

ΦΥΛΛΟ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΩΝ

Τίτλος Μαθήματος: ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΕΡΓΑΛΕΙΟΜΗΧΑΝΩΝ CNC

Τίτλος Φύλλου Πληροφοριών: ΚΑΡΤΕΣΙΑΝΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΣΥΝΤΕΤΑΓΜΕΝΩΝ ΣΤΟ ΕΠΙΠΕΔΟ

ΣΚΟΠΟΙ

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

1. Να γνωρίζουν τι είναι το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων και ποιες ανάγκες εξυπηρετεί.
2. Να ονομάζουν από ποια στοιχεία αποτελείται το καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων.
3. Να καθορίζουν σημεία στο καρτεσιανό σύστημα συντεταγμένων με τον απόλυτο τρόπο.

ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΕΣ ΠΛΗΡΟΦΟΡΙΕΣ

Για να μπορέσει ο χειριστής μιας ψηφιακά καθοδηγούμενης εργαλειομηχανής να περιγράψει γεωμετρικά ένα τεμάχιο, χρησιμοποιεί τις γνωστές από τα μαθηματικά **συντεταγμένες**, οι οποίες αποτελούν το γεωμετρικό τρόπο επικοινωνίας μεταξύ του χειριστή και της εργαλειομηχανής CNC. Έτσι, μέσω των συντεταγμένων είναι δυνατόν να προγραμματιστούν οι κινήσεις του κοπτικού εργαλείου. Αυτός ο γεωμετρικός προγραμματισμός της μηχανής πρέπει να στηρίζεται σε σταθερές αρχικές θέσεις, που δημιουργούνται μέσω των **συστημάτων συντεταγμένων**. Υπάρχουν πολλοί τύποι τέτοιων συστημάτων. Τα συστήματα που χρησιμοποιούνται κυρίως στην ψηφιακή καθοδήγηση, είναι το **καρτεσιανό σύστημα** ή ορθογωνικό σύστημα και το **πολικό σύστημα συντεταγμένων**. Επίσης, υπάρχουν το **σφαιρικό**, το **κυλινδρικό** και το **τοροειδές** σύστημα συντεταγμένων, που όμως χρησιμοποιούνται λιγότερο και σε ειδικές περιπτώσεις.

ΒΟΗΘΗΜΑΤΑ

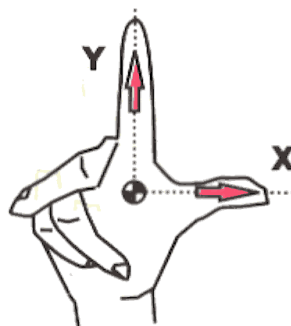
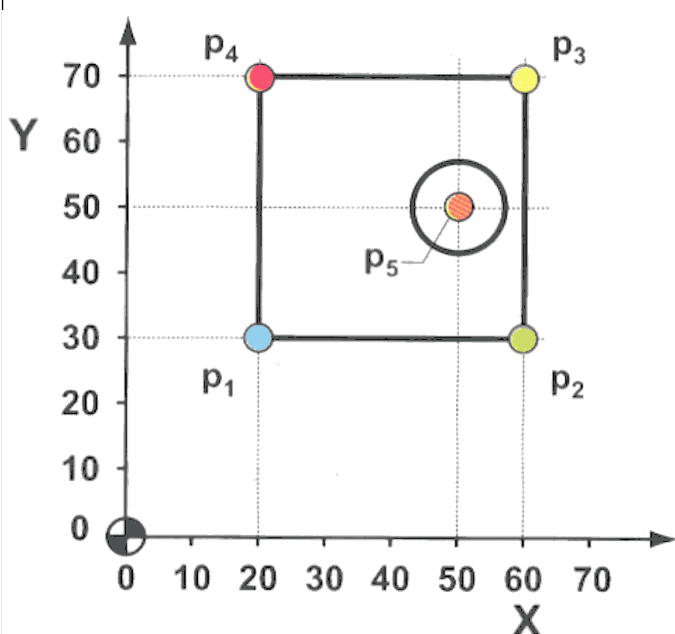
1. Αντωνιάδη Α., Βιδάκη Ν. «Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC», Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 1999, σελ. 39-46
2. Μανσούρ Γκ., Σαλονικίδου Α. «Μηχανουργική Τεχνολογία Ι», Παιδαγωγικό Ινστιτούτο, 1999, σελ. 396-399
3. Σκιπτίδης, Φ. «Βασικές Αρχές Αριθμητικού Ελέγχου και Προγραμματισμός Εργαλειομηχανών CNC», Σύγχρονη Εκδοτική, 2000, σελ. 11-14

