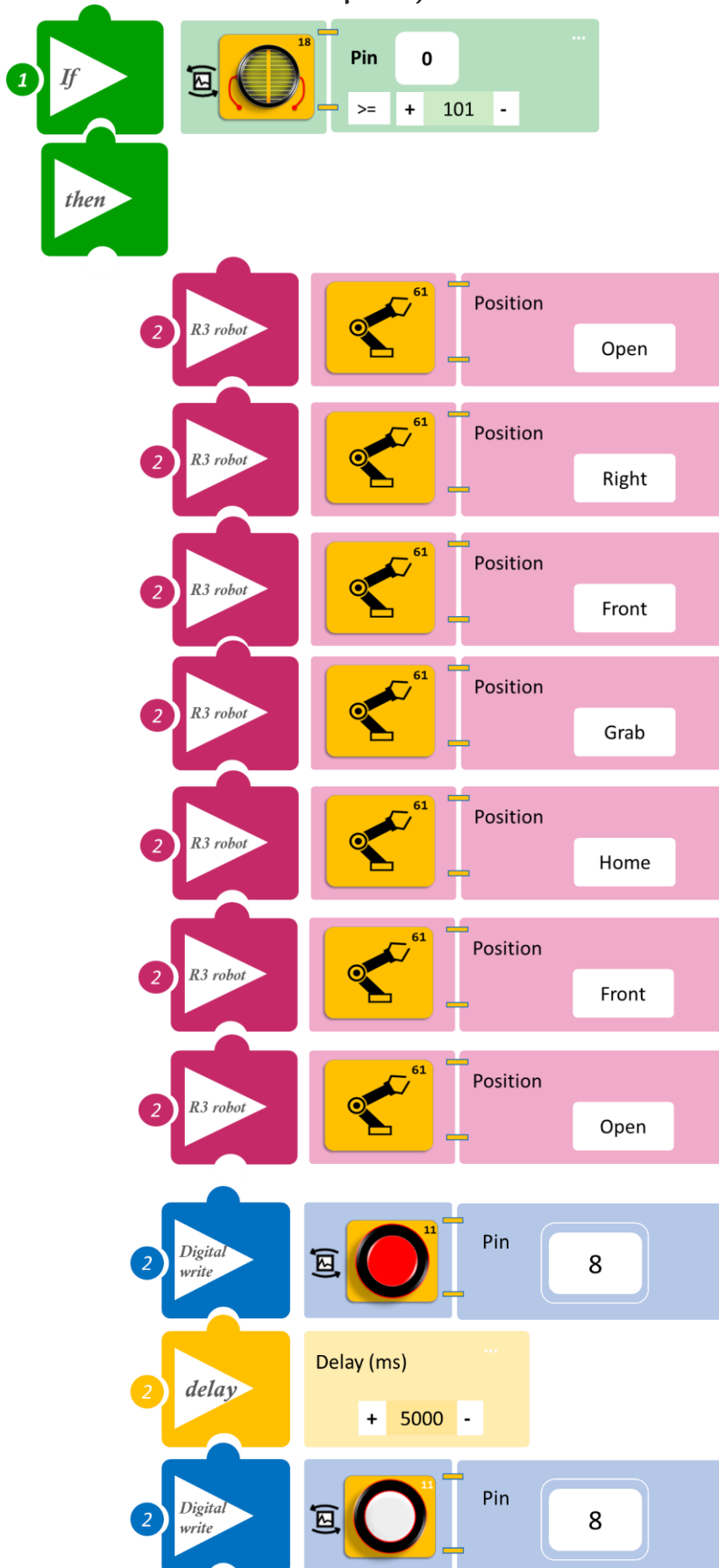
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

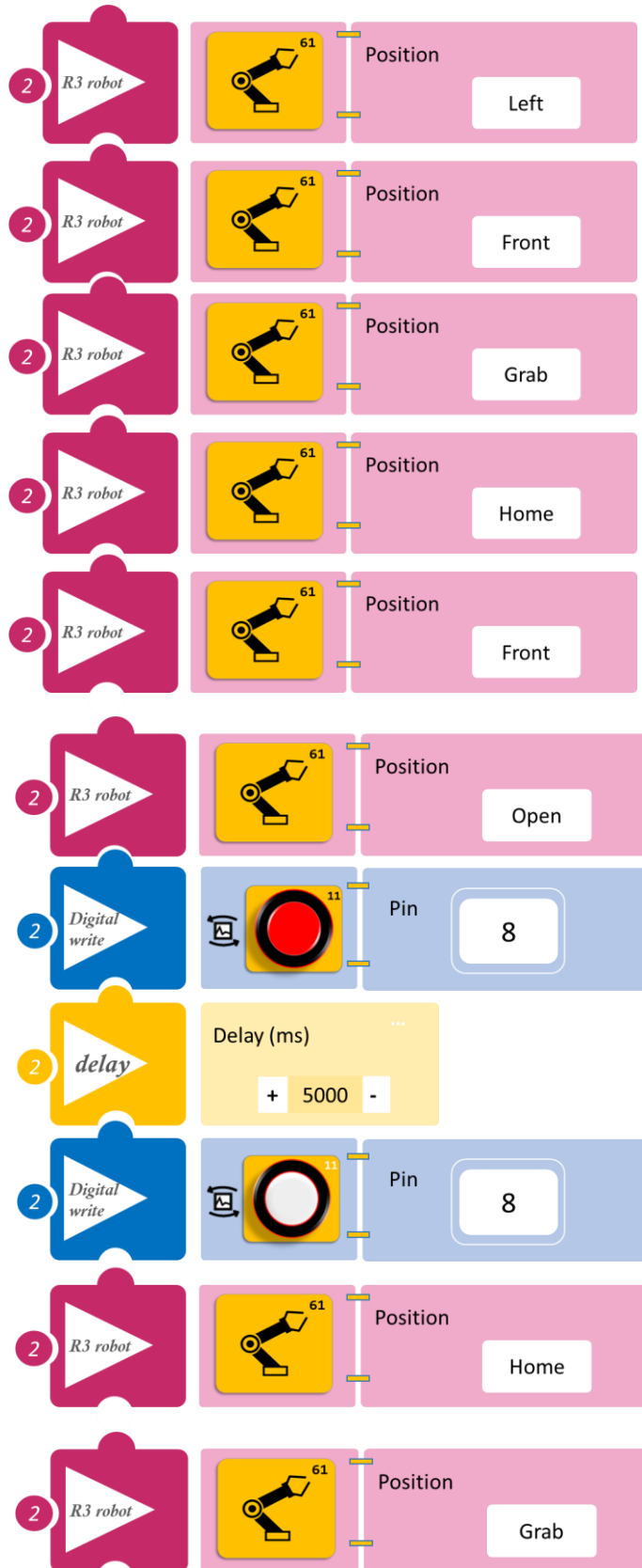


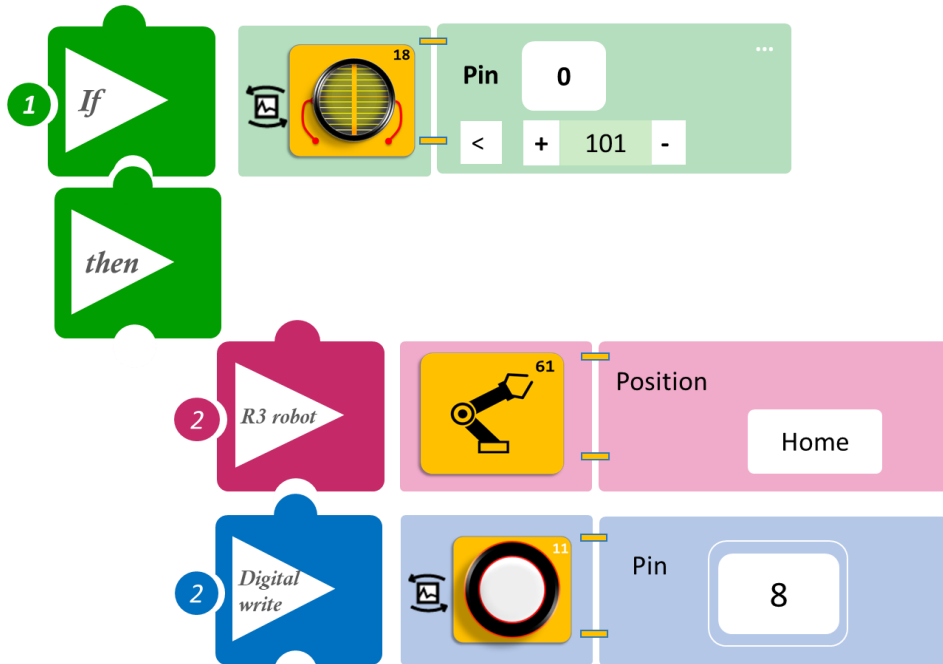
Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"if/then"</u>	AJS03	0 / ≥ 101
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Right
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	8/ON
2 ^η	<u>"delay"</u>		1000ms
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	8/OFF
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Left
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	8/ON
2 ^η	<u>"delay"</u>		1000ms
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	8/OFF
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
1 ^η	<u>"if/then"</u>	AJS03	0 / < 101
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	8/OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Σκεπάστε με ένα ύφασμα τον αισθητήρα φωτός LDR. Άρχισε το ρομπότ να κινείται?
- Αποσύρατε το ύφασμα από τον αισθητήρα. Άρχισε το ρομπότ να κινείται? (Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε το επίπεδο φωτεινότητας που ορίσατε).

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 39: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος με ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή δραστηριότητα, σε συνέχεια της Δραστηριότητας 38: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση τη φωτεινότητα του περιβάλλοντος και οπτική ειδοποίηση, θα προσθέσετε ηχητική ειδοποίηση, όταν το ρομπότ συλλέγει ένα αντικείμενο, είτε από δεξιά είτε από αριστερά.

Πιο συγκεκριμένα, θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι ώστε:

ΑΝ το επίπεδο φωτός είναι μεγαλύτερο ή ίσο ($\geq$) με 101, **TOTE** να αρχίσει να συλλέγει ένα αντικείμενο από δεξιά, ειδοποιώντας ηχητικά, να το τοποθετεί μπροστά, ειδοποιώντας οπτικά και έπειτα να συλλέγει ένα αντικείμενο από αριστερά, ειδοποιώντας ηχητικά και να το τοποθετεί μπροστά ειδοποιώντας οπτικά.

ΑΝ το επίπεδο φωτός είναι μικρότερο ($<$) του 101, **TOTE** να παραμένει στην αρχική του θέση και οι ειδοποιήσεις να είναι απενεργοποιημένες.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Κόκκινο Led **DJX06**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

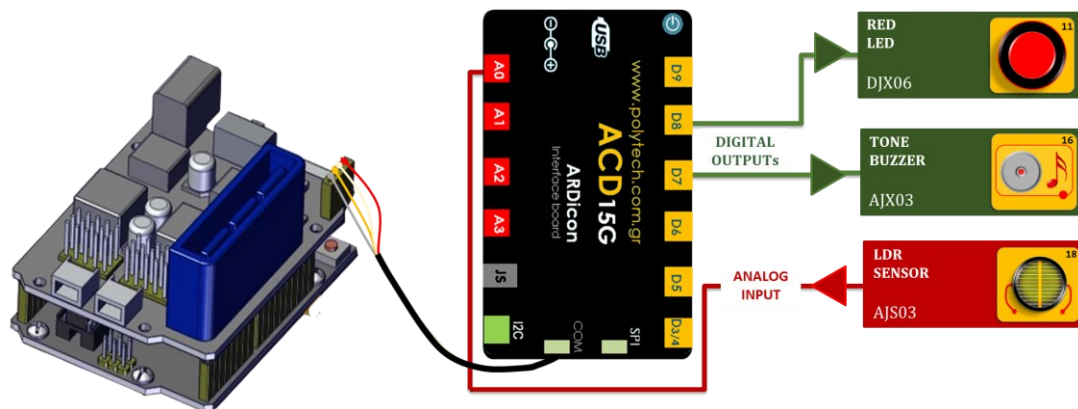
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

