

ΦΥΛΛΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τίτλος Μαθήματος: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC

Τίτλος Φύλλου Πληροφοριών: ΔΟΜΗ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ

ΣΚΟΠΟΙ

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

1. Να προσδιορίζουν τα βασικά στοιχεία της δομής ενός προγράμματος ψηφιακής καθοδήγησης.
2. Να διακρίνουν τα γεωμετρικά από τα τεχνολογικά δεδομένα.
3. Να αναγνωρίζουν το ρόλο των εντολών G, των εντολών M και των υπόλοιπων διευθύνσεων.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Η ραγδαία εισαγωγή των μικροϋπολογιστών στη βιομηχανία, τα τελευταία χρόνια συντέλεσε στην αυτοματοποίηση μεθόδων παραγωγής και στην αύξηση της βιομηχανικής παραγωγικότητας. Οι εφαρμογές αυτές είναι τόσο σημαντικές, ώστε γίνεται λόγος για μια νέα βιομηχανική επανάσταση που θα φέρει μεγάλες αλλαγές στον τρόπο ζωής και δουλειάς, όπως και η ανακάλυψη της ατμομηχανής. Στο επίκεντρο των συναφών εξελίξεων βρίσκονται τα συστήματα ελέγχου διεργασιών, οι προγραμματιζόμενες εργαλειομηχανές και τα βιομηχανικά ρομπότ.

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

1. Αντωνιάδη Α., Βιδάκη Ν. “Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC”, Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, σελ. 163-165
2. Σκιπτιδή Φ. “Βασικές αρχές αριθμητικού ελέγχου και προγραμματισμός εργαλειομηχανών CNC”, Σύγχρονη Εκδοτική, σελ. 75-80

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Παρόλο που τα CNC έχουν εξελιχθεί και χρησιμοποιούν για τον προγραμματισμό τους συστήματα Διαλόγου τα οποία έχουν προάγει τη διαδικασία του προγραμματισμού σε βαθμό που όλες οι οδηγίες για τη μηχανή γίνονται σε απλή καθημερινή γλώσσα, πολλά προγράμματα αποθηκεύονται βάσει διεθνών κανονισμών με γλώσσες προγραμματισμού, όπως EIA-RS 274D ή DIN 66025 ή αντίστοιχα το ISO 6983. Αρχικά, οι περισσότερες μηχανές NC κατασκευάζονταν για να χρησιμοποιούν μόνο την

τελευταία τυποποίηση.

Στη συνέχεια ακολουθεί μια σειρά κωδικών αυτής της συμβατικής και τυποποιημένης γλώσσας δηλαδή της γλώσσας μηχανής:

Κωδικοί G Φρέζας	Λειτουργία
G00	Ευθύγραμμη κίνηση με τη μέγιστη πρόωση της εργαλειομηχανής.
G01	Γραμμική παρεμβολή - ευθύγραμμη κίνηση με καθορισμένη πρόωση.
G02	Κυκλική παρεμβολή με φορά των δεικτών του ρολογιού.
G03	Κυκλική παρεμβολή με φορά αντίθετη των δεικτών του ρολογιού
G17	Επιλογή του επιπέδου κατεργασίας XY.
G18	Επιλογή του επιπέδου κατεργασίας XZ.
G19	Επιλογή του επιπέδου κατεργασίας YZ.
G20	Συντεταγμένες σε ίντσες (Αγγλοσαξωνικό σύστημα).
G21	Συντεταγμένες σε χιλιοστά του μέτρου.
G40	Ακύρωση της αντιστάθμισης της ακτίνας του κοπτικού εργαλείου.
G41	Αριστερή αντιστάθμιση της ακτίνας του κοπτικού εργαλείου.
G42	Δεξιά αντιστάθμιση της ακτίνας του κοπτικού εργαλείου.
G90	Προγραμματισμός σε απόλυτο σύστημα συντεταγμένων.
G91	Προγραμματισμός σε σχετικό σύστημα συντεταγμένων.

