



EGILEA: Pedro Barrenetxea

Aurkibidea

1.	SARRERA	7
2.	CAD-EN TRESNAK: OINARRIZKO KONTZEPTUAK	7
	2.1. Entitateak	7
	2.2. Atributuak edo ezaugarriak	8
	2.3. Geruzak	8
	2.4. Aldaketak	9
	2.5. Blokeak	9
	2.6. Kotatzeak	9
3.	LEHEN URRATSAK LibreCADen	9
	3.1. Programa abiatu	9
	3.2. LibreCADeko leiho nagusia	10
	3.2.1. Menu-barra nagusia	10
	3.2.3. Marrazketa-barra	10
	3.2.4. Egoera-barra	11
	3.2.5. Geruza-leihoa eta komando-leihoa	12
	3.2.6. Lan-eremua	12
	3.3. Hasierako konfigurazioa	13
		40
	3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13
	3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / <i>Application Preferences</i> (Aplikazioaren hobespenak) 3.3.2. Menu-barra nagusia / Aukerak / Uneko irudiaren balio lehenetsiak	13 14
4.	3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / <i>Application Preferences</i> (Aplikazioaren hobespenak) 3.3.2. Menu-barra nagusia / Aukerak / Uneko irudiaren balio lehenetsiak NOLA MARRAZTU PUNTUAK	13 14 16
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 16 17
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 16 17 17
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 16 <i>17</i> 17 17
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 16 17 17 17 17
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 19 19 21
4.	3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak) 3.3.2. Menu-barra nagusia / Aukerak / Uneko irudiaren balio lehenetsiak NOLA MARRAZTU PUNTUAK 4.1. Objektuekiko erreferentziak. 4.1.1. Free Snap (Puntua edozein tokitan kokatu) 4.1.2. Snap on grid 4.1.3. Snap on Endpoints 4.1.4. Snap on Entity 4.1.5. Snap Center 4.1.6. Snap Middle 4.1.7. Snap Distance 4.1.8. Snap Intersection 4.1.9. Restrict Horizontal 4.1.10. Restrict Vertical 4.1.11. Restrict Orthogonal	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 19 21 21
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / Application Preferences (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 19 21 21 21
4.	 3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / <i>Application Preferences</i> (Aplikazioaren hobespenak)	13 14 14 17 17 17 17 17 17 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 18 19 21 21 21

	4.4.1. Koordenatu erlatiboak	. 23
	4.4.2. Koordenatu kartesiar erlatiboak @($\Delta x, \Delta y$)	. 23
	4.4.3. Koordenatu polar erlatiboak	. 24
5.	NOLA MARRAZTU LERROAK	. 28
	5.1. Bi puntuak	. 28
	5.2. Angelua	. 28
	5.3. Zeharretara	. 29
	5.4. Goitik Behera	. 29
	5.5. Karratua	. 29
	5.6. Paralelo puntu batetik	. 29
	5.7. Paraleloa	. 29
	5.8. Bisektorea	. 30
	5.9. Tangentea	. 30
	5.10. Tangentea bi zirkunferentziarekiko	. 30
	5.11. Tangente ortogonala	. 30
	5.12. Ortogonala	. 30
	5.13. Angelu erlatiboa	. 30
	5.14. Poligonoa (Zen, Kor)	. 30
	5.15. Poligonoa (Kor, Kor)	. 31
6.	ALDAKETETARAKO OINARRIZKO KOMANDOAK	. 39
	6.1. Desegin	. 39
	6.2. Berregin	. 39
	6.3. Kopiatu	. 39
	6.4. Ebaki	. 40
	6.5. Itsatsi	. 40
	6.6. Ezabatu	. 41
7.	AUKERAKETA EDO AKTIBAZIOA	. 41
	7.1. Entitate sinpleak aktibatu eta desaktibatu	. 42
	7.2. Aktibazioa leihoak erabiliz	. 42
8	7.2. Aktibazioa leihoak erabiliz	. 42 . 44
8.	7.2. Aktibazioa leihoak erabiliz	. 42 . 44
8.	 7.2. Aktibazioa leihoak erabiliz NOLA MARRAZTU ZIRKULUAK 8.1. Zentroa, Puntua 	. 42 . 44 . 45
8.	 7.2. Aktibazioa leihoak erabiliz NOLA MARRAZTU ZIRKULUAK	. 42 . 44 . 45

	B	
	8.3. 2 Puntu (zirkuluaren gaineko edozein), Erradioa	. 46
	8.4. 3 Puntu (zirkuluaren gaineko edozein)	. 46
	8.5. Zentroa, Erradioa	. 46
	8.6. Tangente 2 Zirkulu, Puntu 1 (aldez aurretik bi zirkulu izan behar ditugu lan-eremuan irudikatuta)	47
	8.7. Tangente, 2 Puntu (aldez aurretik zirkulu bat izan behar dugu lan-eremuan irudikatuta)	. 47
	8.8. Tangente 2 Zirkulu, Erradioa (aldez aurretik bi zirkulu izan behar ditugu lan-eremuan irudikatuta)	. 48
	8.9. Tangente 3 Zirkulu (aldez aurretik hiru zirkulu izan behar ditugu lan-eremuan irudikatuta)	. 48
9.	NOLA MARRAZTU KURBAK	51
	9.1 Nola marraztu arkuak	. 52
	9.1.1. Zentroa, Puntua, Angeluak	52
	9.1.2. 3 Puntu	. 53
	9.1.3. Arkua, Tangente	53
	9.1.4. Elipsea,Arkua (Ardatzak)	54
	9.2 Nola marraztu "Spiline"	. 56
	9.2.1. Spiline	57
	0.2.2 Spiling puntuon bitartoz	57
	9.2.2. 9.3 Nola marraztu lerroak eskuz	. 57
10	J. NOLA MARRAZIU ELIPSEAK	61
	10.1. Elipsea (Ardatzak)	. 61
	10.2. Elipsea Foci Puntua	. 62
	10.3. Elipsea 4 Puntu	. 62
	1	

10.4	. Elipse Zentroa eta 3 Puntu	63
10.5	Elipsea Inscribed	63
11.	NOLA MARRAZTU ITZALDURAK	66
12.	OBJEKTUAK KOTATZEA	68
12.1	Lerrokatua	70
12.2	Lineala	71
12.3	Zeharretara	72
12.4	Goitik behera	72
12.5	Erradiala	73
12.6	Diametroa	73
12.7	Angelua	73
12.8	Leader	74
13.	OBJEKTUAK NEURTU	77
13.1	Distantzia Puntutik Puntura	78
13.2	Distantzia Entitatetik Puntura	78
13.3	Distantzia Entitatetik Puntura	78
13.4	Aukeratutako entitateen luzera osoa	78
13.5	Azalera poligonala	78
14. TES	тиак	80

15.	OBJEKTUEN EDIZIOA: NOLA ERALDATU OBJEKTUAK
15.1	Mugitu/Kopiatu
15.2	Biratu
15.3	Eskala
15.4	Ispilua
15.5	Mugitu eta Biratu
15.6	Moztu
15.7	Moztu bi
15.8	21 Luzatu
15.9	Bevel (Alaka)
15.1). Zatika moztu (Biribildu)
15.1	1. Zatitu
15.1	2. Atributuak
15.1	عنطند Testua letra bihurtu
15.1	1. Apurtu
16.	GERUZAK
16.1	Geruzak sortu
16.2	Geruzak aukeratu
16.3	Geruzak ikusi eta ezkutatu
16.4	Geruzak ezabatu
16.5	Geruzen ezaugarriak aldatu
17.	BLOKEAK

18.		BIBLIOGRAFIA	109
1	17.4.	. Uneko blokea kopiatu	108
1	17.3.	. Blokeak gorde	108
1	17.2.	. Blokeak ikusi/ezkutatu	107
1	17.1.	. Blokeak sortu	107

LibreCAD

1. SARRERA

Marrazteko, diseinuak egiten dituzten profesionalek (arkitektoek, ingeniariek, delineatzaileek...) ordenagailua erabiltzen dute. Horrela marrazten dituzte fabrikatu behar diren objektuen planoak. Marrazketan bi programa mota erabiltzen dira:

- a) Bitmat-eko programak (bitak dituzten mapak). Marrazkiak errenkadetan eta zutabeetan banatutako puntuez irudikatzen dira; pantailako puntu bakoitzari (pixel) kolore bat ezartzen zaio. Originala handitzean pixelaren tamaina handitu eta marrazkiaren kalitatea galdu egiten da. Honako sistema hau erabiltzen dute programak hauek: Paint, Photoshop, Picture Publisher...
- b) Programa bektorialak (LibreCAD, adibidez). Ekuazio matematikoetan oinarritzen dira objektuak marrazteko. Irudietan aldaketak egin daitezke (handitu, txikitu, eraldatu...), kalitatea galdu barik. Zailagoak dira erabiltzen, baina marrazki konplexuagoak eta zehatzagoak lortzen dira.