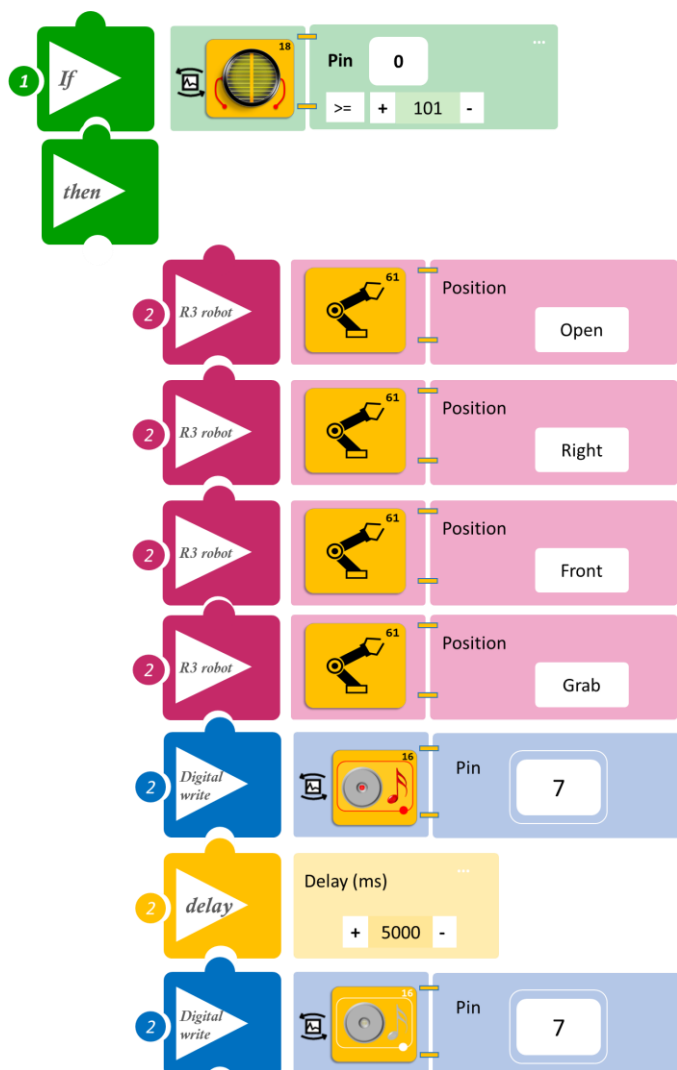


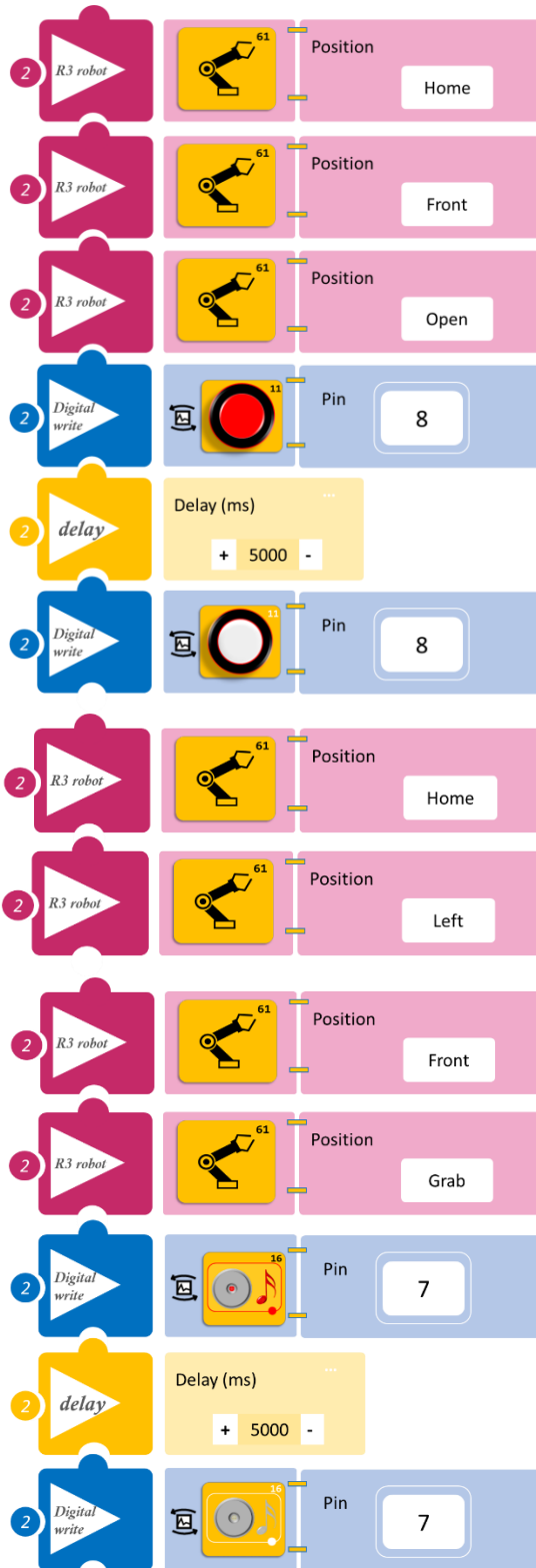
Προγραμματισμός κυκλώματος

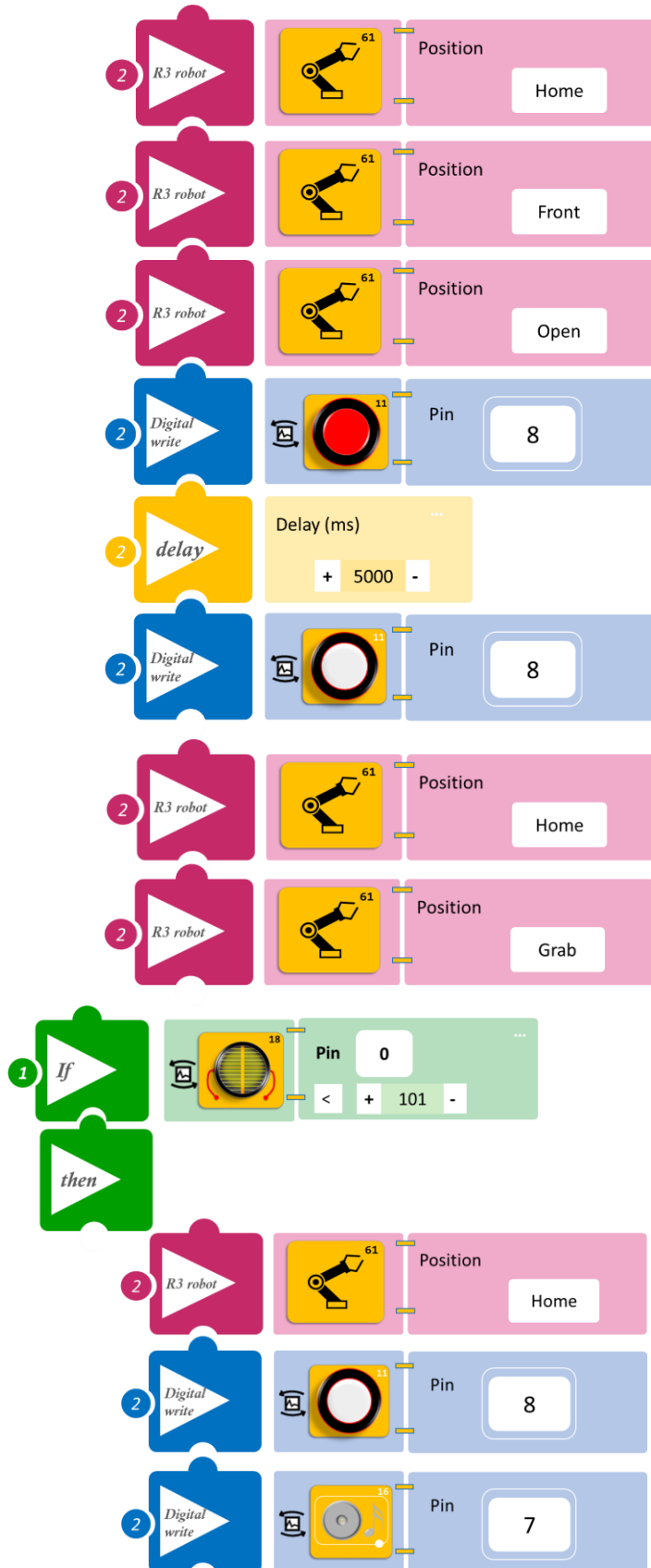
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / ≥ 101
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Right
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	7/ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	7/OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	8/ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	8/OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Left
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	7/ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	7/OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open

2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	8/ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	8/OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / < 101
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	8/OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	7/OFF

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Σκεπάστε με ένα ύφασμα τον αισθητήρα φωτός LDR. Άρχισε το ρομπότ να κινείται?
- Αποσύρατε το ύφασμα από τον αισθητήρα. Άρχισε το ρομπότ να κινείται? (Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε το επίπεδο φωτεινότητας που ορίσατε).

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



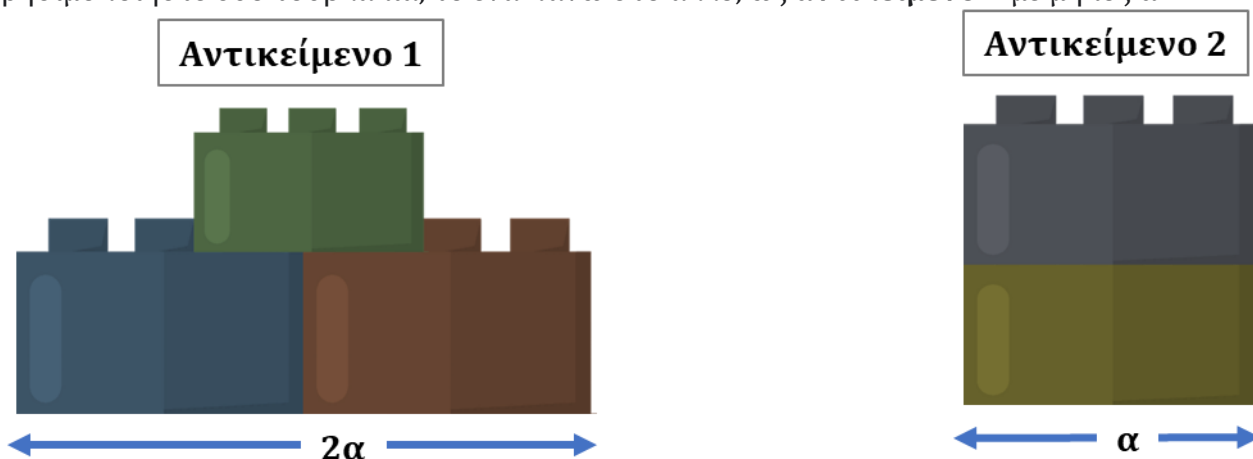
Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 40: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, θα κατασκευάσετε και θα προγραμματίσετε μία γραμμή συλλογής και ταξινόμησης αντικειμένων με βάση το μήκος τους. Θα χρησιμοποιήσετε τα τουβλάκια, για να κατασκευάσετε δύο αντικείμενα διαφορετικού μήκους. Χρησιμοποιήστε δύο τουβλάκια και τοποθετήστε το ένα δίπλα στο άλλο και με ένα τρίτο στερεώστε τα τουβλάκια μεταξύ τους, όπως εμφανίζεται στην παρακάτω εικόνα (αντικείμενο 1). Ας θεωρήσουμε ότι το ένα τουβλάκι έχει μήκος α , τότε το **αντικείμενο 1** έχει μήκος 2α .

Χρησιμοποιήστε δύο τουβλάκια, το ένα πάνω στο άλλο, ως **αντικείμενο 2** με μήκος α .



Προκειμένου να κατασκευάσετε τη γραμμή συλλογής και ταξινόμησης αντικειμένων, θα χρειαστεί να κατασκευάσετε επιπλέον αντικείμενα 1 και 2.

Επίσης, για να προγραμματίσετε τη γραμμή συλλογής και ταξινόμησης αντικειμένων, θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα LDR, καθώς και το Laser, το οποίο θα στοχεύει τον αισθητήρα LDR. Πρέπει να τα τοποθετήσετε με τέτοιο τρόπο, ώστε το **αντικείμενο 1**, όταν βρίσκεται στο σημείο συλλογής (θέση Front / Μπροστά) του ρομπότ, **να διακόπτει** την ακτίνα Laser.

Αντίστοιχα, όταν το **αντικείμενο 2** βρίσκεται στο σημείο συλλογής (θέση Front / Μπροστά) του ρομπότ **να μην διακόπτει** την ακτίνα Laser. Δείτε τα δύο παρακάτω σχηματικά:



Θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε ο αισθητήρας LDR:

A. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση **OFF** (διακόπτεται η ακτίνα, <101) **TOTE** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 1) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και έπειτα θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

B. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση **ON** (δεν διακόπτεται η ακτίνα, ≥ 101) **TOTE** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 2) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά και θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε τα επίπεδα φωτεινότητας που θα επιλέξετε, ανάλογα με τη φωτεινότητα του χώρου που εκτελείται η άσκηση.
Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	“ R3 Κινήσεις ”
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “ analog read ”
4	«Αν/τότε», “ if/then ”
5	«Χρονοκαθυστέρηση». “ delay ”

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Laser **AFX02**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

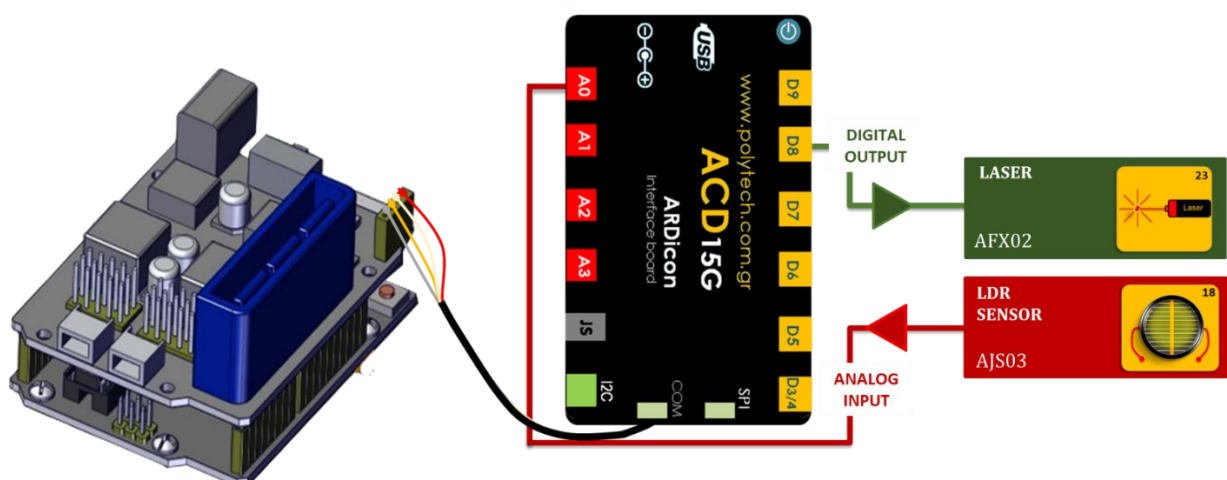
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

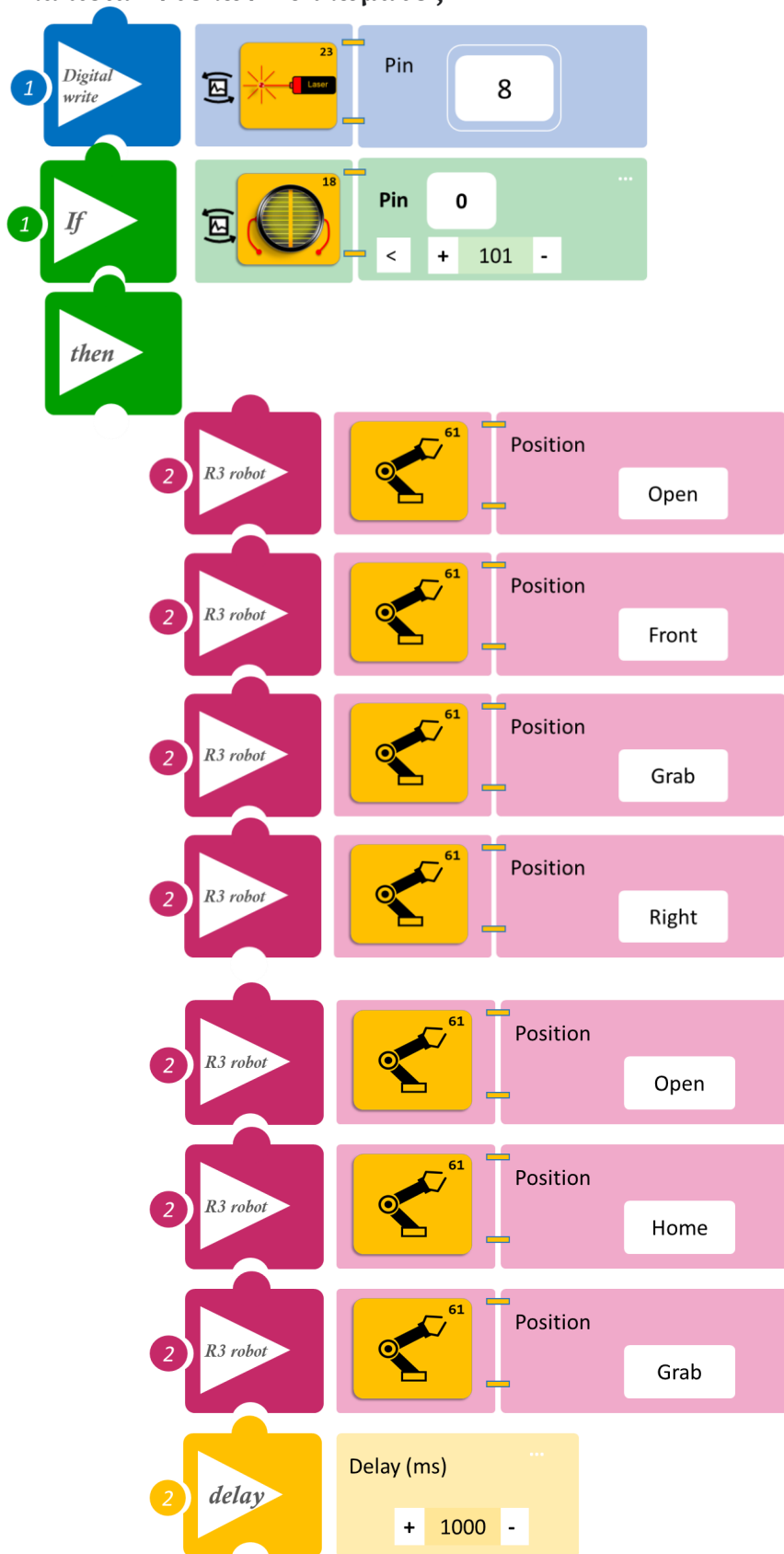
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