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΟ

Καρτεσιανές συντεταγμένες στο επίπεδο

Το πιο απλό από τα συστήματα συντεταγμένων ορίζεται από δύο ορθογώνιους άξονες, που τέμνονται σε ένα σημείο, το οποίο ονομάζεται αρχή των αξόνων. Αυτό είναι το γνωστό από τα μαθηματικά **καρτεσιανό¹ σύστημα συντεταγμένων στο επίπεδο**. Σε ένα τέτοιο σύστημα, ο άξονας X ή **άξονας των τετμημένων** ορίζεται από τον αντίχειρα του δεξιού χεριού, ενώ ο άξονας Y ή **άξονας των τεταγμένων** ορίζεται από το δείκτη, όταν τα δύο αυτά δάκτυλα τοποθετηθούν σε κοινή ευθεία. Για να περιγραφεί η θέση ενός σημείου στο επίπεδο, όταν έχει ορισθεί ένα σύστημα συντεταγμένων, είναι απαραίτητες τόσο η τετμημένη X , όσο και η τεταγμένη Y .

Οι καρτεσιανές συντεταγμένες οποιουδήποτε σημείου χαρακτηρίζουν **μονοσήμαντα** το σημείο αυτό. Αυτό σημαίνει ότι δεν υπάρχουν στο επίπεδο άλλα σημεία με τις ίδιες συντεταγμένες. Στο παράδειγμα του σχήματος, δίνονται οι συντεταγμένες πέντε σημείων ως προς το σύστημα X - Y . Όλες αυτές οι συντεταγμένες δίνονται σε σχέση με την αρχή των αξόνων ($X=0$, $Y=0$), που είναι σταθερό σημείο στο χώρο. Αυτός ο τρόπος καθορισμού λέγεται απόλυτος, ενώ οι συντεταγμένες που προκύπτουν, λέγονται **απόλυτες συντεταγμένες**.