Profesionalek azken mota horretako programak erabiltzen dituzte, CAD (Computer Assisted Design) izenekoak. LibreCAD erraz erabiltzen den CADeko programa bat da, eta dohainik lortzen da Interneten. Marrazketarako badaude sofistikatuagoak diren programak ere, AutoCAD, adibidez.

2. CAD-EN TRESNAK: OINARRIZKO KONTZEPTUAK

CADeko programa guztiek antzeko kontzeptuak erabiltzen dituzte:

2.1. Entitateak

CAD sistemako objektu grafikoak dira. CAD sistema batean entitate tipiko hauek erabiltzen dira: puntuak, lerroak, zirkuluak, arkuak, polilerroak... Marrazketa-tresnak: entitateak irudikatzeko tresnak dira, eta testuak eta itzalak egiteko ere balio dute.

2.2. Atributuak edo ezaugarriak

Entitate guztiek atributuak (ezaugarriak) dituzte: kolorea, lodiera eta lerro mota. **Propietate-tresnak**: entitateen atributuak (ezaugarriak) aldatzeko erabiltzen diren tresnak.

2.3. Geruzak

CADek duen ezaugarri bat da, marrazkiak antolatu eta egituratzeko geruzak erabiltzen dituena. Marrazki bat, paper batean egiten denean, paperaren azal bakarrean irudikatzen da; CADen, aldiz, bata bestearen gainean dauden paper-orri gardenetan marraztea bezalakoa da. Geruza bakar bateko informazioa ikusi nahi denean, geruza hori isola daiteke, eta bertan dagoena bakarrik ikusi.

Adibidea: ikusi azpiko irudia. Sor dezakegu geruza bat marrazkia egiteko (1) (laukia) eta beste bat marrazkiaren kotak egiteko (2). Biak bananbanan ikus daitezke edo biak batera (3).



2.4. Aldaketak

Entitateetan egin daitezke. Aldaketak hauek dira: desplazatu, biratu, moztu, luzatu... **Aldaketa-tresnak**: entitateen aldaketak ahalbidetzen dituzten tresnak dira.

2.5. Blokeak

Entitateen arteko elkarketak dira. Elkartu ostean, entitate bakar berri bat osatzen dute.

2.6. Kotatzeak

Objektuen dimentsioak adierazteko marrazkiaren ondoan jartzen diren oharrak. **Kotatze-tresnak**: objektu baten neurriak adieraztea ahalbidetzen duten tresnak dira.

3.LEHEN URRATSAK LibreCADen

3.1. Programa abiatu

Programa ireki ondoren, hizkuntza (euskara) eta neurri-unitatea (milimetroak) aukeratu behar dira.



3.2. LibreCADeko leiho nagusia



3.2.1. Menu-barra nagusia

Programa guztiek ematen dituzten aukerak ditu: 'Fitxategia', 'Editatu', 'Ikusi'...; eta gainera, 'Tresnak' izeneko atalean, marrazteko behar diren komandoak ere bai. Barra hau pantailaren goialdean dago.

🖪 Fitxategia Aukerak Editatu Ikusi Pluginak Tresnak Widgets Irudiak Laguntza

3.2.2. Tresna-barra

Programa informatikoetan ohikoak diren funtzioak ditu: 'Berria', 'Ireki', 'Gorde', 'Inprimatu'... Menu-barraren azpian kokatzen da.



3.2.3. Marrazketa-barra

Hainbat entitate marrazteko ikonoak ditu: puntuak, lerroak, zirkuluak, kotak... Pantailaren ezkerraldean dago.



3.2.4. Egoera-barra

	313.1250 , -33.4375313.314.9053 < 353.90°314.	.1250 , -33.4375 .9053 < 353.90°	(1)	Selected 0	dTotal Length 0	Uneko Geruza 0	Grid Status 10 / 100	
--	---	-------------------------------------	-------------	---------------	--------------------	-------------------	-------------------------	--

Ezkerraldeko lehen bi zutabeetan, saguaren posizioa adierazten da, geroago ikusiko ditugun koordenatu-sistemetan.

Erdiko zutabean, saguaren ezkerrean dagoen hutsunean, adierazten da zer egin behar dugun saguaren ezkerreko botoiaz; betiere, marrazteko agindu bat aukeratuta dugunean.

Eskuinaldean, lau zutabe daude. Lehenak (*select*) adierazten digu zenbat entitate dauden aktibatuta. Bigarrenak (*total length*) entitate horren luzera osoa. Hirugarrenak zein geruzatan ari garen lanean. Eta laugarrenak (*grid status*) sarearen egoera. Barra hau pantailaren azpialdean dago, eta etengabe begiratzea komeni da programak zer datu eskatzen dizkigun jakiteko.

3.2.5. Geruza-leihoa eta komando-leihoa

Geruza eta komandoei buruzko informazioa ematen dute bi leiho hauek. Pantailaren eskuinaldean eta bata bestearen gainean kokatuta daude.

a) Geruza-leihoa

Marrazkia egiteko behar diren geruzak kudeatzeko erabiltzen da. Geruzen gaia lantzean sakonduko dugu ageri diren ikonoen esanahian.

b) Komando-leihoa

Bi zatitan banatuta dago:

✓ Komando-lerroa

Gune honetan, egin ditugun ekintzen sekuentzia ageri zaigu.

✓ Komandoa (etengabe begiratzea komeni da)

	-		D,
۲		•	R
• 🗎 占 🗰	0		
Libumute ain	Dieke Zemende	Commentation of the	
Liburutegia	Bloke Zerrenda	Geruza Zerrenda	_
comando Lerroa	3		
omandoa:			

Programak eskatzen dizkigun datu jakin batzuk idazteko tokia da; puntu baten koordenatuak, adibidez. 'Komandoa' hitza aldatzen doa eskakizunen arabera; esate baterako, zirkunferentzia bat marraztea aukeratzen badugu horren barruan "bi puntu", 'Komandoa' ageri zen lekuan 'Lehen puntua adierazi' ageriko zaigu.

3.2.6. Lan-eremua

Marrazkiak egiteko tokia da, eta pantailaren erdi-erdian dago.

1			1									T						1						1									-			
ł																																				
L																																				
																																				ł
1-																		÷						÷												1
1																																				1
																																				1
																																				1
																																				1
																																				1
																																				l
			L																																	
<	_	_	_	_	_	_	_	_	-	_	_	-	_												_	_	_	_	_	_	_	_			>	4

3.3. Hasierako konfigurazioa

Marrazten hasi aurretik, programa konfiguratu egin behar da. Horretarako, LibreCADek bi aukera orokor ematen dizkigu, menu-barra nagusian 'Aukerak' atalaren bitartez:

3.3.1. Menu-barra nagusia / Aukerak / *Application Preferences* (Aplikazioaren hobespenak)

• Appearance (Itxura)

Besteak beste, hizkuntza eta pantailaren hondoaren kolorea aukeratu daitezke.