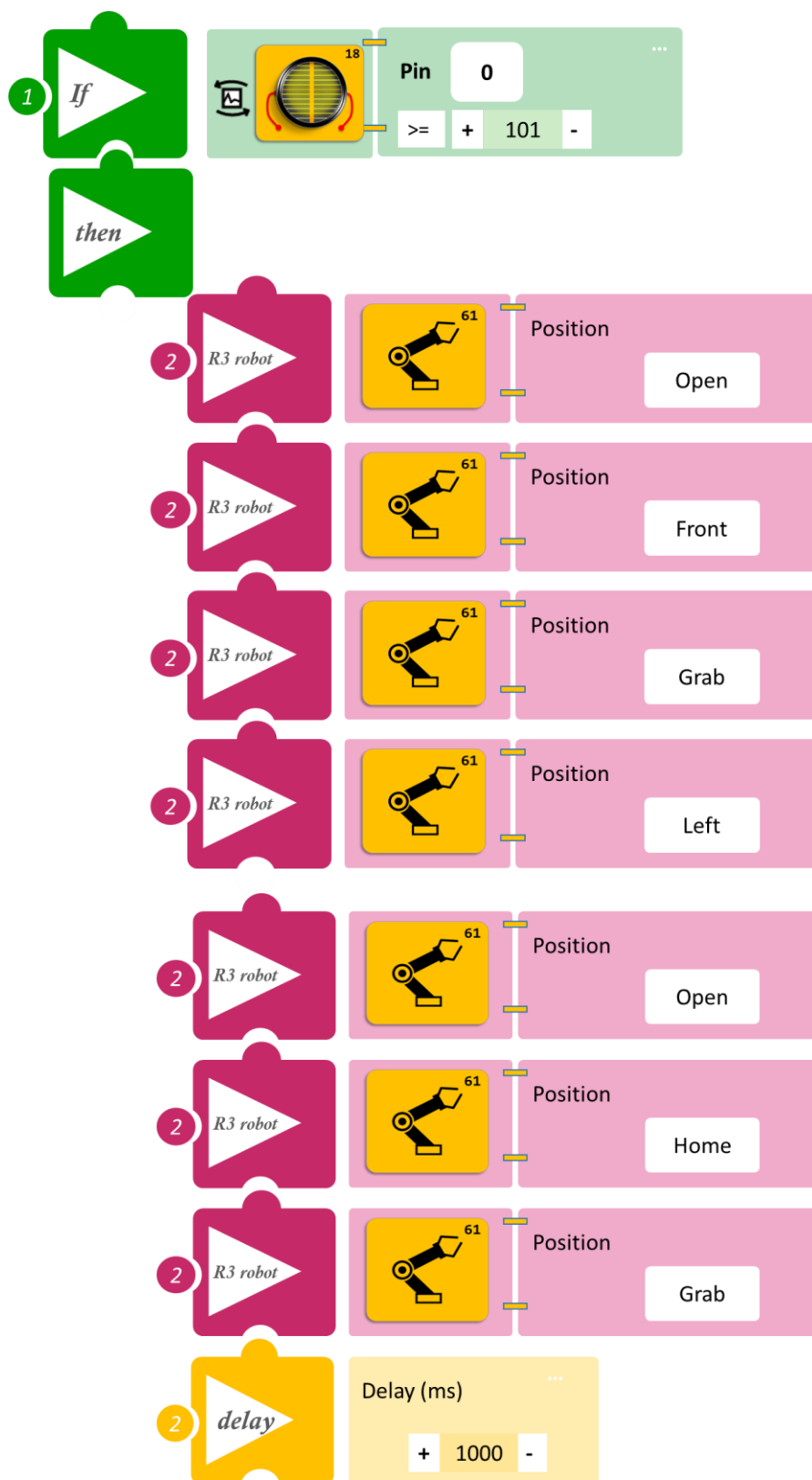


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>digital write</u> "	AFX02	8/ ON
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / < 101
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Right
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / ≥ 101
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Left
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τα αντικείμενα που έχετε φτιάξει στη θέση Front/μπροστά το **ένα μετά το άλλο** και **μόνο αφού** το ρομπότ εκτελέσει τις κινήσεις της ρουτίνας, παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

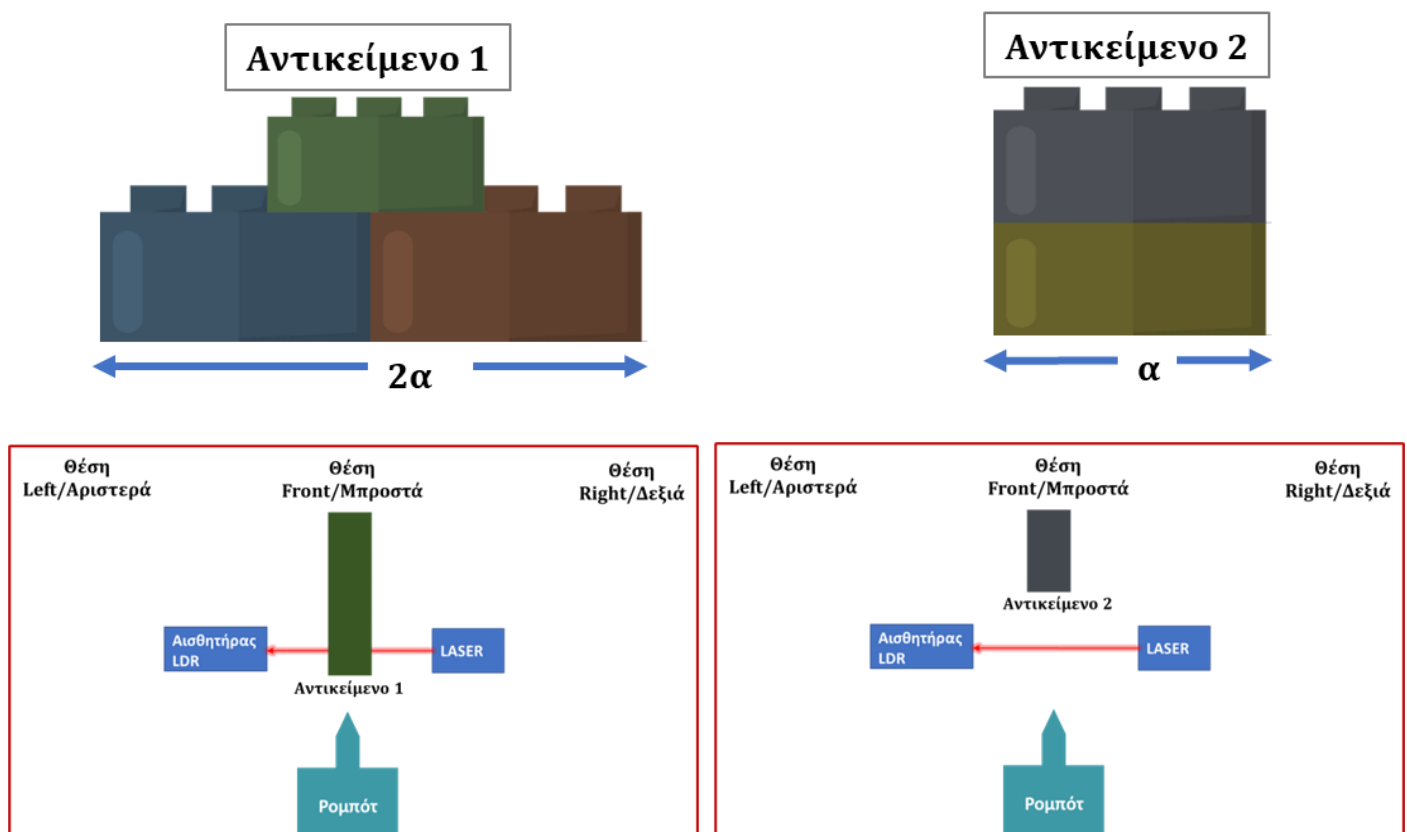
Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 41: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος και οπτική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, **Δραστηριότητα 40: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος**, θα προσθέσετε οπτική ειδοποίηση (πράσινο LED) κάθε φορά που το ρομπότ αφήνει κάποιο αντικείμενο, είτε αριστερά είτε δεξιά. Οπότε, και σε αυτήν τη δραστηριότητα, όπως και στην προηγούμενη, πρέπει να κατασκευάσετε αντικείμενα με δύο διαφορετικά μήκη.



Θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε ο αισθητήρας LDR:

A. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση OFF (διακόπτεται η ακτίνα, < 101), **ΤΟΤΕ** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 1) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά, ειδοποιώντας οπτικά και έπειτα θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1500ms).

B. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση ON (δεν διακόπτεται η ακτίνα, ≥ 101), **ΤΟΤΕ** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 2) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά, ειδοποιώντας οπτικά και θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε τα επίπεδα φωτεινότητας που θα επιλέξετε, ανάλογα με τη φωτεινότητα του χώρου που εκτελείται η άσκηση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	“ R3 Κινήσεις ”
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “ analog read ”
4	«Αν/τότε», “ if/then ”
5	«Χρονοκαθυστέρηση». “ delay ”

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Laser **AFX02**
- Καλώδια UTP (4)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

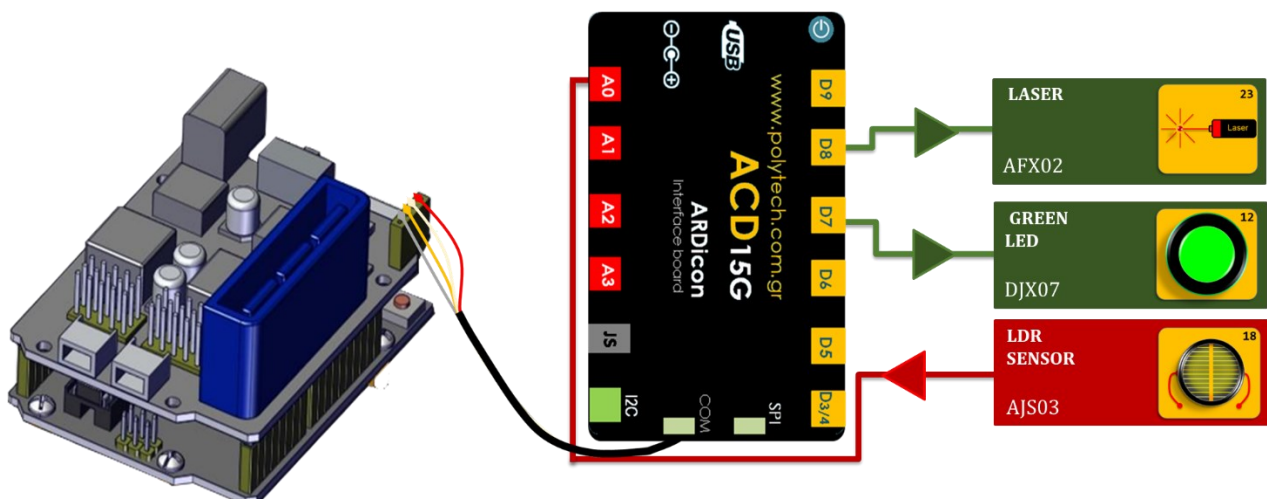
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

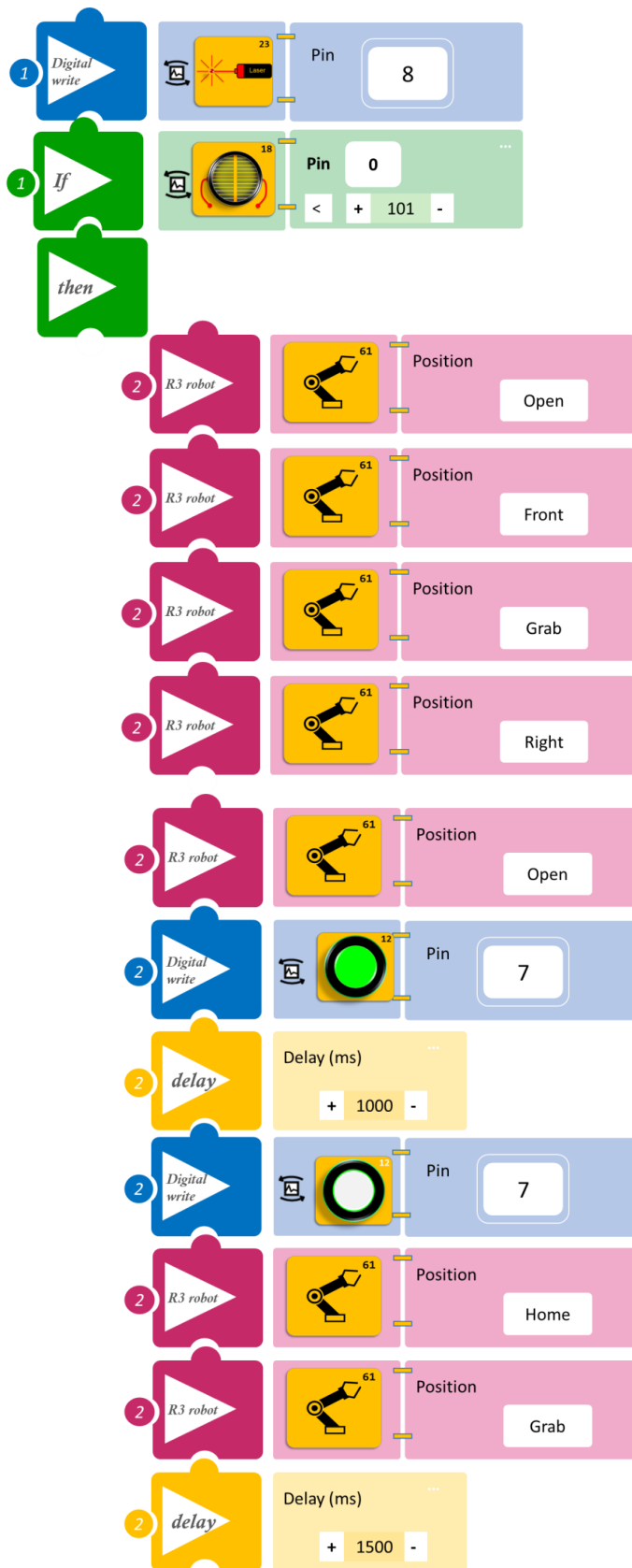
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

