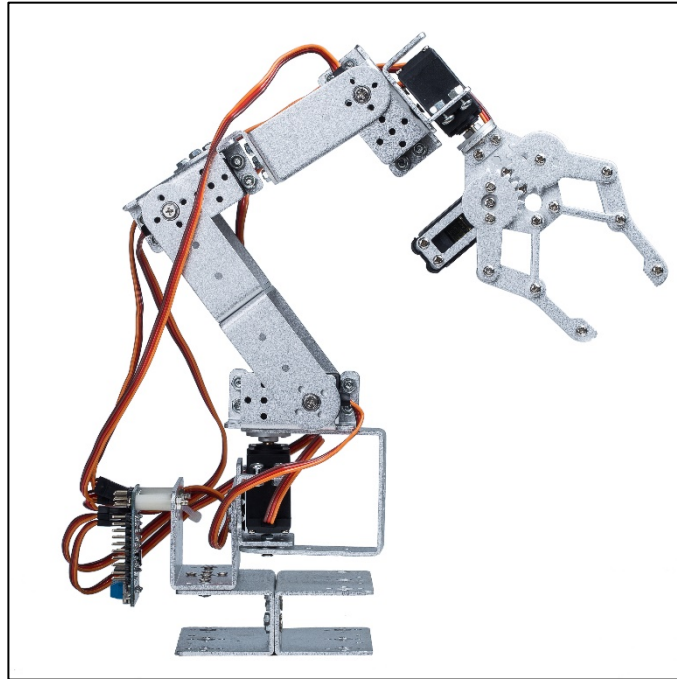




Εργαστηριακή Αναφορά Ρομποτική



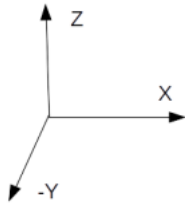
Χανιώτης Παναγιώτης
57636

09 – 01 - 2022

Ανάλυση της αναφοράς

Διαστάσεις κουτιών 100x100x100 mm

$36 \bmod 20 = 16$ άρα αρχική θέση 4 τελική θέση 2



Αρχική
Θέση 4

Συντεταγμένες Αρχικής Θέσης
Αντικειμένου
x: 160 y:-260 z:100
a:-90 b:-58 c:0

Συντεταγμένες Αρχικής Θέσης
Αντικειμένου
x: 262 y:-260 z:100
a:-90 b:-58 c:0

Συντεταγμένες Αρχικής Θέσης
Αντικειμένου
x: 160 y:-260 z: 200
a:-90 b:-58 c:0

B

A

C



Τελική
Θέση 2

Συντεταγμένες Τελικής Θέσης
Αντικειμένου
x: 70 y:280 z:100
a:-90 b:76 c:0

Συντεταγμένες Τελικής Θέσης
Αντικειμένου
x: -32 y:280 z:100
a:-90 b:76 c:0

Συντεταγμένες Τελικής Θέσης
Αντικειμένου
x: 172 y:280 z:100
a:-90 b:76 c:0

Οι τιμές προκύπτουν από την δεδομένη θέση του αντικειμένου B. Τα υπόλοιπα κουτιά τοποθετούνται βάσει αυτού.

Η εκτέλεση του προγράμματος θα γίνει από έναν ρομποτικό βραχίονα IR52c χρήσει της προγραμματιστικής διεπαφής *PSI Eurobtec* v 2.0. Ακολουθεί η περιγραφή των εντολών του προγράμματος.



Αρχικά ορίζουμε το εργαλείο που θα χρησιμοποιήσουμε, τον άρπαγα, ορίζοντας το όνομα του και την μέγιστη τιμή σύσφιξης του καθώς και την αρχική του θέση.