O Application Preferences		?	×
Appearance Paths Defaults			
Graphic View	Graphic Colors		
Snap indicator lines Crosshair	, Snap indicator: #FFC200	\sim	
✓ Snap indicator shape Circle •	Background: #000000	\sim	
Hide cursor when snapping	Grid Color: #736F6E	\sim	
	Meta Grid Color: #404040	~	
	Selected Color: #A54747	\sim	
	Highlighted Color: #739373	\sim	
Automatically scale grid	Start Handle Color: Cyan	\sim	
Minimal Grid Spacing (px): 10	Handle Color: Blue	\sim	
Number of preview entities: 100 ~	End Handle Color: Blue	\sim	
Language			
GUI Language:	Basque euskara		-
Command Language:	Basque euskara		•

• Defaults (Lehenetsiak)

Luzera-unitatea lehenesteko tokia, milimetroak, adibidez.

Application Preferences	? ×
Appearance Paths Defaults	
Defaults for new drawings	Clear Settings
Unit: Millimeter -	Layout All
Program Defaults	Startup
Auto backup	 Display loading screen Start in tab mode
Auto save time:	Start with main window maximized
	Enable CAD dockwidgets
Modify layer of selected entities, at layer activation	C Enable CAD toolbars
	Keycode mode

3.3.2. Menu-barra nagusia / Aukerak / Uneko irudiaren balio lehenetsiak • Paper (Papera)

Orriaren tamaina (A4, folioa...) aukeratu behar da, eta nola kokatu: bertikal edo horizontal.

🔁 Drawi	ng Prefer	ences				?	Х
Paper	Units	Sarea	Dimensions	Splines			
-Paper F	Format						
A4	•						
		_					
O Lai	ndscape () Portrait					

• Units (Unitateak)

• Luzera (Length)

Luzera-unitatea adierazi behar da.

• Angelua

Angeluen unitatea adierazi behar da.

Θ	Orawing Preferences						?	Х
Pa	aper Units	Sarea	Dimensions	Splines				
	Main Unit Main drawing unit: Millimeter 👻							
	Length				Angelua			
	Format:		Decimal	•	Format:	Decimal Degre	es	•
	Precision:		0.0000	•	Precision:	0.00		•

• Sarea (Grid settings)

Sarea ikusi edo ez ikusi aukeratu behar da. Ikustea aukeratu bada, zehaztu behar da ortogonalean edo isometrikoan ikusi nahi den.

⊖ Drawing Prefer	ences						?	×
Paper Units	Sarea	Dimensions	Splines					
Show Grid) C) Orthogonal G) Isometric Gri	Grid			
			(Crosshair Ezkerra	🔵 Gora	🔵 Eskuma		
X Spacing: Y Spacing:	auto auto	~						

• Dimensions (Neurriak)

Kotatzeari dagokion guztia hemen konfiguratzen da: zenbakien altuera, gezien ezaugarriak, angeluak zenbat dezimalekin adierazi...

Orawing Preferences	Orawing Preferences ?						×
Paper Units Sar	ea Dimensions	Spline	s				
General Scale:	1	\sim					
Text size & position				Dimension lines, arrows & ticks			
Length Factor:	1	\sim		Arrow size:	2.5	\sim	mm
Text style:	standard	•		Tick size:	0	×.	mm
Text Height:	2.5	\sim	mm	Color:	🗌 Geruzen bitartez	•	
Text alignment:	Aligned	•		Zabalera:	— Geruzen bitartez	•	
Dimension line gap:	0.625	\sim	mm	Format units			
Color:	Geruzen bitartez	•		Linear units:	Decimal	•	
Extension lines				Linear precision:	0.0000	•	
Offset:	0.625	\sim	mm	Linear zeros:	aukeratu:	•	
Enlarge:	1.25	\sim	mm	Decimal separator:	'.' (Period)	•	
Fixed length:	1,00	▲ ▼	units	Angular units:	Decimal Degrees	•	
Color:	Geruzen bitartez	•		Angular precision:	0.00	•	
Zabalera:	Geruzen bitartez	•		Angular zeros:	aukeratu:	•	

4. NOLA MARRAZTU PUNTUAK

Puntu bat marrazteko, puntu hori non kokatu behar den adierazi behar zaio programari. Eta, horretarako, bi prozedura daude:

- 1. Marrazketa-barran puntuaren **ikonoan** klik eginda.
- 2. Menu-barran nagusian "Tresnak/Puntuak" aukeratuta.

Ondoren, puntuaren kokapena adierazteko, egin klik lan-eremuko edozein tokitan, baina puntuaren kokapenak zehatza izan behar badu, komandoen leihoan *Specify location* agertzen zaizunean, idatz itzazu puntuaren koordenatuak.

OHAR GARRANTZITSUA: Menuetan atzera egiteko, saguaren eskuineko botoia sakatu behar da. Saguaren eskuineko botoia berriro sakatuz gero, egin diren azken aginduak ageriko dira, eta haietako bat errepikatzeko aukera emango du.

4.1. Objektuekiko erreferentziak

Puntuak marrazteko bi aukeretatik bat aukeratu ostean, puntuaren kokapen zehatza bilatzeko lagungarria den tresna bat du LibreCADek. Tresna horri **"objektuekiko erreferentziak"** deritzo.

Sarri, irudi bat egin behar dugunean, aurretik irudikatuta dagoen entitate baten puntu batetik edo lan-eremuko puntu jakin batetik abiatu behar dugu. Adibidez, zuzen baten bukaeratik, lerro baten erditik, zirkunferentzia baten zentrotik edo bi lerroren ebakitze-puntutik. Horrela, bada, han lan-eremuaren azpiko aldean dagoen "objektuekiko erreferentziak" deituriko

barrako aukeren artetik lagungarrien izan daitekeena aukeratuko dugu.



Azter ditzagun tresna horiek banan-banan:

4.1.1. Free Snap (Puntua edozein tokitan kokatu)

Puntua lan-eremuko edozein tokitan koka dezakegu; baina, leku jakin batean kokatu nahi izanez gero, puntuaren koordenatuak zehaztu behar dira komando-leihoko komandoan **'Specify location'** jartzen duen tokiaren azpian.

4.1.2. Snap on grid (Puntua sarean kokatu)

Programak saretxoko nodoetan bakarrik uzten du puntuak egiten.

Horietaz gain, LibreCADek aukera ematen digu entitateetan dauden puntu esanguratsuak aurkitzeko:

4.1.3. Snap on Endpoints (Lerro eta arkuen muturretako eta zirkunferentzien koadranteetako puntuak aurkitu)

Programak arku eta zuzenkien hasierako eta bukaerako puntuak aurkitzen ditu, eta horietaz gain, zirkunferentzien koadranteak ere.

4.1.4. Snap on Entity (Entitateen gaineko puntuak aurkitu)

Programak entitateen (lerro, arku, zirkunferentzia ...) edozein puntu aurkitzea ahalbidetzen du.

(Zuzenki eta zirkunferentzien erdiko puntuak 4.1.5. Snap Center aurkitu)

Programak automatikoki aurkitzen du zirkunferentzia baten zentroa edo zuzenki baten erdiko puntua.

(Zuzenki eta arkuen erdiko puntuak aurkitu) 4.1.6. Snap Middle

Programak automatikoki aurkitzen du arku baten zentroa edo zuzenki baten erdiko puntua.

(Azken puntutik distantzia jakin batera dauden 4.1.7. Snap Distance puntuak aurkitu)

4.1.8. Snap Intersection (Ebakitze-puntuak aurkitu)

Bi zuzenkiren arteko ebakitze-puntua aurkitzen du programak.

Aurreko zortzi aukerez gain, beste hiru daude. Behin erreferentzia-puntu bat daukagula, beste puntu bat sor dezakegu, baina murriztapen batzuekin:

4.1.9. Restrict Horizontal

(Bilaketa horizontalean dauden puntuetara mugatu)

Erreferentzia-puntua dagoen horizontal bereko puntuak bakarrik aukeratu daitezke.

Bilaketa bertikalean dauden puntuetara 4.1.10. Restrict Vertical mugatu)

Erreferentzia-puntua dagoen bertikal bereko puntuak bakarrik aukeratu daitezke.

(Bilaketa horizontalean eta bertikalean 4.1.11. Restrict Orthogonal dauden puntuetara mugatu)

Erreferentzia-puntua dagoen horizontal edo bertikal bereko puntuak bakarrik aukeratu daitezke.