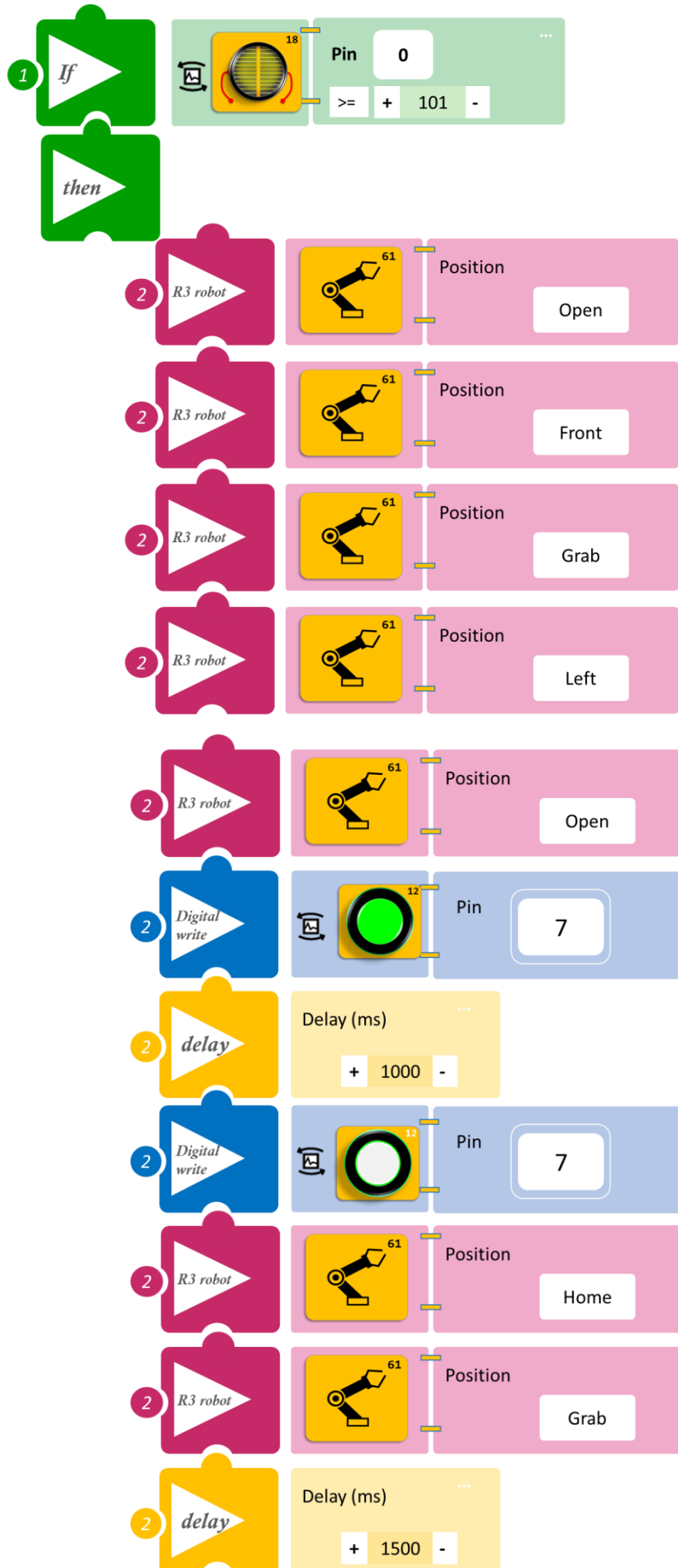


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" digital write "	AFX02	8 / ON
1 ^η	" if/then "	AJS03	0 / < 101
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Open
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Front
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Grab
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Right
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Open
2 ^η	" digital write "	DJX07	7 / ON
2 ^η	" delay "		1000ms
2 ^η	" digital write "	DJX07	7 / OFF
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Home
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Grab
2 ^η	" delay "		1500ms
1 ^η	" if/then "	AJS03	0 / ≥ 101
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Open
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Front
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Grab
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Left
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Open
2 ^η	" digital write "	DJX07	7 / ON
2 ^η	" delay "		1000ms
2 ^η	" digital write "	DJX07	7 / OFF
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Home
2 ^η	" R3 Κινήσεις "	Robot	Grab
2 ^η	" delay "		1500ms

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τα αντικείμενα που έχετε φτιάξει στη θέση Front/μπροστά, το **ένα μετά το άλλο** και **μόνο αφού** το ρομπότ εκτελέσει τις κινήσεις της ρουτίνας, παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

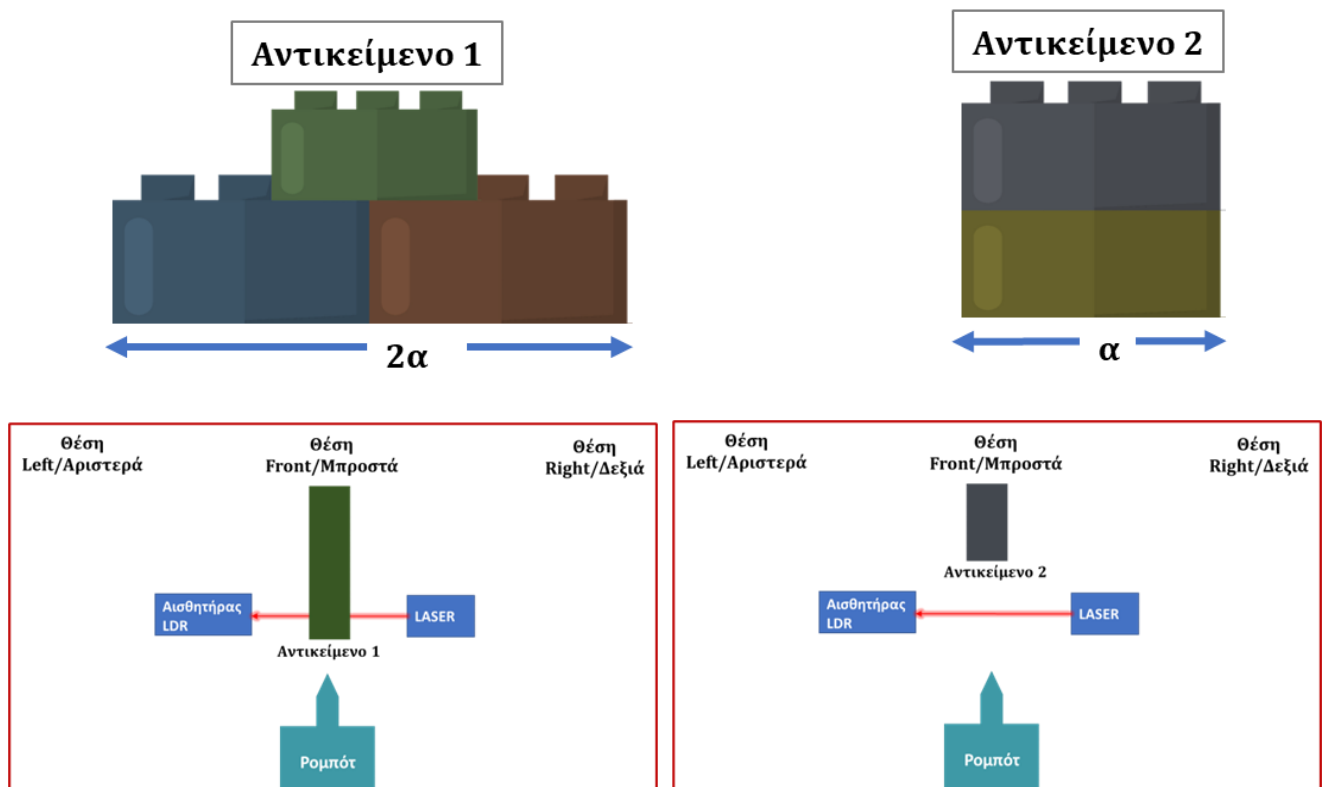
Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 42: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος και ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, **Δραστηριότητα 41: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το μήκος**, θα προσθέσουμε ηχητική ειδοποίηση κάθε φορά που το ρομπότ αφήνει κάποιο αντικείμενο, είτε αριστερά είτε δεξιά. Οπότε, και σε αυτήν τη δραστηριότητα, όπως και στην προηγούμενη, πρέπει να κατασκευάσετε αντικείμενα με δύο διαφορετικά μήκη.



Θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε ο αισθητήρας LDR:

- ΑΝ** είναι σε κατάσταση OFF (διακόπτεται η ακτίνα, <51), **TOTE** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 1) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά, ειδοποιώντας οπτικά και ηχητικά και έπειτα θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1500ms).
- ΑΝ** είναι σε κατάσταση ON (δεν διακόπτεται η ακτίνα, ≥ 51), **TOTE** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 2) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά, ειδοποιώντας οπτικά και ηχητικά και θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1500ms).

Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε τα επίπεδα φωτεινότητας που θα επιλέξετε, ανάλογα με τη φωτεινότητα του χώρου που εκτελείται η άσκηση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», “ digital write ”
2	“ R3 Κινήσεις ”
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», “ analog read ”
4	«Αν/τότε», “ if/then ”
5	«Χρονοκαθυστέρηση». “ delay ”

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Laser **AFX02**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Καλώδια UTP (4)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

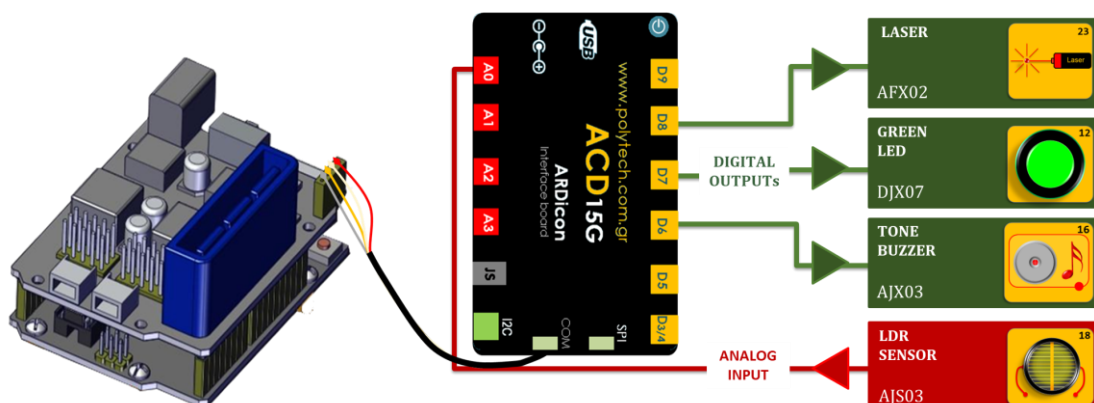
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

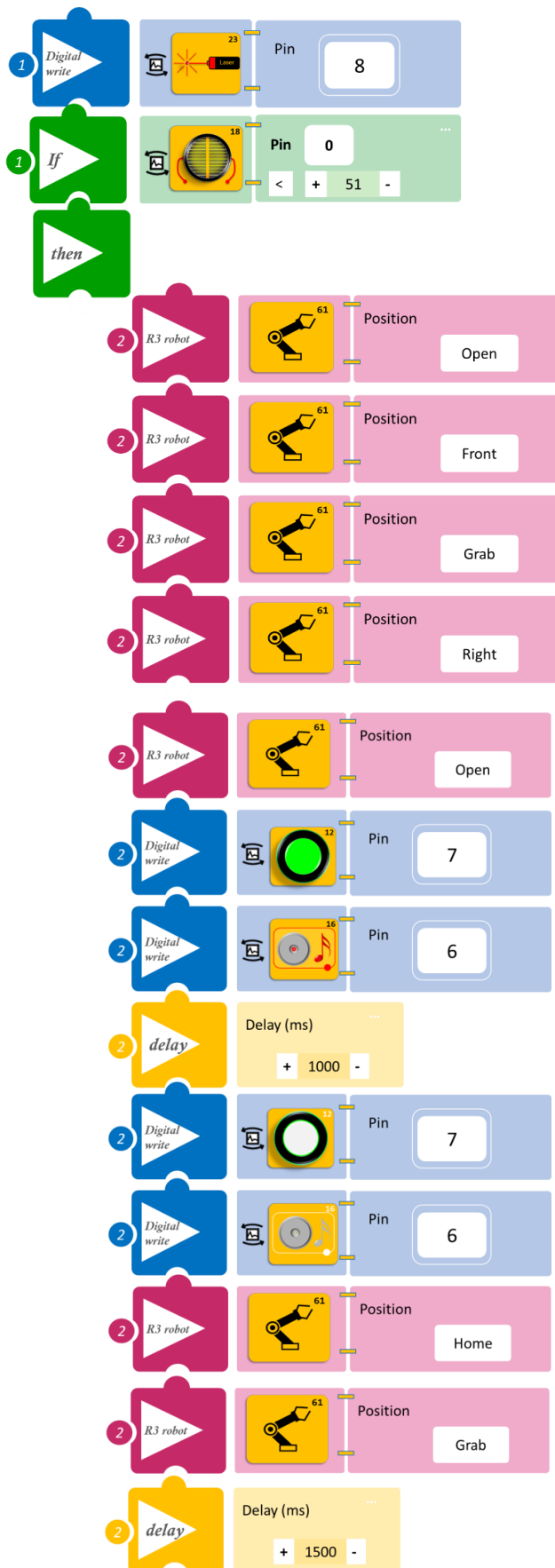
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

