

ΦΥΛΛΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τίτλος μαθήματος: ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ APT, CAD/CAM, FMS

Τίτλος Φύλλου Έργου: ΟΡΙΣΜΟΣ ΓΕΩΜΕΤΡΙΑΣ & ΤΡΟΠΟΙ ΟΡΙΣΜΟΥ ΣΗΜΕΙΟΥ

ΣΚΟΠΟΙ

Μετά τη διδασκαλία της ενότητας και τη μελέτη του φύλλου αυτού, οι μαθητές θα είναι ικανοί:

1. Να περιγράφουν τη σύνταξη της εντολής για τον ορισμό της γεωμετρίας του κομματιού.
2. Να ονομάζουν τα είδη των γεωμετρικών στοιχείων.
3. Να περιγράφουν τη γενική εντολή για τον ορισμό σημείου.
4. Να ορίζουν το γεωμετρικό στοιχείο “σημείο” με διάφορους τρόπους ανάλογα με τα δεδομένα.
5. Να διακρίνουν τα είδη των ορισμών σημείου.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Στη μέθοδο προγραμματισμού APT ο προγραμματιστής εκφράζει τα δεδομένα του προβλήματος (γεωμετρία κομματιού, διαδρομή εργαλείου, ταχύτητα, πρόωση, παροχή ψυκτικού) με γνώριμα γεωμετρικά ή τεχνολογικά σύμβολα (LINE, CIRCLE, GOLF, GORGT, SPINDL, FEDRAT, COOLNT κτλ.), που αποτελούν το λεξιλόγιο της APT. Στο επίπεδο αυτό, η σύνταξη του προγράμματος κατεργασίας δεν απαιτεί υπολογισμούς. Για την περιγραφή της γεωμετρίας, οι διαστάσεις μεταφέρονται αυτούσιες από το σχέδιο.

Οι γεωμετρικοί ορισμοί χρησιμοποιούνται για να περιγράψουμε όλα τα απαραίτητα γεωμετρικά στοιχεία που περιλαμβάνονται στο κατασκευαστικό σχέδιο και συνθέτουν τη μορφή ενός κομματιού. Οι γεωμετρικοί αυτοί ορισμοί, χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τις εντολές κίνησης, για να προσδιορίσουμε την τροχιά του κοπτικού εργαλείου έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε μηχανουργική κατεργασία σε εργαλειομηχανή CNC. Κάθε σημείο που ορίζεται στην APT αντιπροσωπεύει μια μοναδική και συγκεκριμένη θέση στο χώρο.

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

Σκιτπίδη Φ., Φουντά Α. “Συστήματα APT, CAD/CAM, FMS”, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 1999, σελ. 45-52
Σκιτπίδη Φ. “Βασικές αρχές αριθμητικού ελέγχου και προγραμματισμός εργαλειομηχανών CNC”, Σύγχρονη Εκδοτική, 2000, σελ. 327-334

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Οι γεωμετρικοί ορισμοί χρησιμοποιούνται για να περιγράψουμε όλα τα απαραίτητα γεωμετρικά στοιχεία, που περιλαμβάνονται στο κατασκευαστικό σχέδιο και συνθέτουν τη μορφή ενός κομματιού. Οι γεωμετρικοί αυτοί ορισμοί χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με τις εντολές κίνησης για να

προσδιορίσουμε την τροχιά του κοπτικού εργαλείου, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί οποιαδήποτε μηχανουργική κατεργασία σε εργαλειομηχανή CNC.

Η σύνταξη της εντολής για τον ορισμό της γεωμετρίας του κομματιού είναι η εξής:

Σύμβολο = γεωμετρικό στοιχείο / δεδομένα

Το 'σύμβολο' είναι το όνομα με το οποίο αντιπροσωπεύουμε τη γεωμετρία που ορίζουμε.

Ο χαρακτήρας '=' διαχωρίζει το σύμβολο από τα υπόλοιπα στοιχεία της εντολής.

Το 'γεωμετρικό στοιχείο' δηλώνει τον τύπο του γεωμετρικού ορισμού. Οι πιο συνηθισμένοι γεωμετρικοί ορισμοί που χρησιμοποιούνται για την περιγραφή κομματιών τα οποία κατασκευάζονται σε εργαλειομηχανές CNC, είναι οι εξής:

Ορισμός σημείου (**POINT**)

Ορισμός ευθείας (**LINE**)

Ορισμός κύκλου (**CIRCLE**)

Ορισμός επιπέδου (**PLANE**)

Ορισμός κυλίνδρου (**CYLNDR**)

Ορισμός διανύσματος (**VECTOR**)

Η κάθετος '/' διαχωρίζει τα δεδομένα, όπως περιγράφονται στη συνέχεια, από τα υπόλοιπα στοιχεία.