4.2. Egoera-barra

Puntuak egiteko edo aurkitzeko modu bat aukeratu ostean, egoera-barrak honako informazio hau emango digu:

(i)	(ii)				
156.0000 , 64.5000 168.8083 < 22.4632°	103.0000 , 0.0000 103.0000 < 0.0000°	Specify location 👚 Utzi	Selected Total Length 0 0	Uneko Geruza 0	Grid Status 10 / 100
(iii)	(iv)				
	(a)	(b)		(C)	

(a) Sortuko den puntu berriaren koordenatuak adierazten ditu: sagua laneremuan mugitu ahala, koordenatuen balioak aldatzen doaz.

OHAR GARRANTZITSUA: LibreCADen lan egiteko, ezinbestekoa da koordenatu-sistema zer den ondo ulertzea:
Jatorria

OX eta OY ardatzak mozten diren puntua; marrazkiaren zero absolutua da.

Koordenatu kartesiar absolutuak

Puntu baten posizioa adierazten dute, jatorria erreferentzia hartuta.

Koordenatu kartesiar erlatiboak

Puntu berri baten posizioa adierazten dute, aurretik marraztutako azken puntua jatorritzat hartuta.

Koordenatu polarrak

Puntu baten posizioa adierazten dute, puntu horretatik jatorriraino dagoen distantzia eta OX ardatzarekin osatzen duen angelua emanda.

Koordenatu polar erlatiboak Puntu baten posizioa adierazten dute, aurretik marraztutako azken punturainoko distantzia eta OX ardatzarekin osatzen duen angelua emanda.

(b) Egoera-barra azaldu dugunean, esan dugu marrazteko agindu bat aukeratuta dugunean (kasu honetan, puntuak egitearena) adieraziko zaigula saguaren ezkerreko aldean zer egin behar dugun. Adibidez, 'specify location': horrek adierazten digu, saguaren ezkerreko botoiaz pantailan klik eginez, kokapen bat bilatu behar dela puntu berriarentzat (edo 'Komandoak' jartzen zuen tokian koordenatuak sartu behar ditugula). Saguaren eskuineko aldean, 'Utzi' ageri zaigu: horrek esan nahi du saguaren eskuineko botoiarekin azken agindua desegin egin dezakegula. (c) Esan dugun bezala, eskuinaldean, besteak beste, ikus daiteke zein geruzatan ari garen lanean (uneko geruza).

ARIKETAK

- 1- Ireki ezazu **"Puntuen sorrera.dxf"** izeneko artxiboa, eta egin ariketa hauek:
- a) Zehaztu itzazu sortu behar dituzun puntuen hiru ezaugarri hauek: kolorea, lodiera eta marra mota.



- b) Sor ezazu puntu bat. Horretarako, aktibatu saretxoa eta, jatorritik abiatuta, joan saretxoko puntuak kontatzen (hamarretik hamarrera doaz) OX eta OY ardatzetan, (X, Y) = (30 mm, 40 mm) posiziora heldu arte; orduan, jarri sagua gainean, eta sakatu ezkerreko botoia.
- c) Sor ezazu puntu berria 'Komandoa' jartzen zuen lekuan datu hauek idatziz: (40,50).
- d) Sor itzazu bi puntu irudikatuta dagoen zuzenkiaren hasierako eta bukaerako puntuetan.
- e) Sor ezazu puntu bat arkuaren erdigunean.
- f) Sor ezazu puntu bat zehatz-mehatz zirkunferentziaren zentroan.
- g) Sor ezazu puntu bat bi zuzenkiak ebakitzen diren tokian.
- h) Sor ezazu puntu bat zuzenkiaren eskuineko muturretik 25 mm-ra.
- i) Sor itzazu zazpi puntu zirkunferentziaren gainean.
- j) Koordenatuak idazteko aukera ematen duen ikonoa aktibatuz, sor ezazu puntu bat (X,Y) = (183 mm, 150 mm) posizioan.
- k) Ondoren, koordenatuak idazteko aukera ematen duen ikonoa aktibatuz, sor ezazu beste puntu bat aurreko puntuarekiko koordenatu erlatibo hauek dituena: (X, Y) = (−12 mm, −27 mm); hau da, jatorria (X,Y) = (183 mm, 150 mm) puntuan duena.

Gorde ezazu "Puntuen sorrera.dxf" izeneko artxiboa zure laneko karpetan.

Erantzunak

Ordenagailu Bidezko Marrazketa: LibreCAD



4.3. Nola sortu puntuak koordenatu kartesiar eta polar absolutuak erabiliz

4.3.1. Koordenatu absolutuak

Puntu baten posizioa adierazteko (0,0) puntua, *jatorria* deritzona, erreferentziatzat hartzen dutenak dira.

4.3.2. Koordenatu kartesiar absolutuak (x,y)

Bi ardatz dituen koordenatu-sistema da. Bata horizontala, **abzisa-ardatza** deiturikoa **(OX ardatza)**, eta bestea bertikala, **ordenatu-ardatza** deiturikoa **(OY ardatza)**. Bi ardatzak elkarzutak dira eta koordenatuen *jatorria* deituriko puntuan ebakitzen dute elkar.

Koordenatu kartesiarretan puntu baten posizioa adierazteko, koma batez banatutako zenbaki bi erabiltzen dira (x, y).

x-k adierazten du jatorritik *P* punturaino dagoen zuzenkiak OX ardatzean duen proiekzioaren luzera.

y-k adierazten du jatorritik *P* punturaino dagoen zuzenkiak OY ardatzean duen proiekzioaren luzera.

Adibidea: Ikus ezazu ondoko grafikoan P puntua. Haren posizioa koordenatu kartesiar absolutuetan adierazita honako hau da: (x,y)=(2,3)



4.3.3. Koordenatu polar absolutuak ($d < \alpha$)

A puntu baten posizioa adierazteko, koordenatu polar absolutuetan bi zenbaki erabiltzen dira d eta α . Lehenak (d) A puntutik jatorriraino dagoen distantzia adierazten du, eta bigarrenak (α) zer angelu osatzen duen OA lerroak OX ardatzarekiko. Bi datu horiek parentesi artean eta "<" ikurraz banatuta adierazten dira ($d < \alpha$).



Adibidea: Grafikoko A puntuaren posizioa koordenatu polar absolutuetan adierazita honako hau da: $(d < \alpha) = (80 < 60)$

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Egin puntuak koordenatu kartesiar eta polarretan.dxf"** izeneko artxiboa eta egin ariketa hauek:
 - a) Zehaztu, programaren bidez, sortu behar dituzun puntuen atributuak (ezaugarriak): kolore berdea eta 1 mm-ko lodiera.
 - b) Sor itzazu honako puntu hauek koordenatu kartesiar absolutuetan:

PUNTUA	<i>x</i> koordenatua	y koordenatua		
A	10	0		
В	0	80		
С	17	64		
D	43	150		
Ε	134	167		

- c) Zehaztu, programaren bidez, sortuko dituzun puntu berrien atributuak (ezaugarriak): kolore urdina eta 1 mm-ko lodiera.
- d) Sor itzazu honako puntu hauek koordenatu polar absolutuetan:

PUNTUA	Distantzia	Angelua
F	57	15
G	83	0
Н	94	32
1	320	45

OHAR GARRANTZITSUA: puntuak kokatzeko, aurretik aipatu den bezala, koordenatuak komandoen lerroan idatzi behar dira, *Specify location* idatzita dagoen tokian.

4.4. Nola sortu puntuak koordenatu kartesiar eta polar erlatiboak erabiliz

4.4.1. Koordenatu erlatiboak

Inoiz, komeni izaten da puntu berri baten posizioa adierazteko erreferentziatzat hartzea marraztutako azken puntua eta ez koordenatuen jatorria, (0,0) puntua, alegia. Horrela, bada, koordenatu hauei *erlatiboak* deitzen zaie.

4.4.2. Koordenatu kartesiar erlatiboak $@(\Delta x, \Delta y)$

Puntu berri baten posizioa adierazteko koordenatu kartesiar erlatiboak erabiltzen baditugu, marraztutako azken puntutik puntu berriraino dauden distantziak parentesi artean eman behar ditugu ($\Delta x, \Delta y$), aurretik "@" ikurra jarrita: **@**($\Delta x, \Delta y$).

$$\Delta x = x_2 - x_1$$

 $\Delta y = y_2 - y_1$

 (x_1,y_1) erreferentziatzat hartutako puntuaren koordenatu kartesiar absolutuak dira.