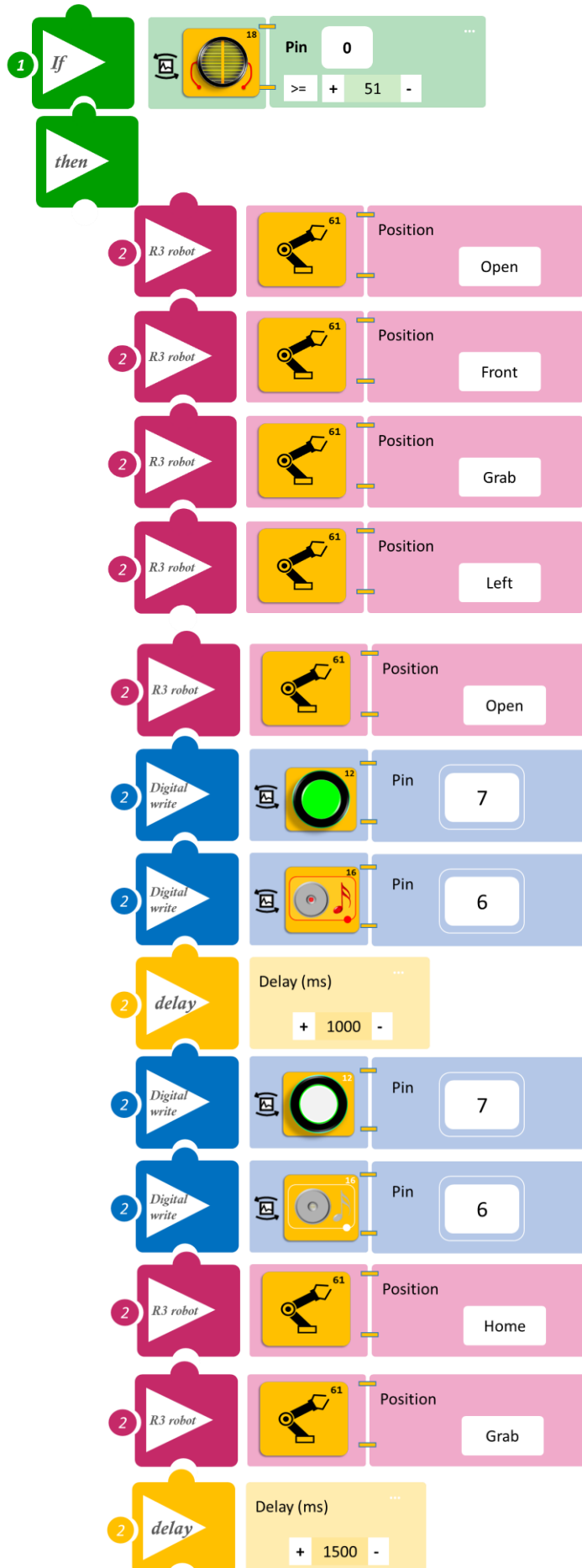


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	<u>"digital write"</u>	AFX02	8 / ON
1 ^η	<u>"if/then"</u>	AJS03	0 / < 51
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Right
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX06	7 / ON
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	6 / ON
2 ^η	<u>"delay"</u>		1000ms
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07	7 / OFF
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	6 / OFF
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>"delay"</u>		1500ms
1 ^η	<u>"if/then"</u>	AJS03	0 / ≥51
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Front
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Left
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Open
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07	7 / ON
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	6 / ON
2 ^η	<u>"delay"</u>		1000ms
2 ^η	<u>"digital write"</u>	DJX07	7 / OFF
2 ^η	<u>"digital write"</u>	AJX03	6 / OFF
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Home
2 ^η	<u>"R3 Κινήσεις"</u>	Robot	Grab
2 ^η	<u>"delay"</u>		1500ms

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τα αντικείμενα που έχετε φτιάξει στη θέση Front/μπροστά, το **ένα μετά το άλλο** και **μόνο αφού** το ρομπότ εκτελέσει τις κινήσεις της ρουτίνας, παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



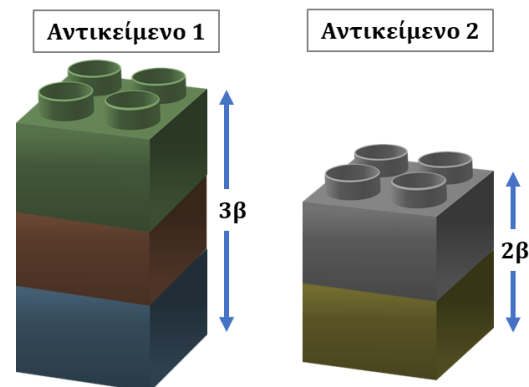
Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.

Δραστηριότητα 43: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος

Περιγραφή

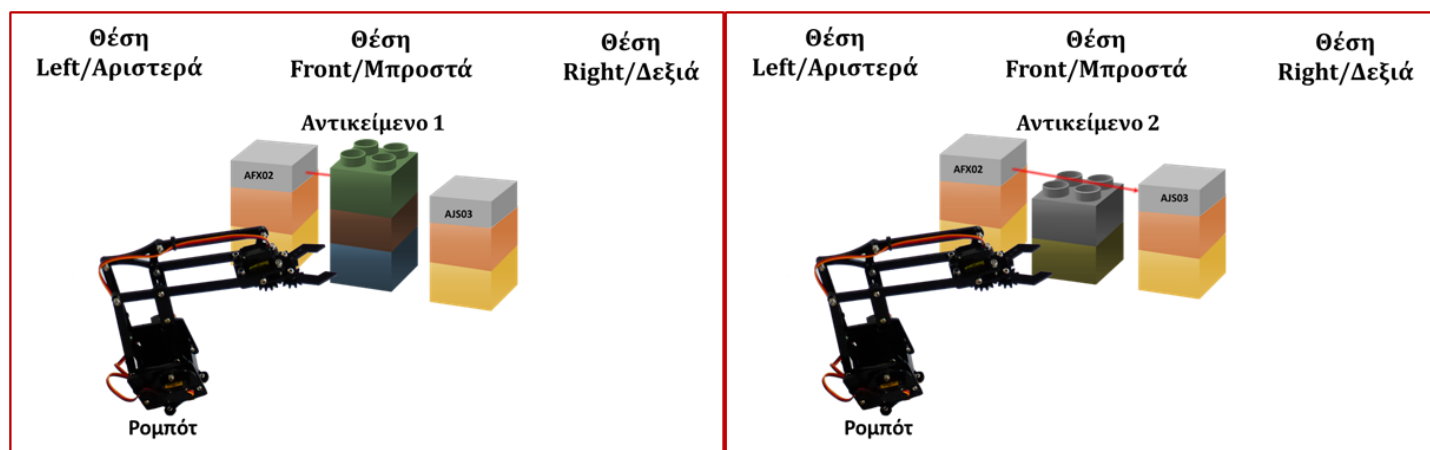
Σε αυτή την άσκηση, θα κατασκευάσετε και θα προγραμματίσετε μία γραμμή συλλογής και ταξινόμησης αντικειμένων, με βάση το ύψος τους. Θα χρησιμοποιήσετε τα τουβλάκια, για να κατασκευάσετε δύο αντικείμενα διαφορετικού ύψους.

Χρησιμοποιήστε τρία τουβλάκια και στερεώστε τα το ένα πάνω στο άλλο, όπως εμφανίζεται στην παρακάτω εικόνα (αντικείμενο 1). Ας θεωρήσουμε ότι το ένα τουβλάκι έχει ύψος β , τότε το **Αντικείμενο 1** έχει ύψος 3β . Χρησιμοποιήστε δύο τουβλάκια το ένα πάνω στο άλλο, ως **Αντικείμενο 2** με ύψος 2β .



Προκειμένου να κατασκευάσετε τη γραμμή συλλογής και ταξινόμησης αντικειμένων, θα χρειαστεί να κατασκευάσετε επιπλέον αντικείμενα 1 και 2.

Επίσης, για να προγραμματίσετε τη γραμμή θα χρησιμοποιήσετε τον αισθητήρα LDR καθώς και το Laser, το οποίο θα στοχεύει τον αισθητήρα LDR. Πρέπει να τα τοποθετήσετε με τέτοιο τρόπο, ώστε το **αντικείμενο 1**, όταν βρίσκεται στο σημείο συλλογής (θέση Front / Μπροστά) του ρομπότ, **να διακόπτει** την ακτίνα Laser. Αντίστοιχα, όταν το **αντικείμενο 2** βρίσκεται στο σημείο συλλογής (θέση Front / Μπροστά) του ρομπότ, **να μην διακόπτει** την ακτίνα Laser. Αν χρειαστεί να προσαρμόσετε το ύψος του αισθητήρα LDR και του Laser, μπορείτε να χρησιμοποιήσετε επιπλέον τουβλάκια για να τα στερεώσετε. Δείτε τα δύο παρακάτω σχηματικά:



Τώρα θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε ο αισθητήρας LDR:

A. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση OFF (διακόπτεται η ακτίνα, <51), **TOTE** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 1) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και έπειτα θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

B. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση ON (δεν διακόπτεται η ακτίνα, ≥ 51), **TOTE** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 2) από μπροστά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά και θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε τα επίπεδα φωτεινότητας που θα επιλέξετε, ανάλογα με τη φωτεινότητα του χώρου που εκτελείται η άσκηση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Laser **AFX02**
- Καλώδια UTP (2)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**).
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**).
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

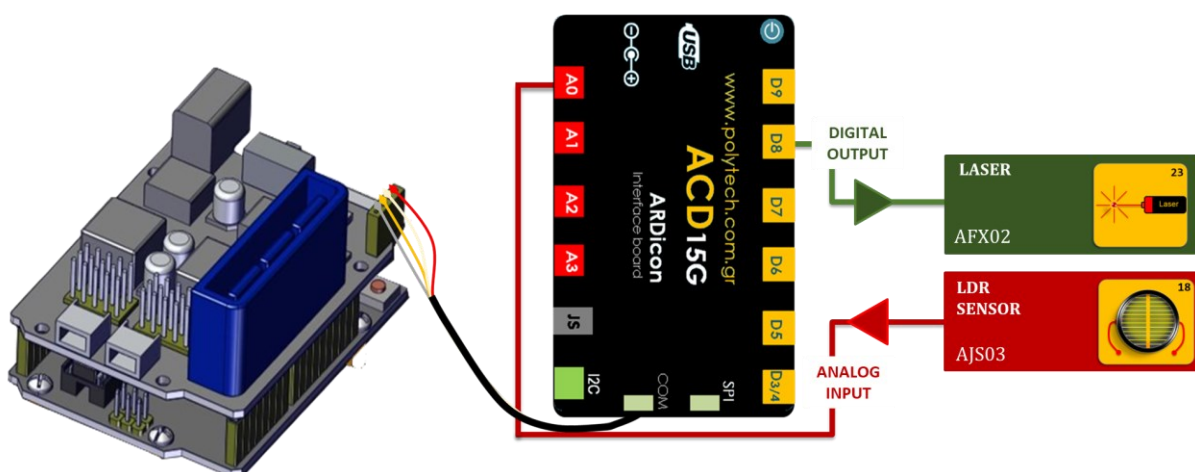
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

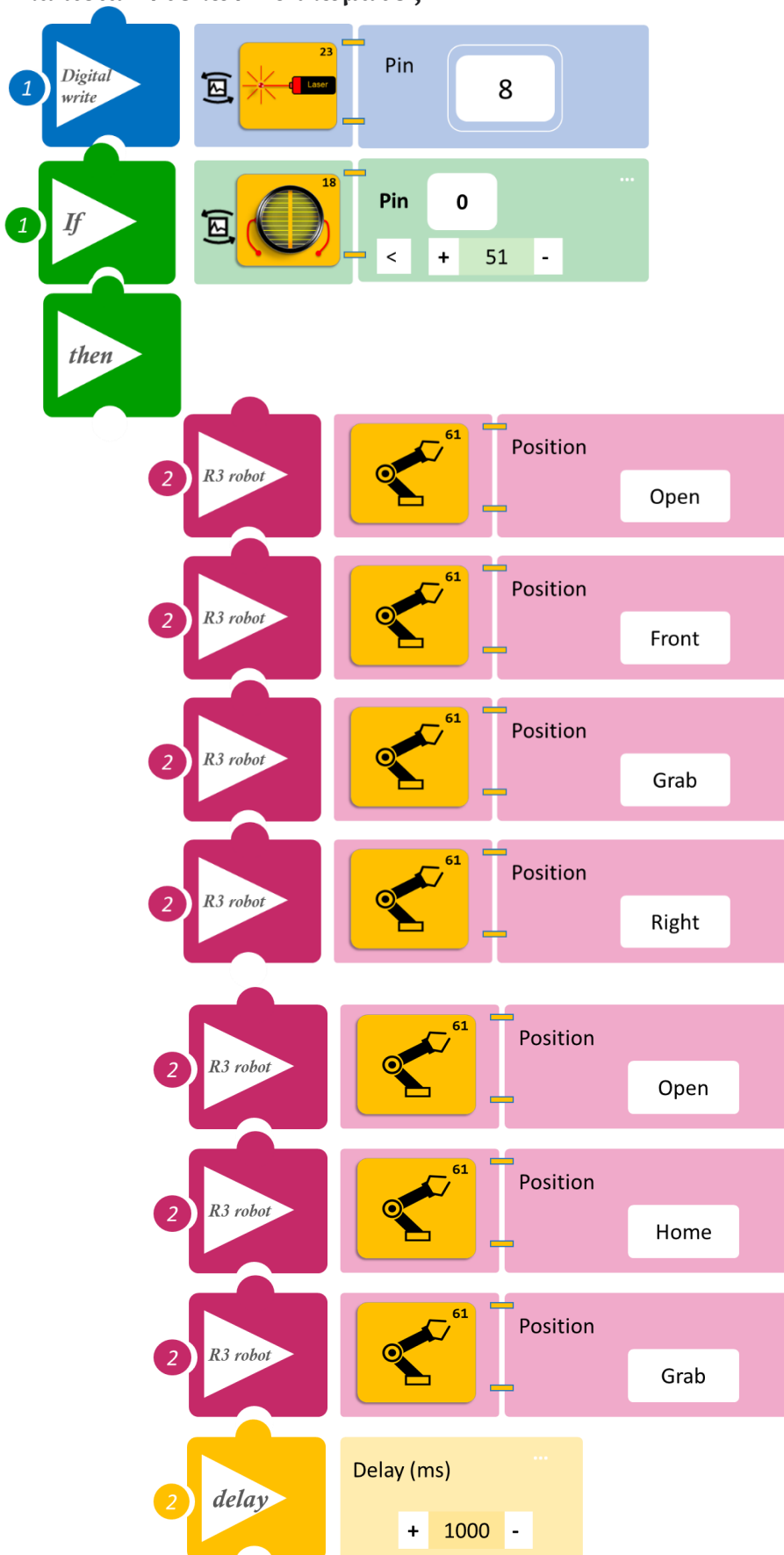
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