Σε όλες τις κινήσεις που κάνουμε προσέχουμε να μην χτυπηθούν τα άλλα αντικείμενα την ώρα που το ρομπότ μεταφέρει κάποιο άλλο. Για να το πετύχουμε αυτό τοποθετούμε ενδιάμεσα βήματα πριν και μετά την αρπαγή κάποιου κουτιού αναγκάζοντας το ρομπότ να διαγράψει κάθετη τροχιά.

```

PSI (C)Eurobtec V 2.0 C
FILES | CREATE | RUN | OPTIONS |
program name: ROBOT.PSI  command: 10  Insert

TOOL      hand  GRIPPER  8
COORD    x  +72.00 y  +0.00 z  +0.00
          a  +0.00 b  +0.00 c  +0.00
TOOL      hand
REFERENCE
GRIPPER   0
REMARK    Move Box C
PTP       x  +160.00 y  -260.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
PTP       x  +160.00 y  -260.00 z  +200.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
GRIPPER   8
PTP       x  +160.00 y  -260.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
PTP       x  +172.00 y  +280.00 z  +100.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00

GRIPPER   0
PTP       x  +172.00 y  +280.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00
REMARK    Move Box B
PTP       x  +160.00 y  -260.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
PTP       x  +160.00 y  -260.00 z  +100.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
GRIPPER   8
PTP       x  +160.00 y  -260.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
PTP       x  +70.00 y  +280.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00

PTP       x  +70.00 y  +280.00 z  +100.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00
GRIPPER   0
PTP       x  +70.00 y  +280.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00
REMARK    Move Box A
PTP       x  +262.00 y  -260.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
PTP       x  +262.00 y  -260.00 z  +100.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00

GRIPPER   8
PTP       x  +262.00 y  +260.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  -58.00 c  +0.00
PTP       x  -32.00 y  +280.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00
PTP       x  -32.00 y  +280.00 z  +100.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00
GRIPPER   0
PTP       x  -172.00 y  +280.00 z  +300.00
          a  -90.00 b  +76.00 c  +0.00
REMARK    Program End!
REFERENCE
GRIPPER   0

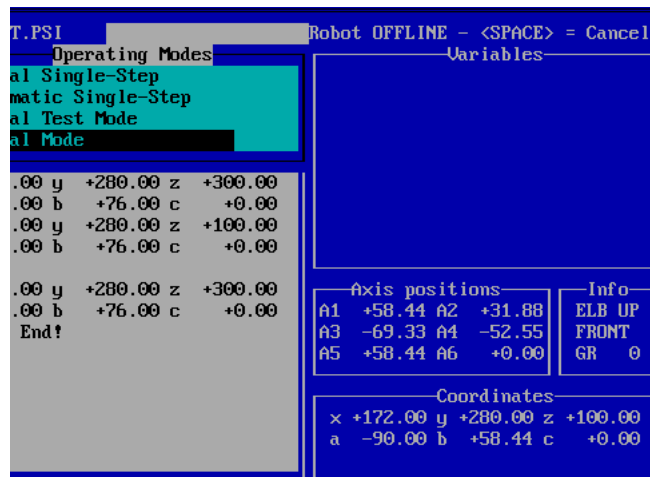
```



Το σύστημα συντεταγμένων που χρησιμοποιείται για την μετακίνηση Point to Point γίνεται με έναν πίνακα 2x3 που περιλαμβάνει τις καρτεσιανές συντεταγμένες ως προς το σημείο reference. Αυτός ο πίνακας αντιστοιχεί στους πίνακες 4x4 που περιλαμβάνουν τις καρτεσιανές πληροφορίες και τα 3 διανύσματα περιστροφής

$$\begin{bmatrix} m11 & m12 & m13 & x \\ m21 & m22 & m23 & y \\ m31 & m32 & m33 & z \\ 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}$$

Εκτέλεση



Τρέχουμε το πρόγραμμα σε κανονική λειτουργία για να ελέγξουμε αν όλα λειτουργούν σωστά. Κατά την εκτέλεση βλέπουμε επιπλέον την παράμετρο Elbow up, σύμφωνα με την οποία ο αγκώνας του ρομποτικού βραχίονα βλέπει προς τα πάνω. Αυτό έχει την τιμή up προκειμένου να μην χτυπηθούν τα κουτιά κατά την διάρκεια των κινήσεων. Η ύπαρξη της παραμέτρου είναι απαραίτητη καθώς σύμφωνα με την αντίστροφη κινηματική η μετακίνηση ενός βραχίονα με δύο μέρη έχει δύο πιθανές λύσεις και το πρόγραμμα πρέπει να γνωρίζει σύμφωνα με ποια να κινηθεί.