 (x_2, y_2) puntu berriaren koordenatu kartesiar absolutuak dira.

OHAR GARRANTZITSUA: LibreCADen sortutako azken puntua kolore gorriz marraztuta agertuko da. Horixe izango da, gero, koordenatu erlatiboetan erreferentziatzat hartuko duguna; erreferentzia bezala erabili nahi ez badugu, puntu berri bat sortu beharko dugu.

Adibidea: Ikus itzazu ondoko grafikoan A eta B puntuak eta Idatzi B puntuaren koordenatu kartesiar erlatiboak A puntuarekiko.

A puntuaren koordenatu kartesiar absolutuak (x_A , y_A) = (80,120) dira. B puntuaren koordenatu kartesiar

absolutuak (X_B , Y_B) = (100,60) dira.

B puntuaren koordenatu kartesiar erlatiboak A puntuarekiko

 $@(\Delta x, \Delta y) = @(20, -60)$ dira.

 $\Delta x = x_{\rm B} - x_{\rm A} = 100 - 80 = 20$

 $\Delta y = y_{\rm B} - y_{\rm A} = 60 - 120 = -60$



OHAR GARRANTZITSUA: adierazteko koordenatu erlatiboekin lanean ari garela eta ez absolutuekin, koordenatuen aurretik "@" ikurra erabiliko dugu.

4.4.3. Koordenatu polar erlatiboak

Puntu berri baten posizioa emateko koordenatu polar erlatiboak erabiltzen baditugu, bi datu behar ditugu: lehena, marraztutako azken puntutik puntu berriraino dagoen distantzia, eta bigarrena, aurreko puntutik berrirainoko zuzenkiak X ardatzarekin osatzen duen angelua. Bi datu horiek parentesi artean eta koma batez banatuta adierazi behar dira eta, horrez gain, parentesiaren aurretik "@" ikurra jarri behar da: $@(d < \alpha)$.

$$d = \sqrt{\Delta x + \Delta y} = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

$$\alpha = \tan \frac{(y_2 - y_1)}{2}$$

 (x_1,y_1) erreferentziatzat hartutako puntuaren koordenatu kartesiar absolutuak dira.

 (x_2, y_2) puntu berriaren koordenatu kartesiar absolutuak dira.

 $(x_2 - x_1)$

Adibidea: Ikus itzazu goiko grafikoan *A* eta *B* puntuak eta Idatzi *B* puntuaren koordenatu polar erlatiboak *A* puntuarekiko.

A puntuaren koordenatu polar absolutuak ($d_1 < \alpha$)=(80<60) dira.

B puntuaren koordenatu polar erlatiboak *A* puntuarekiko $@(d_2 < \beta) = @(60 < 30)$ dira.

ARIKETAK



1. Adieraz itzazu honako puntu hauen koordenatu kartesiar absolutuak.



Puntuak	Koordenatu kartesiar absolutuak (x,y)
A	
В	
С	

2. Adieraz itzazu 4 punturen koordenatu kartesiar erlatiboak; lehen puntua *A*, hurrengoa *B*, gero *C* eta azkena *D* izanik. Bakoitzarentzat, aurreko puntua erabiliko da bai erreferentzia baita jatorri bezala ere (gogoratu koordenatu erlatiboak idaztean "@" ikurra jarri behar dela aurretik).



Ъ	
С	@(-2,1)
D	

3. *P* puntua erreferentziatzat hartuz, idatz itzazu beste puntuen koordenatu kartesiar erlatiboak.



Puntuak	Koordenatu kartesiar erlatiboak @(∆x,∆y)
А	
В	
С	@(1,0)
D	
Ε	
F	
G	

- 4. Sor ezazu **"Egin puntuak koordenatu erlatiboetan.dxf"** izeneko artxiboa eta egin honako ariketa hauek:
 - a) Zehaztu itzazu, programaren bidez, koordenatu kartesiar absolutuetan sortu behar duzun puntuaren ezaugarriak: kolore gorria eta

2 mm-ko lodiera.

- b) Sor ezazu lehen puntua honako koordenatu kartesiar absolutuetan: (x,y)=(110,150)
- c) Zehaztu itzazu, programaren bidez, koordenatu kartesiar erlatiboetan sortu behar dituzun puntuen ezaugarriak: kolore urdina eta 2 mm-ko lodiera.
- d) Marraz itzazu honako puntu hauek koordenatu kartesiar erlatiboetan:
 - @(20,20)
 - @(-30,50)
 - @(40,-50)
 - @(-70,-70)
- 5. Egin ezazu hurrengo ariketa.
 - a) Zehaztu itzazu, programaren bidez, koordenatu polar absolutuetan sortu behar duzun puntuaren ezaugarriak: kolore morea eta 2 mmko lodiera.
 - b) Sor ezazu lehen puntua honako koordenatu polar absolutuetan: $(d < \alpha) = (60 < 45)$
 - c) Zehaztu itzazu, programaren bidez, koordenatu polar erlatiboetan sortu behar dituzun puntuen ezaugarriak: kolore berdea eta 2 mmko lodiera.
 - d) Marraz itzazu hurrengo puntuak koordenatu polar erlatiboetan:
 - @(60<0)
 - @(40<90)
 - @(90<160)
 - @(200<45)
 - @(50<270)

5. NOLA MARRAZTU LERROAK

Lerro bat sortzeko bi prozedura daude:

- 1. Marrazketa-barran, lerroaren ikonoan 🔛 klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Marra" aukeratuta.

OHAR GARRANTZITSUA: menuetan atzera egiteko, sakatu saguaren eskuineko botoia.

Aurreko bietatik edozein aukeratuz gero, azpiko adibidean eskuinean ikusten den menu hau agertuko zaigu interfazean:



Menu honek ematen dizkigun aukerak aztertuko ditugu banan-banan.

5.1. Bi puntuak

Lerro bat irudikatzen du hasierako eta bukaerako puntuak adieraziz gero.

5.2. Angelua

Lerro bat irudikatzen du, honako datu hauek adieraziz gero: puntu bat, lerroak OX ardatzarekin osatzen duen angelua eta lerroaren luzera. Aipatutako puntua zehazteko, programak hiru aukera ematen ditu *Snap point*-en klik eginda: hasierakoa (*Start*), erdikoa (*Middle*) eta bukaerakoa (*End*).

OHARRA: datuak tresna-barraren azpian irekiko diren leihoetan sartu behar dira.

5.3. Zeharretara

Lerro horizontal bat irudikatzen du. Aurrekoan bezala, honetan ere luzera eta puntua aukeratu daitezke.

5.4. Goitik Behera

Lerro bertikala irudikatzen du. Aurrekoan bezala, honetan ere luzera eta puntua aukeratu daitezke.

5.5. Karratua

Karratua irudikatzen du diagonaleko hasierako eta bukaerako puntuak adieraziz gero.

5.6. Paralelo puntu batetik

Aukeratutako lerro baten kopia paraleloa irudikatzen du.

Lehendabizi, irudikatuta dagoen lerro bat aukeratu behar da (*Select entity*). Ondoren, zenbat kopia egingo ditugun zehaztu *Number*-en (Tresna-barraren azpian), eta azkenik, kopiak lerroaren zein aldetan egingo ditugun.

5.7. Paraleloa

Aukeratutako lerro baten kopia paraleloa irudikatzen du aurreko komandoak egiten duen bezala, baina orain lerro paralelo berria zein distantziatara egon behar den aurretik zehaztu behar dugu *Distance* jartzen duen kutxan (Tresna-barraren azpian).

5.8. Bisektorea

Gurutzatzen diren bi lerroren arteko lerro bisektorea irudikatzen du;.

5.9. Tangentea

Zirkunferentzia batekiko tangentea den lerroa irudikatzen du. Tangentea egiteko, zirkunferentzia osatzen duten puntuetatik bat aukeratuko dugu (*Specify point*).