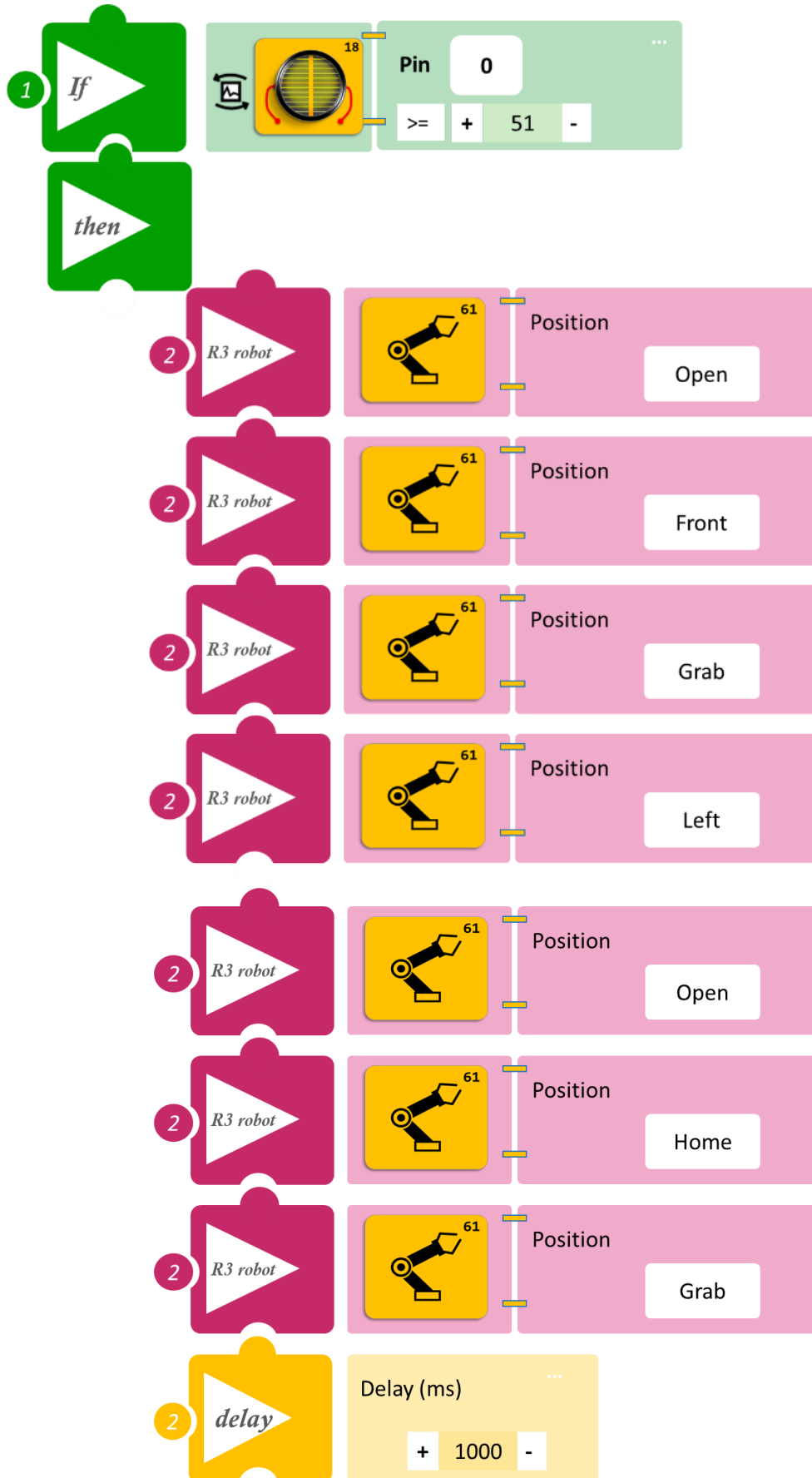


Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>digital write</u> "	AFX02	8/ ON
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / < 51
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Right
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / ≥ 51
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις te</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Left
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος





- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τα αντικείμενα που έχετε φτιάξει στη θέση Front/μπροστά, **το ένα μετά το άλλο** και **μόνο αφού** το ρομπότ εκτελέσει τις κινήσεις της ρουτίνας, παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

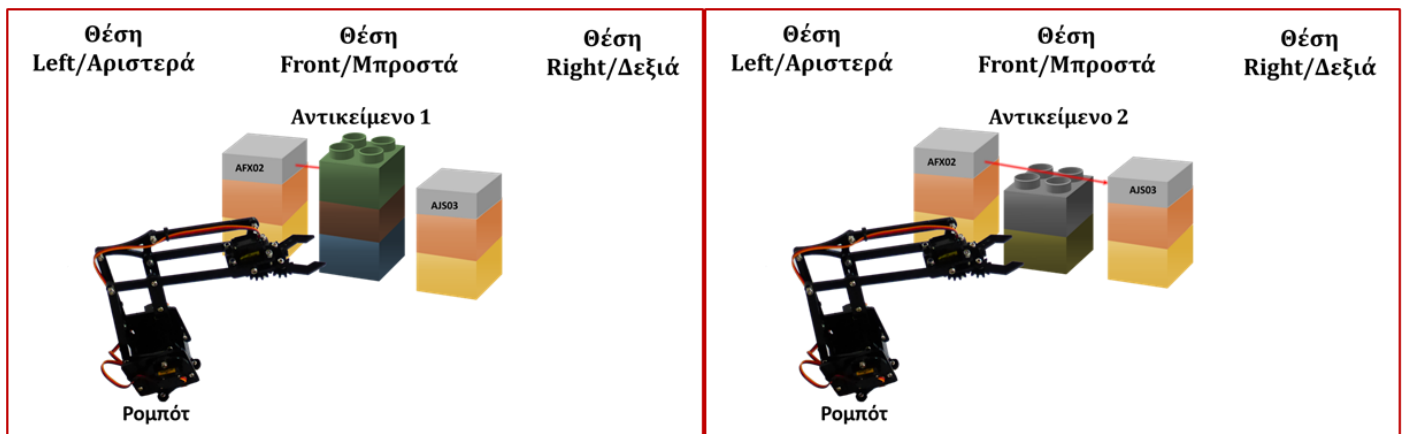
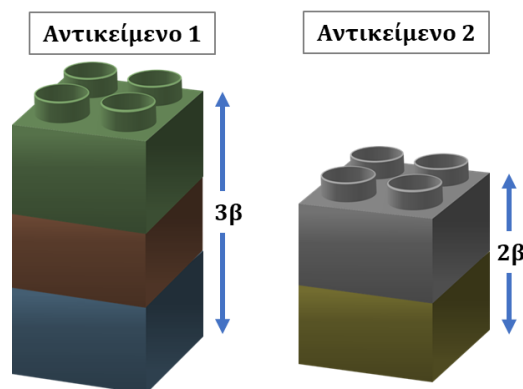
Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 44: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος και οπτική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, **Δραστηριότητα 43: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος**, θα προσθέσετε οπτική ειδοποίηση (κόκκινο LED) κάθε φορά που το ρομπότ αφήνει - συλλέγει αντικείμενο. Οπότε και σε αυτήν τη δραστηριότητα, όπως και στην προηγούμενη, πρέπει να κατασκευάσετε αντικείμενα με διαφορετικό ύψος **3β** και **2β**.



Θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε ο αισθητήρας LDR:

A. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση OFF (διακόπτεται η ακτίνα, <51), **ΤΟΤΕ** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 1) από μπροστά, ειδοποιώντας *οπτικά*, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά και στη συνέχεια θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1500ms).

B. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση ON (δεν διακόπτεται η ακτίνα, ≥ 51), **ΤΟΤΕ** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 2) από μπροστά, ειδοποιώντας *οπτικά*, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά και θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε τα επίπεδα φωτεινότητας που θα επιλέξετε, ανάλογα με τη φωτεινότητα του χώρου που εκτελείται η άσκηση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Πράσινο LED **DJX07**
- Laser **AFX02**
- Καλώδια UTP (3)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX07** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

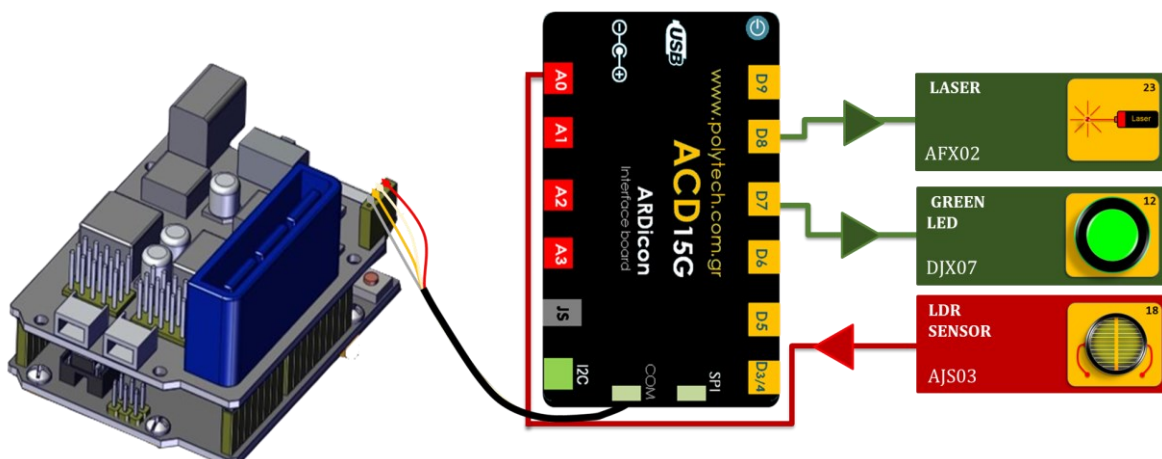
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

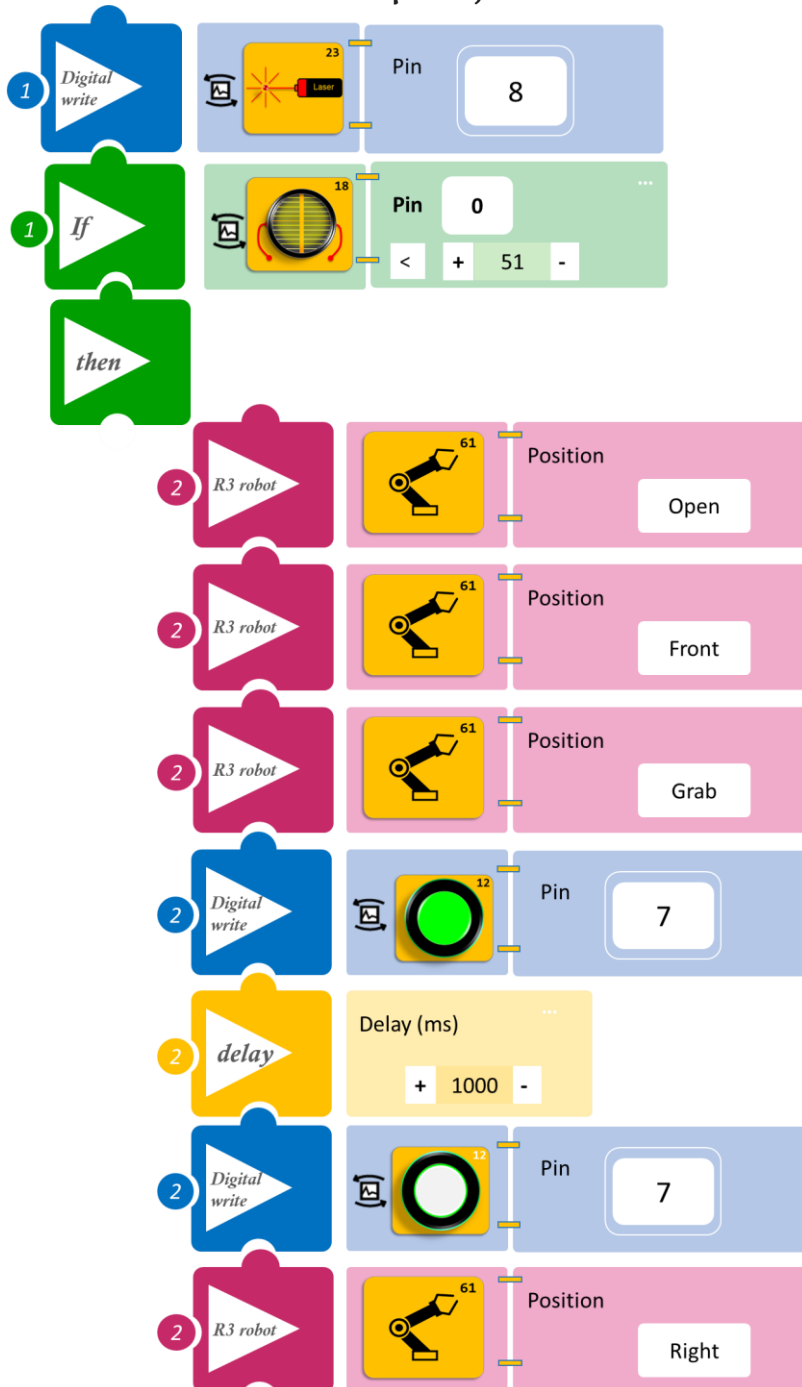
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