Κωδικοί M Φρέζας	Λειτουργία
M02	Τέλος του προγράμματος.
M03	Δεξιόστροφη περιστροφή της ατράκτου.
M04	Αριστερόστροφη περιστροφή της ατράκτου.
M05	Διακοπή της περιστροφής της ατράκτου.
M06	Αλλαγή του κοπτικού εργαλείου.
M08	Ενεργοποίηση της ροής του ψυκτικού υγρού.
M09	Σταμάτημα της ροής του ψυκτικού υγρού.
M30	Τέλος του προγράμματος και επιστροφή στην αρχή.

Κωδικοί G Τόρνου	Λειτουργία
G00	Ευθύγραμμη κίνηση με τη μέγιστη πρόωση της εργαλειομηχανής.
G01	Γραμμική παρεμβολή - ευθύγραμμη κίνηση με καθορισμένη πρόωση.
G02	Κυκλική παρεμβολή με φορά των δεικτών του ρολογιού.

G03	Κυκλική παρεμβολή με φορά αντίθετη των δεικτών του ρολογιού.
G20	Συντεταγμένες σε ίντσες (Αγγλοσαξωνικό σύστημα).
G21	Συντεταγμένες σε χιλιοστά του μέτρου.
G40	Ακύρωση της αντιστάθμισης της ακτίνας του κοπτικού εργαλείου.
G41	Αριστερή αντιστάθμιση της ακτίνας του κοπτικού εργαλείου.
G42	Δεξιά αντιστάθμιση της ακτίνας του κοπτικού εργαλείου.
G92	Περιορισμός των στροφών της ατράκτου.
G90	Προγραμματισμός σε απόλυτο σύστημα συντεταγμένων.
G91	Προγραμματισμός σε σχετικό σύστημα συντεταγμένων.
G33	Κύκλος κοπής σπειρώματος.
G96	Σταθερή ταχύτητα κοπής με έλεγχο των στροφών της ατράκτου.
G97	Σταθερές στροφές σε RPM.
G94	Πρόωση σε χιλιοστά το λεπτό.
G95	Πρόωση σε χιλιοστά ανά στροφή.

Κωδικοί M Τόρνου	Λειτουργία
M02	Τέλος του προγράμματος.
M03	Δεξιόστροφη περιστροφή της ατράκτου.
M04	Αριστερόστροφη περιστροφή της ατράκτου.
M05	Διακοπή της περιστροφής της ατράκτου.
M06	Αλλαγή του κοπτικού εργαλείου.
M08	Ενεργοποίηση της ροής του ψυκτικού υγρού.
M09	Σταμάτημα της ροής του ψυκτικού υγρού.
M30	Τέλος του προγράμματος και επιστροφή στην αρχή.

Κωδικοί Άλλων Διευθύνσεων	Λειτουργία
N	Χαρακτηρίζει τον αύξοντα αριθμό του "block".
X	Συντεταγμένη για την κίνηση στον άξονα X.

Y	Συντεταγμένη για την κίνηση στον άξονα Y.
Z	Συντεταγμένη για την κίνηση στον άξονα Z.
I	Συντεταγμένη του κέντρου του κύκλου παράλληλη με τον άξονα X.
J	Συντεταγμένη του κέντρου του κύκλου παράλληλη με τον άξονα Y.
K	Συντεταγμένη του κέντρου του κύκλου παράλληλη με τον άξονα Z.
T	Αριθμός της θέσης του εργαλείου στον εργαλειοφόρέα.
F	Πρόωση σε χιλιοστά το λεπτό ή σε χιλιοστά ανά στροφή.
S	Ταχύτητα της ατράκτου σε RPM ή Ταχύτητα Κοπής σε m/min.

Παράδειγμα μιας ολοκληρωμένης εντολής ενός προγράμματος:

N100 G01 G42 X5 Y10 F10 S500 M03

όπου:

N100 όπου N είναι η διεύθυνση και 100 η καταχωρημένη στη διεύθυνση αυτή τιμή.

G01 όπου G είναι η διεύθυνση και 01 η καταχωρημένη στη διεύθυνση αυτή τιμή.

G42 όπου G είναι η διεύθυνση και 42 η καταχωρημένη στη διεύθυνση αυτή τιμή.

X5 όπου X είναι η διεύθυνση και 5 η καταχωρημένη στη διεύθυνση αυτή τιμή.

κ.λ.π.