5.10. Tangentea bi zirkunferentziarekiko

Bi zirkunferentzien arteko lerro tangentea irudikatzen du.

5.11. Tangente ortogonala

Programak irudikatzen duen lerroa da, zuzen batekiko elkarzuta (Select a line) eta zirkunferentzia batekiko (Select circle) tangentea.

5.12. Ortogonala

Programak irudikatzen duen lerroa da, zuzen batekiko elkarzuta izango dena.

5.13. Angelu erlatiboa

Programak irudikatzen duen lerroa da, aukeratutako lerro batekiko angelu bat osatzen duena.

Prozedura: lehendabizi, tresna-barraren azpian angelua eta luzera zehaztu behar dira; gero, erreferentea izango den lerroa (*Select base entityn* aukeratu) eta, azkenik, lerro berriaren kokapena (*Specify position*en zehaztu).

5.14. Poligonoa (Zen, Kor)

Programak poligono bat irudikatzen du, honako datu hauek ematen dizkiogunean: poligonoak zenbat alde dituen (*Number*, tresna-barraren

azpian aukeratu), zentroaren kokapena (*Specify center*) eta poligonoaren kantoi baten kokapena (*Specify corner*en zehaztu).

5.15. Poligonoa (Kor, Kor)

Programak poligono bat irudikatzen du, honako datu hauek ematen dizkiogunean: poligonoak zenbat alde dituen (*Number*, tresna-barraren azpian aukeratu), poligonoaren alde baten hasiera (*Specify first corner*) eta bukaeraren kokapenak (*Specify second corner*en zehaztu).

ARIKETAK

- 1. Sortu **"Lerroak 1.dxf"** izeneko artxiboa eta egin ariketa hauek:
 - a) Zehaztu sortu behar diren lerroen kolorea eta lodiera.
 - b) Sortu lerro bat honako datu hauekin: (x,y) = (30,20) puntuan abiatu eta (x,y) = (180,60) puntuan bukatzen da.
 - c) Sortu lerro bat honako datu hauekin: (x,y) = (30,130) puntutik pasatzen da eta 40° -ko angelua osatzen du OX ardatzarekin.
 - d) Irudika itzazu hiru lerro paralelo horizontal: euren artean 10 mm-ko tartea egon behar da eta lehena (x,y) = (30,130) puntutik pasatu behar da.
 - e) Irudika ezazu laukizuzen bat honako datu hauekin: diagonalaren hasierako puntua (x,y) = (20,280) da eta bukaerako puntua (x,y) = (110,210).
 - f) Irudika itzazu "b)" ataleko lerroarekiko paraleloak diren lau lerro; haien arteko distantzia 15 mm-koa izan behar da.

Erantzunak



2. Ireki <u>"lerroak 2.dxf"</u> artxiboa.



Egin itzazu ariketak hauek:

- a) Lan-eremuaren ezkerraldeko goiko partean dagoen angeluan, irudika ezazu lerro bisektorea.
- b) Irudika ezazu lan-eremuaren eskuinaldeko goiko partean dagoen zirkunferentziarekiko tangentea den lerro bat *P* puntu berdetik abiatuta.
- c) Irudika itzazu bi lerro tangente lan-eremuaren erdialdean dauden bi zirkunferentzien artean.
- d) Irudika ezazu lerro bat kolore gorriko lerroarekiko elkarzuta dena.
- e) Irudika ezazu lerro bat lerro urdinarekiko 30°-ko angelua duena.

Erantzunak



3. Egin ezazu ariketa hau:

- a) Irudika ezazu 45 mm-ko aldea duen laukia eta gorde ezazu "lerroak (laukia).dxf" izeneko artxibo bezala.
- 4. Egin ezazu ariketa hau:
 - a) Irudika ezazu eskuineko marrazkia eta, egiterakoan, kontuan izan saretxoko tarteak 10 mm-koak direla. Irudian lerro horizontal eta bertikalek 20 mm-ko luzera dute. Irudia egin ostean, "lerroak (gurutzea).dxf" izeneko artxibo berri batean gorde.





- 5. Sor ezazu **"lerroak (erlatiboak 1).dxf"** artxiboa eta koordenatu kartesiar erlatiboak erabiliz, egin itzazu ariketa hauek:
 - a) Marraz ezazu lerro horizontal gorri bat; jatorria (30,50) koordenatuak dituen puntuan du eta eskuinerantz 60 mm-ko luzera.
 - b) Marraz ezazu lerro bertikal urdin bat; jatorria (45,55) koordenatuak dituen puntuan du eta gorantz 40 mm-ko luzera.
 - c) Marraz ezazu lerro horizontal berde bat; jatorria (20,80) koordenatuak dituen puntuan du eta ezkerrerantz 50 mm-ko luzera.
 - d) Marraz ezazu lerro bertikal more bat; jatorria (30,110) koordenatuak dituen puntuan du eta beherantz 60 mm-ko luzera.

Erantzunak



- 6. Sor ezazu **"lerroak (erlatiboak 2).dxf"** artxiboa, eta, koordenatu kartesiar erlatiboak erabiliz, egin itzazu ariketa hauek:
 - a) Irudika ezazu laukizuzen bat. Irudia (25, 25) koordenatuak dituen puntutik abiatu behar da, haren neurriak 140 x 70 mm dira.
 - b) Irudika ezazu laukizuzen bat. Irudia (180,280) koordenatuak dituen puntutik abiatu behar da, haren neurriak –50 x –120 mm dira.

Erantzunak



- 7. Sor ezazu **"lerroak (erlatiboak 3).dxf"** artxiboa, eta, egin itzazu ariketa hauek koordenatu polar erlatiboak erabiliz:
 - a) Irudika ezazu 3 mm-ko luzera duen zuzena; jatorria (80,20) koordenatuak dituen puntuan du eta 60°-ko angelua osatuko du OX ardatzarekiko. Zuzenaren bigarren puntua non dagoen jakiteko, erabil itzazu koordenatu polar erlatiboak.
 - b) Irudika ezazu 7 mm-ko luzera duen zuzena; jatorria (120,60) koordenatuak dituen puntuan du eta –105°-ko angelua osatzen du OX ardatzarekiko. Zuzenaren bigarren puntua non kokatu jakiteko, erabil itzazu koordenatu polar erlatiboak.
 - c) Irudika ezazu 65 mm-ko aldea duen triangelu ekilateroa (luzera bereko aldeak dituena). Errazago egingo zaizu koordenatu polar erlatiboak erabiltzen badituzu.
 - d) Irudika ezazu 50 mm-ko aldea duen pentagonoa. Errazago egingo zaizu koordenatu polar erlatiboak erabiltzen badituzu.
Erantzunak



8. Sor ezazu **"lerroak (erlatiboak 4).dxf" izeneko** artxiboa eta egin ezazu marrazki hau:



OHARRA: errazago egiteko, egin duzun azken puntua jatorritzat hartu eta lerro berriaren azken puntua koordenatu erlatiboetan adierazi.

9. Sor ezazu "lerroak (erlatiboak 5).dxf" artxiboa eta egin ezazu honako marrazki hau:



OHARRA: errazago egiteko, egin duzun azken puntua jatorritzat hartu eta lerro berriaren azken puntua koordenatu erlatiboetan adierazi.

10. Egin ezazu ondoko marrazki hau, ematen zaizkizun aginduak beteta



- a) Irudika ezazu 120 x 80 mm-ko laukizuzen bat. "Marra" agindua eta *Snap on grid* objektuekiko erreferentzia baliatuz.
- b) Egin itzazu laukizuzenaren diagonalak, *Snap on Endpoints* objektuekiko erreferentzia baliatuz.
- c) Egin ezazu erronboa, *Snap Middle* objektuekiko erreferentzia baliatuz.

- d) Egin ezazu laukia, *Snap Intersection* objektuekiko erreferentzia baliatuz.
- e) Gorde ezazu ariketa **"Objektuekiko erreferentziak 1.dxf"** izeneko artxiboan.
- 11. Irudika ezazu 120 x 120 mm-ko laukizuzen bat eta marraztu beste lau haren barnean (azpiko irudian ikusten den bezala), *Snap Middle* objektuekiko erreferentzia baliatuz. Gorde ezazu ariketa **"Objektuekiko erreferentziak 2.dxf"** izeneko artxiboan.