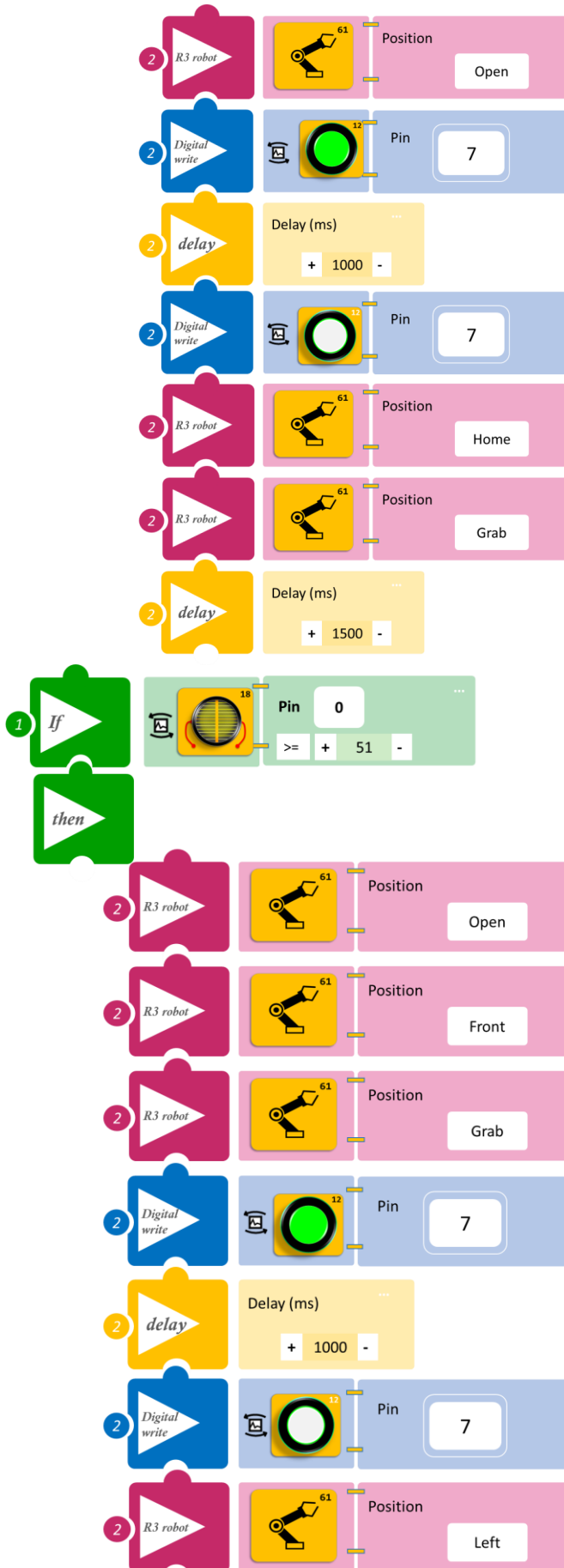


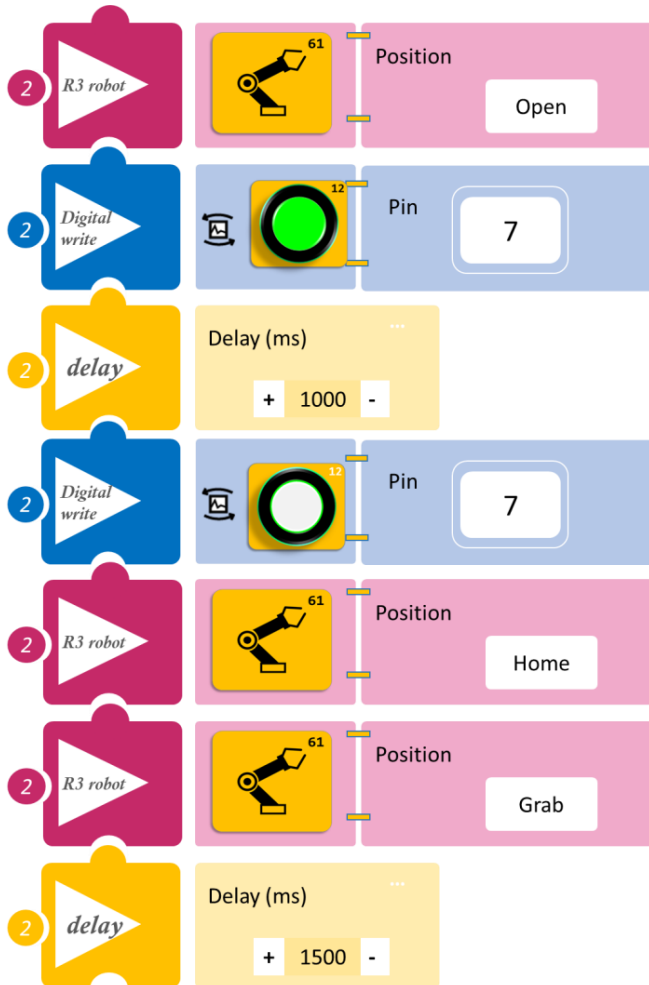
Προγραμματισμός κυκλώματος

Γραμμή Εντολών	Εντολή		Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>digital write</u> "		AFX02	8/ ON
1 ^η	" <u>if/then</u> "		AJS03	0 / < 51
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "			1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Right
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Open
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "			1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "			1500ms
1 ^η	" <u>if/then</u> "		AJS03	0 / ≥ 51
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "			1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Left
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Open
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "			1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "		DJX07	7 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "		Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "			1500ms

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος







- Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.
- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τα αντικείμενα που έχετε φτιάξει στη θέση Front/μπροστά, **το ένα μετά το άλλο** και **μόνο αφού** το ρομπότ εκτελέσει τις κινήσεις της ρουτίνας, παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

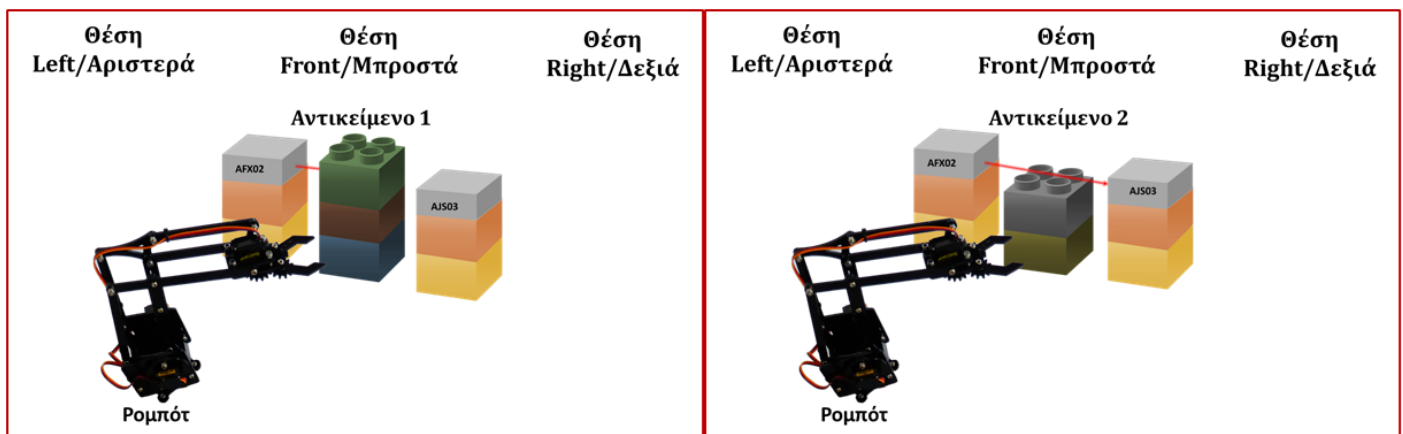
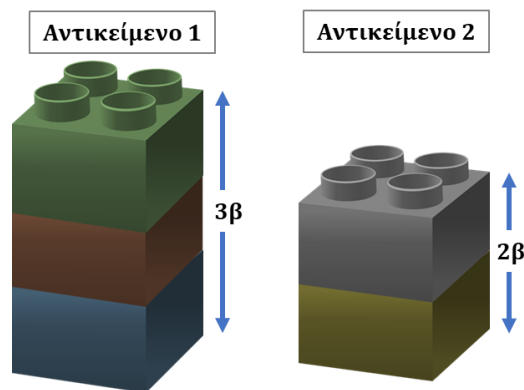
Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Δραστηριότητα 45: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος και ταυτόχρονη οπτική και ηχητική ειδοποίηση

Περιγραφή

Σε αυτή τη δραστηριότητα, σε συνέχεια της προηγούμενης, **Δραστηριότητα 44: Ταξινόμηση αντικειμένων με βάση το ύψος και οπτική ειδοποίηση**, θα προσθέσουμε ηχητική ειδοποίηση, κάθε φορά που το ρομπότ αφήνει κάποιο αντικείμενο, είτε αριστερά είτε δεξιά. Οπότε, και σε αυτήν τη δραστηριότητα, όπως και στην προηγούμενη, πρέπει να κατασκευάσετε αντικείμενα με διαφορετικό ύψος **3β** και **2β**.



Θα προγραμματίσετε το Ρομπότ έτσι, ώστε ο αισθητήρας LDR:

- A. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση OFF (διακόπτεται η ακτίνα, <51), **ΤΟΤΕ** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 1) από μπροστά, ειδοποιώντας οπτικά, έπειτα θα το τοποθετεί δεξιά, ειδοποιώντας ηχητικά και έπειτα θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1500ms).
- B. **ΑΝ** είναι σε κατάσταση ON (δεν διακόπτεται η ακτίνα, ≥ 51), **ΤΟΤΕ** θα συλλέγει το αντικείμενο (αντικείμενο 2) από μπροστά, ειδοποιώντας οπτικά, έπειτα θα το τοποθετεί αριστερά, ειδοποιώντας ηχητικά και θα επιστρέφει στην αρχική του θέση, παραμένοντας για ένα διάστημα (1000ms).

Ίσως να χρειαστεί να προσαρμόσετε τα επίπεδα φωτεινότητας που θα επιλέξετε ανάλογα με τη φωτεινότητα του χώρου που εκτελείται η άσκηση.

Θα χρησιμοποιήσετε τις παρακάτω εντολές:

1	«Ψηφιακή εγγραφή (θύρας)», " digital write "
2	" R3 Κινήσεις "
3	«Αναλογική ανάγνωση (θύρας)», " analog read "
4	«Αν/τότε», " if/then "
5	«Χρονοκαθυστέρηση». " delay "

Εξοπλισμός

- Ρομπότ R3
- Ελεγκτής ARD:icon **ACD15G**
- Αισθητήρας LDR **AJS03**
- Κόκκινο LED **DJX06**
- Ενεργός βομβητής **AJX03**
- Laser **AFX02**
- Καλώδια UTP (4)
- Καλώδιο USB
- Καλώδιο Σειριακής Επικοινωνίας

Σύνδεση κυκλώματος

- Συνδέστε τη συσκευή **AFX02** στην ψηφιακή θύρα 8 (**D8**)
- Συνδέστε τη συσκευή **DJX06** στην ψηφιακή θύρα 7 (**D7**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJX03** στην ψηφιακή θύρα 6 (**D6**)
- Συνδέστε τη συσκευή **AJS03** στην αναλογική θύρα 0 (**A0**)
- Συνδέστε τον ελεγκτή ARD:icon στον υπολογιστή σας με το καλώδιο USB.
- **Αφού** έχετε φορτώσει το παρακάτω πρόγραμμα στον ελεγκτή, στη συνέχεια συνδέστε το Ρομπότ με τον ελεγκτή ARD:icon, συνδέοντας το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας στη θύρα Bluetooth, που βρίσκεται στην πλακέτα ελέγχου σερβοκινητήρων του ρομπότ και έπειτα στη θύρα COM του ελεγκτή. Συνδέστε τις ακίδες του καλωδίου, σύμφωνα με την παρακάτω εικόνα.

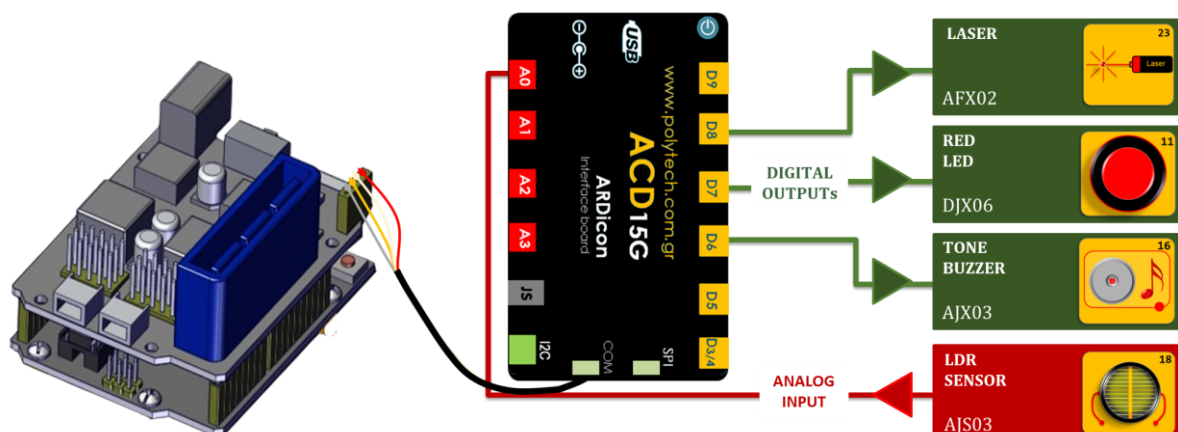
Κόκκινο καλώδιο : Ακίδα V

Λευκό καλώδιο: Ακίδα G

Κίτρινο καλώδιο: Ακίδα RX

Γκρι καλώδιο: Ακίδα TX

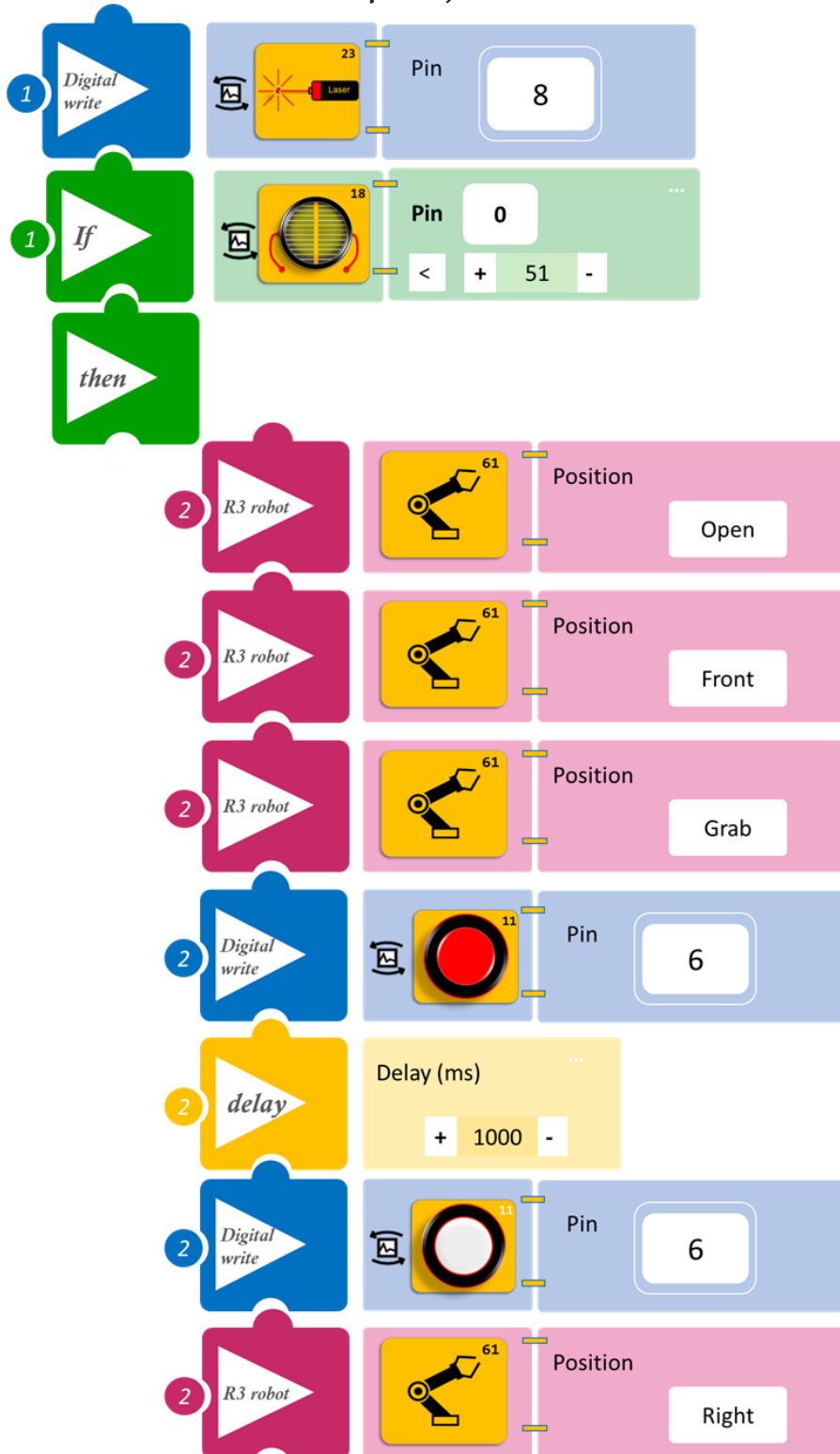
- Συνδέστε το τροφοδοτικό στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ και όχι στον ελεγκτή.