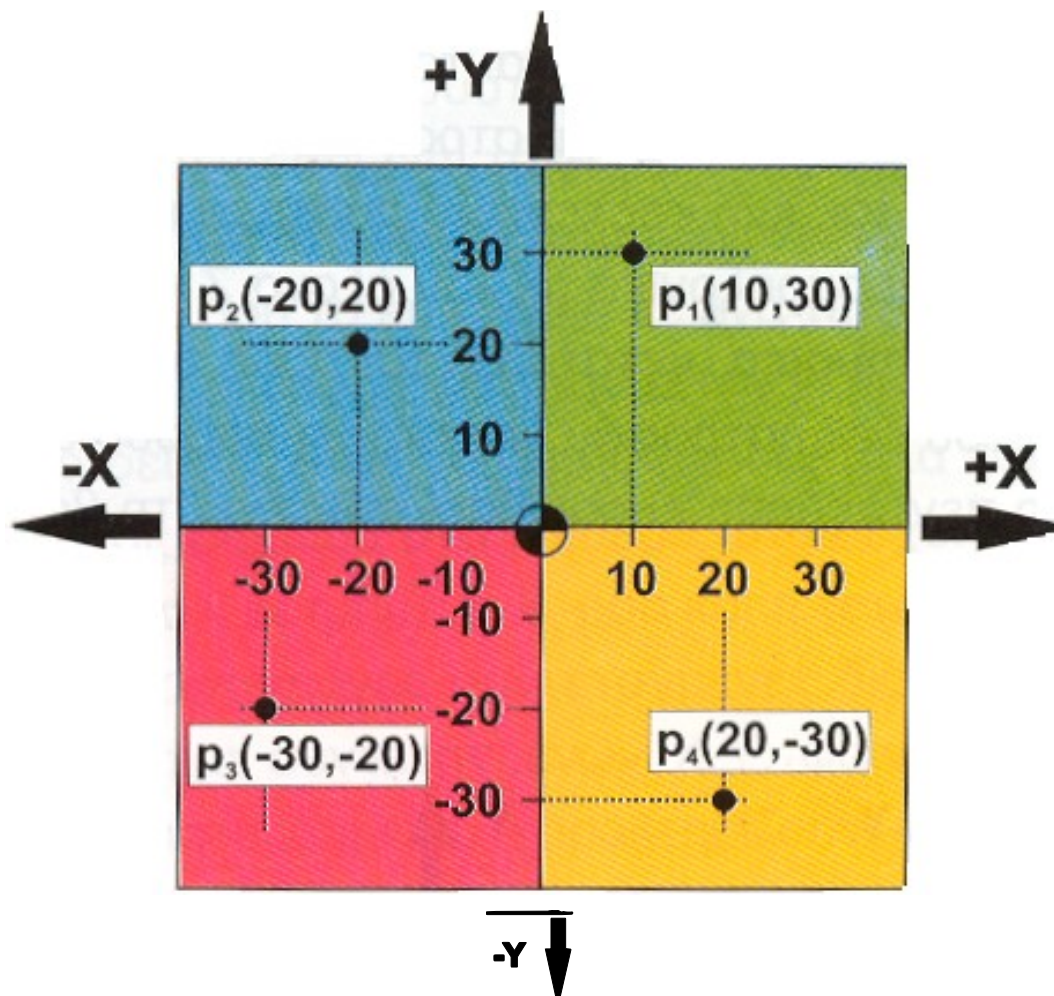


Σημείο	p_1	p_2	p_3	p_4	p_5
X	20	60	60	20	50
Y	30	30	70	70	50

Σύστημα καρτεσιανών συντεταγμένων στο επίπεδο

¹ Ρενέ Ντεκάρτ (1596-1650). Γάλλος φιλόσοφος, φυσικός και μαθηματικός, ο θεμελιωτής της αναλυτικής γεωμετρίας. Το Γαλλικό σύστημα εκπαίδευσης έχει ως θεμέλιο λιθο την φιλοσοφική προσέγγιση του Καρτέσιου.

Οι συντεταγμένες X , Y και Z μπορεί, ανάλογα με τη θέση του σημείου ως προς την αρχή των αξόνων, να είναι θετικές ή αρνητικές. Μάλιστα στην περίπτωση του επιπέδου προβλήματος, παρουσιάζονται τέσσερα σημεία, που βρίσκονται αντίστοιχα στις τέσσερις περιοχές του επιπέδου, που χωρίζονται από τους θετικούς ημιάξονες και τις αρνητικές προεκτάσεις τους. Οι περιοχές αυτές ονομάζονται **τεταρτημόρια**.



Θετικά και αρνητικά τεταρτημόρια στο επίπεδο

Ο βασικός σκοπός της μηχανουργικής τεχνολογίας είναι η δημιουργία και η αναπαραγωγή των γεωμετρικών οντοτήτων, που αποτελούν ένα τεμάχιο. Για να γίνει αυτό δυνατό, πρέπει τα γεωμετρικά στοιχεία να περιγραφούν με σαφήνεια και ακρίβεια. Ο σχεδιαστής του τεμαχίου, ο προγραμματιστής της κατεργασίας αλλά και η μονάδα ελέγχου της εργαλειομηχανής πρέπει να έχουν ένα κοινό κώδικα γεωμετρικής επικοινωνίας. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση των συστημάτων συντεταγμένων. Υπάρχουν διάφορα τέτοια συστήματα, όπως το καρτεσιανό σύστημα με τον απόλυτο τρόπο καθορισμού.