12. Irudika ezazu 56 x 56 mm-ko laukizuzen bat. Gero, barnean, marraz itzazu lerro paralelo, horizontal eta bertikalak 14 mm-tik 14 mm-ra.

Azkenik, lotu lauki txikien diagonalak *Snap Intersection* objektuekiko erreferentzia baliatuz (azpiko irudian ikusten den bezala). Gorde ezazu marrazkia **"Objektuekiko erreferentziak 3.dxf"** izeneko artxiboan.



6. ALDAKETETARAKO OINARRIZKO KOMANDOAK

6.1. Desegin

Erabili den azkeneko komandoa deuseztatzen du edo irudia azken aldaketa egin aurretik zegoen bezala uzten du. Bi eratara egin daiteke:

1- Menu-barran "Editatu/Desegin" komandoa aukeratuz.

2- Edota tresna-barran dagoen ikonoan 🔛 klik eginez.

LibreCADek komando bakar bat baino gehiago deusezta dezake. Adibidez, lerro bat eta zirkulu bat ezabatu badira eta berreskuratu nahi badituzu, nahikoa izango da **"Editatu/Desegin"** komandoa bi aldiz exekutatuta. Komando honek ezin ditu desegin eragiketa guztiak. Adibidez, artxibo, geruza eta blokeetan egiten diren eragiketa batzuk ezin ditu desegin.

6.2. Berregin

"Desegin" komandoaren osagarria da. Honekin, aldez aurretik desegin diren aldaketak berreskura daitezke. Bi eratara egin daiteke:

1- Menu-barran "Editatu/Berregin" komandoa aukeratuz.

2- Edota tresna-barran dagoen ikonoan 🛄 klik eginez.

6.3. Kopiatu

Entitateak kopiatzeko bi modu ezberdin ditugu:

- 1- Menu-barran **"Editatu/Kopiatu"** komandoa aukeratuz.
- 2- Edota tresna-barran dagoen ikonoan 🛄 klik eginez.

Jarraian, begira iezaiozu komandoen leihoari eta bertan irakurtzen dituzun aginduak bete:

- a) *Select to copy*: aukeratutako entitatea edo entitateak kopiatzeko, aktiba itzazu haien gainean klik eginez.
- b) Ondoren, sakatu enter aukeraketa bukatuta dagoela adierazteko.
- c) *Specify reference point*: egin klik entitateen gaineko edozein punturen gainean. Dagoeneko, entitatea/entitateak kopiatuta geratuko da/dira.

6.4. Ebaki

Entitateak ebakitzeko bi modu ezberdin ditugu:

- 1- Menu-barran **"Editatu/Moztu"** komandoa aukeratuz.
- 2- Edota tresna-barran dagoen ikonoan 📖 klik eginez.

Jarraian, begira iezaiozu komandoen leihoari eta bertan irakurtzen dituzun aginduak bete:

- a) *Select to cut*: aktiba itzazu aukeratutako entitatea edo entitateak haien gainean klik eginez.
- b) Ondoren, sakatu enter aukeraketa bukatuta dagoela adierazteko.
- c) *Specify reference* point: egin klik entitateen gaineko edozein punturen gainean. Dagoeneko, entitatea/entitateak ebakita geratuko da/dira.

6.5. Itsatsi

Aurretik kopiatutako edo ebakitako entitateak itsasten ditu. Komando hau, bi eratara egin dezakegu:

- 1- Menu-barran **"Editatu/Itsatsi"** komandoa aukeratuz.
- 2- Edota, tresna-barran dagoen ikonoan 🛄 klik eginez.

Jarraian, begira iezaiozu komandoen leihoari eta bertan irakurtzen dituzun aginduak bete:

Set reference point: aukeratu ezazu irudia itsasteko lan-eremuko puntu bat eta egin klik gainean. Ondoren, ebaki edo kopiatu dugun entitatea agertuko zaigu.

6.6. Ezabatu

Entitateak ezabatzeko era desberdinak daude:

- 1- Egin den azkeneko objektua ezabatu daiteke menu-barran **"Editatu/Desegin"** komandoa aukeratuz.
- 2- Edota tresna-barran dagoen ikonoan 🛄 klik eginez.
- 3- Entitatea aktibatu ondoren, Supr teklan klik eginez.

ARIKETA

- 1. Sor ezazu **"Aldaketak.dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketa hauek:
 - a) Marraz ezazu honako zirkulu hau: (100,120) puntuan zentroa eta 40 mm-ko erradioa dituena.
 - b) Desegin eta berregin ezazu zirkulua.
 - c) Kopia ezazu zirkulua eta ondoren, itsatsi ezazu.
 - d) Ebaki ezazu eta ondoren, itsatsi ezazu.
 - e) Ezabatu ezazu zirkulua Supr tekla erabiliz.

7. AUKERAKETA EDO AKTIBAZIOA

Entitateen gainean aldaketak egin ahal izateko, entitateak aktibatuko ditugu aukeraketarako erremintak erabiliz. Adibidez, entitate bat mugitu nahi izanez gero, aldez aurretik aukeratuta egon behar da. Aukeratutako entitateak zeintzuk diren nabarmentzeko, marra etenez irudikatuko ditu programak. Entitateak honako era hauetan aukeratu daitezke:

7.1. Entitate sinpleak aktibatu eta desaktibatu

Entitate baten gainean klik eginez entitatea aktibatuta geratuko da. Entitate honen gainean berriro klik egiten badugu, desaktibatuta geratuko da.

7.2. Aktibazioa leihoak erabiliz

- a) Lan-eremuan kurtsorearekin lauki bat **goitik behera eta ezkerretik eskuinera** marraztuz leiho bat sortuko da. Leihoa era honetara sortuz, leihoaren barruan osorik geratu diren objektuak aktibatuko dira bakar-bakarrik.
- b) Lan-eremuan **behetik gora eta eskuinetik ezkerrera doan** lauki bat marraztuz, leiho bat sortuko duzu. Leihoak ukitzen dituen objektu guztiak aktibatuko dira.

7.3. Aktibatu entitate guztiak

Bi eratara egin daiteke:

- a) Menu-barran "Aukeratu/Aukeratu dena" komandoa aukeratuz.
- b) Edota tresna-barran lehenik, 🖾, eta, gero, 🖾 ikonoetan klik eginez.

7.4. Aktibatutako guztiak kendu

Bi eratara egin daiteke:

a) Menu-barran **"Aukeratu/Aukeratutako guztiak kendu"** komandoa aukeratuz.

b) Edota tresna-barran lehenik eta, gero, ikonoetan klik eginez.

7.5. Aktibazioa alderantzikatu

Aukeratu gabe zeuden entitate guztiak aukeratzen ditu eta aukeratuta zeudenak desautatu. Bi eratara egin daiteke:

- a) Menu-barran **"Aukeratu/Aukera alderantzikatu"** komandoa aukeratuz.
- b) Edota tresna-barran lehenik eta, gero, ikonoetan klik eginez.

7.6. Geruzak aktibatu edo desaktibatu

Geruza baten entitate guztiak aktibatu eta desaktibatzen ditu. Bi eratara egin daiteke:

- a) Menu-barran "Aukeratu/(Ez) Aukeratu geruza" komandoa aukeratuz.
- b) Edota tresna-barran lehenik 🖳 eta, gero, ៅ ikonoetan klik eginez.

ARIKETA

- Ireki ezazu "Aukeraketa.dxf" izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketa hauek:
 - a) Aukeratu itzazu pentagono eta hexagono berdeak kurtsoreaz gainean klik eginez. Ondoren, ezabatu itzazu *Supr* tekla erabiliz.
 - b) Aukeratu itzazu marra eta zirkulu gorriak goitik beherako leihoa



marraztuz. Ikus ezazu zer gertatzen den entitateak laukiaren barnean oso-osorik daudenean edota partzialki barruan daudenean.