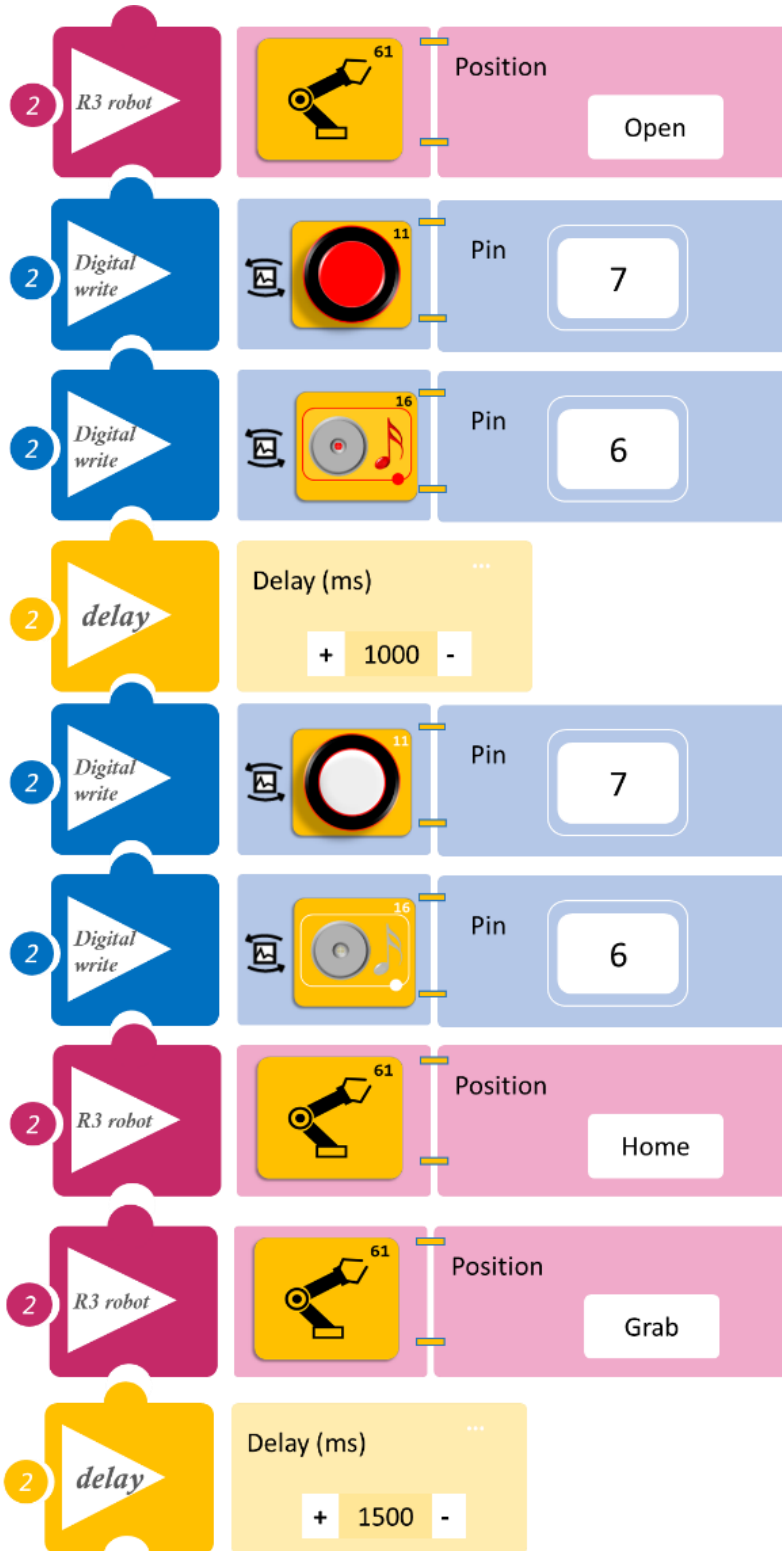


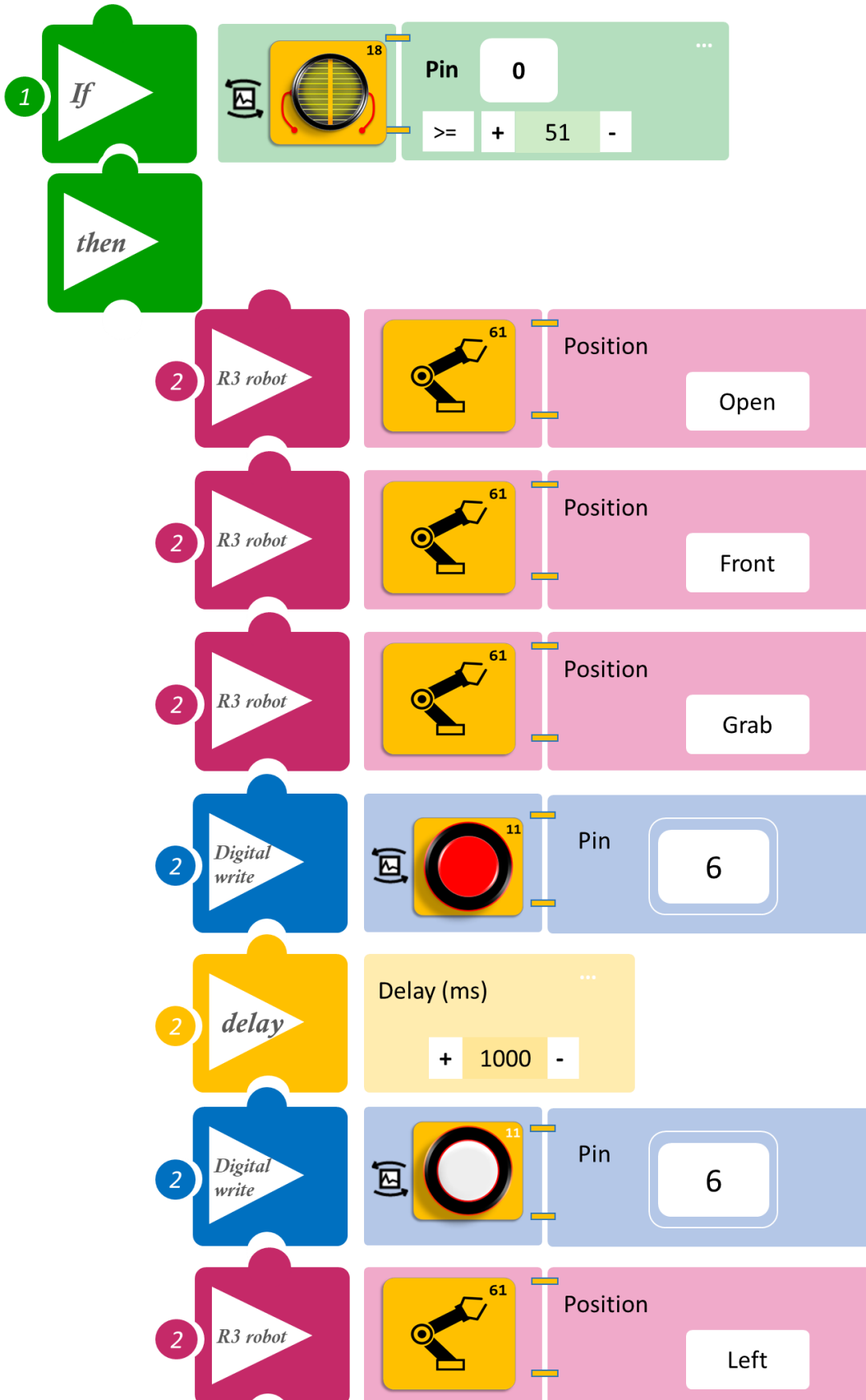
Προγραμματισμός κυκλώματος

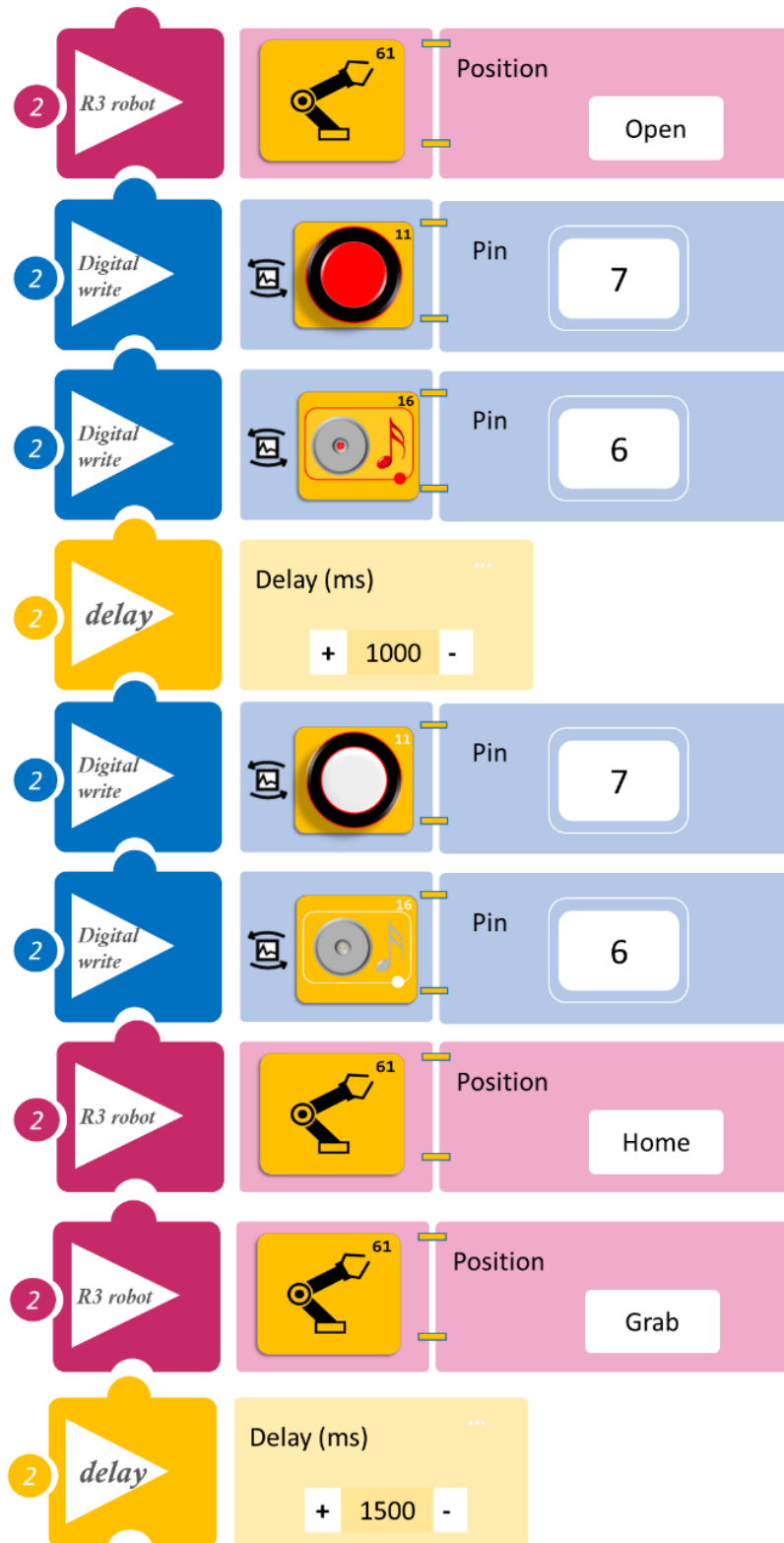
Γραμμή Εντολών	Εντολή	Συσκευή	Θύρα / Κατάσταση
1 ^η	" <u>digital write</u> "	AFX02	8/ ON
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / < 51
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Right
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / ON
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	6 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	6 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "		1500ms
1 ^η	" <u>if/then</u> "	AJS03	0 / ≥ 51
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Front
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Left
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Open
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / ON
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	6 / ON
2 ^η	" <u>delay</u> "		1000ms
2 ^η	" <u>digital write</u> "	DJX06	7 / OFF
2 ^η	" <u>digital write</u> "	AJX03	6 / OFF
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Home
2 ^η	" <u>R3 Κινήσεις</u> "	Robot	Grab
2 ^η	" <u>delay</u> "		1500ms

Πλακίδια Εντολών Κυκλώματος









Επιλέξτε **Παραγωγή (Generate)**, για να δημιουργήσετε τον κώδικα στο λογισμικό.

- Περιμένετε μερικά δευτερόλεπτα και επιλέξτε **Φόρτωση (Upload)**, για να φορτώσετε τον κώδικα στον ελεγκτή σας.

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑ

- Τοποθετήστε τα αντικείμενα που έχετε φτιάξει στη θέση Front/μπροστά, το **ένα μετά το άλλο** και **μόνο αφού** το ρομπότ εκτελέσει τις κινήσεις της ρουτίνας και παρατηρήστε το κύκλωμα που προγραμματίσατε.

Σημείωση 1: Σημείωση 1: Για να προχωρήσετε στην επόμενη δραστηριότητα και να προγραμματίσετε το ρομπότ να εκτελέσει μια διαφορετική κίνηση, αποσυνδέστε το καλώδιο σειριακής επικοινωνίας από τη θύρα COM, κλείστε το πρόγραμμα και πατήστε το κουμπί reset στην πλακέτα οδήγησης του ρομπότ.



Σημείωση 2: Αν ο ενεργός βομβητής δεν ακούγεται, όπως τον έχετε προγραμματίσει, βεβαιωθείτε ότι έχετε επιλέξει το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) και όχι το εικονίδιο του Ενεργού βομβητή (AJS03) Μελωδία.