Τα 'δεδομένα' δεξιά από την κάθετο είναι οι πληροφορίες που χρειάζονταν, για να ορίσουμε τα ανωτέρω γεωμετρικά στοιχεία. Αυτά τα δεδομένα συγκεντρώνονται ανάλογα με τις πληροφορίες που διαθέτουμε και με τον τρόπο που επιλέγουμε να ορίσουμε τα γεωμετρικά στοιχεία στο μηχανολογικό σχέδιο.

Παράδειγμα:

CIR1 = CIRCLE / CENTER, PT3, RADIUS, 7.5

Σε αυτό το παράδειγμα φαίνεται ότι υπάρχουν τέσσερις πληροφορίες δεξιά από την κάθετο. Οι πληροφορίες αυτές δηλώνουν ότι ο κύκλος ορίζεται με τις συντεταγμένες του κέντρου και την ακτίνα.

CENTER – δηλώνει ότι πρέπει να ακολουθήσει το σημείο του κέντρου του κύκλου.

PT3 – σύμβολο (από προηγούμενο ορισμό) με το οποίο ορίζουμε τις συντεταγμένες του κέντρου του κύκλου.

RADIUS – δηλώνει ότι πρέπει να ακολουθήσει η τιμή της ακτίνας του κύκλου.

7.5 – η τιμή της ακτίνας του κύκλου.

Ορισμός σημείου με συντεταγμένες X, Y και Z

Σύνταξη εντολής:

Σύμβολο = POINT / x, y, z
ή

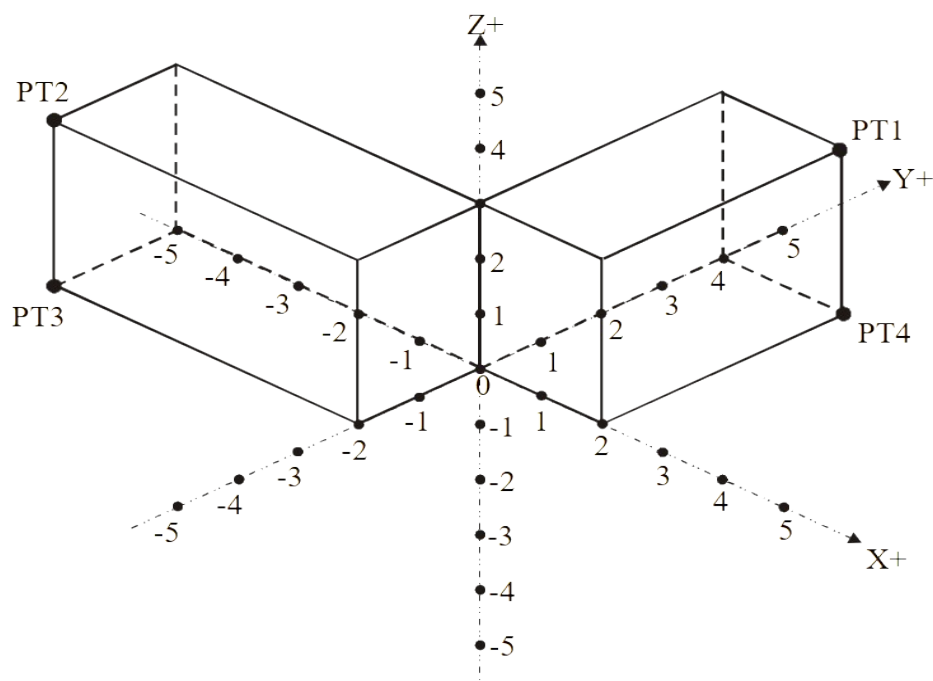
Σύμβολο = POINT / x, y

PT1 = POINT / 2, 4, 3

PT2 = POINT / -5, -2, 3

PT3 = POINT / -5, -2, 0

PT4 = POINT / 2, 4, 0



Ορισμός σημείου στην τομή δύο ευθειών

Σύνταξη εντολής:

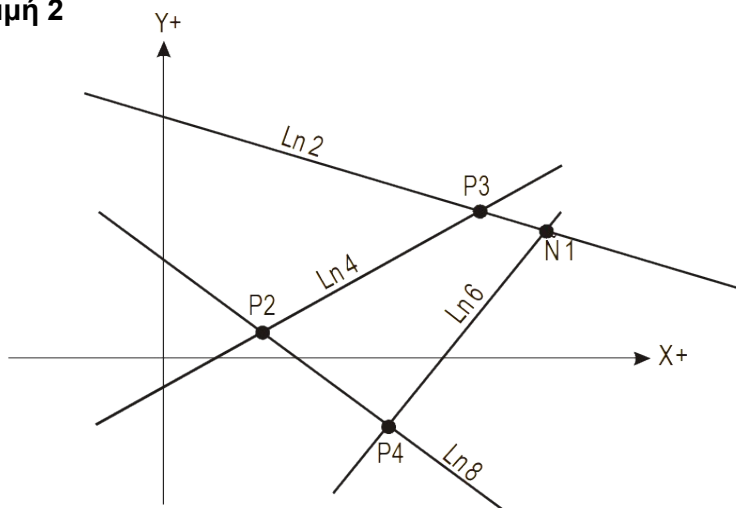
Σύμβολο = POINT / INTOF, γραμμή 1, γραμμή 2

P1 = POINT / INTOF, LN2, LN6

P2 = POINT / INTOF, LN4, LN8

P3 = POINT / INTOF, LN2, LN4

P4 = POINT / INTOF, LN6, LN8



Ο ορισμός των ευθειών που χρησιμοποιούνται στο ανωτέρω παράδειγμα, (LN2, LN4, LN6, LN8) πρέπει απαραίτητα να προηγείται του ορισμού των σημείων P1, P2, P3 και P4.

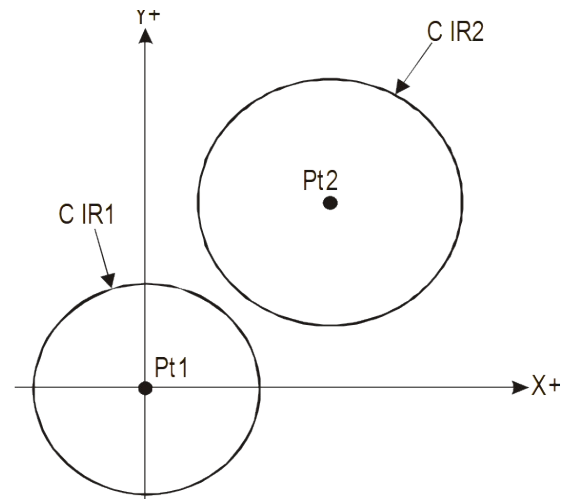
Ορισμός σημείου στο κέντρο ενός κύκλου

Σύνταξη εντολής:

Σύμβολο = POINT / CENTER, κύκλος

PT1 = POINT / CENTER, CIR1

PT2 = POINT / CENTER, CIR2



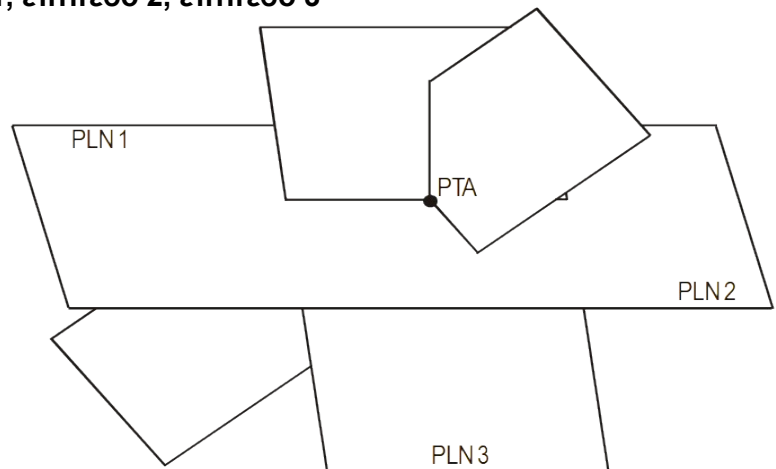
Ο ορισμός των κύκλων που χρησιμοποιούνται στο ανωτέρω παράδειγμα, (CIR1 και CIR2) πρέπει απαραίτητα να προηγείται του ορισμού των σημείων PT1 και PT2.

Ορισμός σημείου στην τομή τριών επιπέδων.

Σύνταξη εντολής:

Σύμβολο = POINT / INTOF, επίπεδο 1, επίπεδο 2, επίπεδο 3

PTA = POINT / INTOF, PLN1, PLN2, PLN3



Ο ορισμός των επιπέδων που χρησιμοποιούνται στο ανωτέρω παράδειγμα, (PLN1, PLN2 και PLN3) πρέπει απαραίτητα να προηγείται του ορισμού του σημείου PTA.