

## Tipuri de coordonate utilizate în AutoCAD

AutoCAD utilizează mai multe tipuri de coordonate și metode de specificare a punctelor într-un desen. Toate aceste metode folosesc sistemul de coordonate cartezian (rectangular). Sistemul de coordonate cartezian are trei axe, X, Y și Z, utilizate de program pentru a poziționa puncte și, implicit, pentru a crea desene. Originea acestui sistem se află în punctul numit origine, de coordonate (0, 0, 0).

AutoCAD pune la dispoziție două sisteme de coordonate: WCS (World Coordinate System - sistemul de coordonate universal) și UCS (User Coordinate System - sistemul de coordonate utilizator). Ambele sisteme de coordonate sunt ortogonale și tridimensionale, având orientări diferite.

În timp ce sistemul WCS este nemodificabil, sistemul UCS poate fi orientat liber, potrivit preferințelor utilizatorului. Implicit, la lansarea în execuție a programului AutoCAD, cele două sisteme sunt suprapuse.

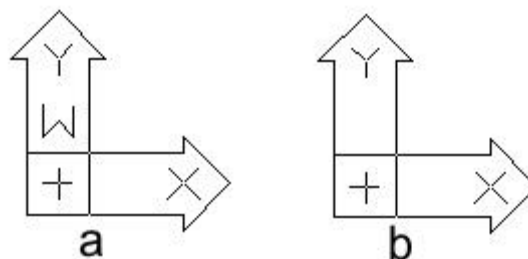


Fig. 1. Sisteme de coordonate

Suprapunerea este vizibilă datorită literei W care apare pe pictograma sistemului de coordonate, așa cum se observă în figura 1.a. Stabilirea unui sistem de coordonate, altul decât cel implicit (WCS), se realizează cu ajutorul comenzii UCS. Acest sistem de coordonate utilizator (UCS) este afișat printr-o pictogramă asemănătoare cu cea a sistemului de coordonate universal (WCS), dar din care lipsește litera W (figura 1.b).

Sistemul de coordonate universal are următoarea orientare:

-axa X este paralelă cu latura orizontală a ecranului de lucru, fiind orientată înspre dreapta;

-axa Y este paralelă cu latura verticală a ecranului de lucru și este orientată în sus;

-axa Z este perpendiculară pe suprafața ecranului de lucru, orientată spre utilizator.

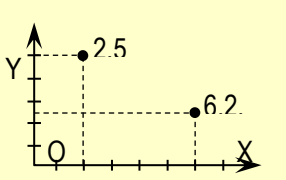
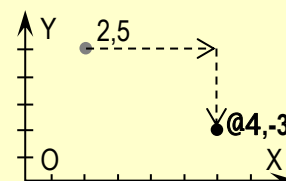
Desigur, literele X și Y indică sensul pozitiv al respectivelor axe de coordonate.

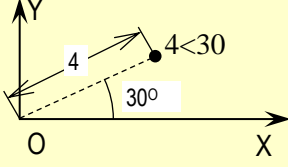
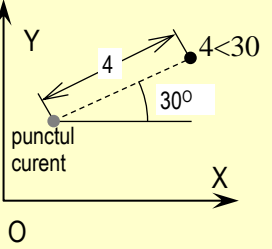
La începerea unei noi sesiuni de desenare, AutoCAD utilizează, în mod implicit, sistemul de coordonate universal. Axele X și Y sunt utilizate pentru crearea desenelor bidimensionale (2D), iar axa Z este folosită, alături de celelalte două, pentru desenele tridimensionale (3D). Valorile coordonatelor punctelor pe cele trei axe sunt măsurate din originea sistemului.

Sistemul de coordonate universal nu poate fi redefinit și stă la baza tuturor celorlalte sisteme de coordonate create de utilizator.

În cadrul unui sistem de coordonate definirea unui punct se poate face în trei moduri: utilizând coordonate absolute, relative sau polare.

În AutoCAD se folosesc coordonate plane, 2D, sau spațiale, 3D. Coordonatele plane, modul de scriere al acestora în Autocad, precum și exemplele tipice de utilizare sunt prezentate în tabelul de mai jos:

Tipul de coordonate	Referința	Modul de scriere	Semnificația	Exemplu
Rectangulare	<b>Absolute</b> (față de origine)	<b>x,y</b>	Distanța pe direcția axei X și respectiv pe direcția axei Y față de origine	
	<b>Relative</b> (față de punctul curent)	<b>@x,y</b>	Distanța pe direcția axei X și respectiv pe direcția axei Y față de punctul curent	

<b>Polare</b>	<b>Absolute</b>	<b><math>r &lt; \alpha</math></b>	Distanța față de origine și unghiul măsurat față de semiaxa pozitivă X	
	<b>Relative</b>	<b><math>@r &lt; \alpha</math></b>	Distanța noului punct față de punctul curent și unghiul față de paralela la semiaxa pozitivă X dusă prin punctul curent	

## Moduri de introducere a coordonatelor în AutoCAD

Informația de tip punct este cea mai frecventă între datele de intrare solicitate de AutoCAD. De exemplu o linie se definește prin două puncte, un cerc se poate construi prin trei puncte, un text se aliniază în raport cu un punct sau cu două puncte.

Utilizatorul poate furniza informația de tip punct în mai multe moduri. Aceste moduri sunt prezentate în tabelul de mai jos:

<b>Tastarea coordonatelor</b>	<p>Coordonatele unui punct pot fi introduse de la tastatură (ex :3,4)</p> <p>Valoarea unghiului în cazul coordonatelor polare este precedată de caracterul "&lt;"</p> <p>Coordonatele relative de orice tip sunt precedate de caracterul "@"</p> <p>Nu este necesară specificarea zerourilor ne semnificative.</p> <p>La tastare, AutoCAD ia în considerare și coordonate ale unor puncte nevizibile în acel moment în fereastra de desenare.</p>
<b>Punctarea cu ajutorul cursorului – ecran</b>	<p>Punctarea cu ajutorul cursorului-ecran este o modalitate comodă de introducere a coordonatelor unui punct. După plasarea cursorului exact pe punctul dorit, se apasă butonul stâng al mouse-ului.</p> <p>Pentru controlul interceptării precise a diferitelor puncte din desen cu ajutorul cursorului-ecran, AutoCAD necesită activarea ajutorului grafic <b>snap</b>. Există și alte modalități de manipulare a cursorului-ecran, fie cu ajutorul săgeților de pe tastatură, fie cu alte periferice de intrare.</p>

**Specificarea  
directă a  
distanței**

Plasând cursorul-ecran pe direcția dorită, utilizatorul poate preciza prin scriere la tastatură sau prin punctare, doar valoarea distanței față de punctul curent. Această metodă este foarte rapidă în desenare.

Cerința esențială constă în a poziționa foarte corect și precis cursorul-ecran pe direcția vizată. Metoda este o simplificare a folosirii coordonatelor polare relative, în care unghiul se indică grafic, iar distanța prin scriere sau tot grafic, prin punctare.