- c) Aktiba itzazu marra eta zirkulu gorriak goitik beherako leihoa sortuz. Ikus ezazu zer gertatzen den entitateak oso-osorik laukiaren barnean daudenean edota partzialki barruan daudenean.
- d) Aukeratu itzazu entitate guztiak komando egokia erabiliz, ondoren, desauta itzazu guztiak dagokion komandoa erabiliz.
- e) Aukeratu itzazu entitate gorri guztiak, ondoren, desauta itzazu eta aukeratu itzazu beste guztiak "Aukera alderantzikatu" komandoa erabiliz.
- f) Ikus ezazu zenbat geruza dituen marrazkiak eta aukeratu itzazu geruza bateko entitate guztiak.

8. NOLA MARRAZTU ZIRKULUAK

Zirkulu bat sortzeko bi prozedura daude:

- 1. Marrazketa-barran, zirkuluaren ikonoan 🔛 klik eginda.
- 2. Menu-barran nagusian "Tresnak/Zirkulua" aukeratuta.

Aurreko bietatik edozein aukeratuz gero, azpiko menu hau agertuko zaigu interfazean:



Menuak honako aukera hauek ematen ditu:

8.1. 💿 Zentroa, Puntua

Zirkulua era honetan egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify center* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan. Ondoren, *Specify radius* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan eta berehala zirkuluaren irudia agertuko zaizu.
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan *Specify center* agertzen zaizunean, zirkuluaren zentroaren koordenatuak, ondoren, sakatu *enter*. Azkenik, idatz itzazu komandoen leihoan *Specify radius* agertzen zaizunean, puntuaren koordenatuak eta, gero, sakatu *enter*.

8.2. 2 Puntu (diametroaren hasierakoa eta bukaerakoa)

Zirkulua era honetara egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan "Lehen puntua adierazi" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan diametroaren hasierako puntua finkatzeko. Ondoren, "Bigarren puntua aukeratu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan diametroaren bukaerako puntua finkatzeko. Berehala, zirkuluaren irudia agertuko zaizu.
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan "Lehen puntua adierazi" agertzen zaizunean, diametroaren hasierako puntuaren koordenatuak eta ondoren, sakatu *enter*. Gero, idatz itzazu komandoen leihoan "Bigarren puntua aukeratu" agertzen zaizunean, diametroaren bukaerako puntuaren koordenatuak eta ondoren, sakatu *enter*.

8.3. 2 Puntu (zirkuluaren gaineko edozein), Erradioa

Zirkulua era honetara egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, tresna-barraren azpian "Erradioa" jartzen duen kutxatxoan, idatz ezazu zirkuluaren erradioaren balioa. Gero, komandoen leihoan "Lehen puntua adierazi" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan. Ondoren, "Bigarren puntua aukeratu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan. Azkenik, komandoen leihoan "Zirkuluaren zentrua aukeratu" agertzen zaizunean, egin klik programak ematen dizkizun bi aukeretatik batean.
- b) Zehatzago egiteko, aurreko kasuetan ikusi dugun bezala, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen dizkiguten puntuen koordenatuak.

8.4. 3 Puntu (zirkuluaren gaineko edozein)

Zirkulua era honetara egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan "Lehen puntua adierazi" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan. Ondoren, "Bigarren puntua aukeratu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan. Azkenik, komandoen leihoan Specify third point agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan.
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen dizkiguten puntuen koordenatuak.



Zirkulua era honetara egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, tresna-barraren azpian, "Erradioa" jartzen duen kutxatxoan, idatz ezazu zirkuluaren erradioaren balioa. Ondoren, komandoen leihoan Specify circle center agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan.
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatuko dizkizuten zentroaren koordenatuak.

8.6. Tangente 2 Zirkulu, Puntu 1 (aldez aurretik bi zirkulu izan behar ditugu lan-eremuan irudikatuta)

Zirkulua era honetara egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify a circle* agertzen zaizunean lan-eremuan duzun zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean. Ondoren, *Specify the another circle* agertzen zaizunean, lan-eremuan daukazun beste zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean. Azkenik, *Specify a point on the tangent circle* agertzen zaizunean, aukeratu lan-eremuan programak mugatzen dituen puntuetatik bat eta egin klik gainean.
- b) Zehatzago egiteko, egin itzazu lehen bi urratsak **a)** atalean azaldu diren bezala, eta hirugarrena egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatutako puntuaren koordenatuak.

8.7. Tangente, 2 Puntu (aldez aurretik zirkulu bat izan behar dugu lan-eremuan irudikatuta)

Zirkulua era honetara egiteko bi prozedura daude:

a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify a circle* agertzen zaizunean lan-eremuan duzun zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean. Ondoren, *Specify the first point on the tangent circle* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan.

Azkenik, *Specify the second point on the tangent circle* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan.

b) Zehatz-mehatz egiteko, lehen urratsa a) atalean azaldu den bezala egin, idatz itzazu komandoen leihoan eskatutako puntuen koordenatuak bigarrena eta hirugarrena egiteko.

8.8. Tangente 2 Zirkulu, Erradioa (aldez aurretik bi zirkulu izan behar ditugu lan-eremuan irudikatuta)

Prozedura: lehendabizi, tresna-barraren azpian, **"Erradioa"** dioen kutxatxoan, idatz ezazu zirkuluaren erradioaren balioa (kontuan izan erradioaren balioa txikiegia bada, programak ez duela zirkulu berria sortuko). Ondoren, komandoen leihoan *Specify the first circle* agertzen zaizunean, aukeratu lan-eremuan duzun zirkulu bat eta egin klik gainean. Gero, *Specify the second circle* bigarren esaldi hau agertzen zaizunean, lan-eremuan dugun beste zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean berriro. Azkenik, *Select the center of the tangent circle* agertzen zaizunean egin klik programak ematen dizkizun aukeren artetik batean.

8.9. Tangente 3 Zirkulu (aldez aurretik hiru zirkulu izan behar ditugu lan-eremuan irudikatuta)

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan **Specify the first circle** agertzen zaizunean lan-eremuan duzun zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean. Ondoren, **Specify the second circle** agertzen zaizunean, lan-eremuan duzun bigarren zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean. Gero, **Specify the third circle** agertzen zaizunean, lan-eremuan duzun hirugarren zirkulu bat aukeratu eta egin klik gainean. Azkenik, **Select the center of the tangent circle** agertzen zaizunean, egin klik programak ematen dizkizun aukeren artetik batean.

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Zirkuluak(1).dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu ariketak hauek:
 - a) Marraz ezazu zirkulu hau: 40 mm-ko erradioa eta zentroa (50, 240) puntuan ditu.
 - b) Marraz itzazu gorriz aurreko zirkuluarekiko bi lerro tangente; bien jatorria (40, 140) puntuan kokatzen da.
 - c) Marraz ezazu zirkulu hau: (47, 77) puntuan zentroa du eta (54, 88) puntutik pasatzen da.
 - d) Marraz ezazu zirkulu hau: (175, 133), (148, 39) eta (138, 121) puntuak gainean hartuko dituena.
 - e) Marraz itzazu urdinez **c)** eta **d)** ataletako zirkuluekiko tangenteak diren lau zuzenak.

Erantzunak



 Marraz ezazu irudi hau eta gorde ezazu "Zirkuluak (2).dxf" izeneko artxiboan:



AHOLKUAK:

- a) Lehendabizi, laukizuzena marraztu. Horretarako, har ezazu hasierako puntutzat lan-eremuko edozein puntu eta amaierako puntutzat, koordenatu kartesiar erlatiboak dituen hau: @(72,39). Honen jatorria laukizuzenaren hasierako puntua izango da.
- b) Sor ezazu puntu berri bat laukizuzenaren hasierako puntuan. Honen helburua da hurrengo puntuarentzat erreferentzia izatea.
- c) Marraz ezazu zirkulua "Zentroa, Erradioa" marrazketa-barrako aukera erabiliz. Zentroa zehazteko honako koordenatu kartesiar erlatibo hauek erabili: @(36,19); koordenatu erlatibo hauen jatorria b) atalean egin dugun puntua izango da; laukizuzenaren hasierako puntua, hain zuzen ere.
- 3. Marraz ezazu honako irudi hau eta gorde ezazu **"Zirkuluak (3).dxf"** izeneko artxiboan:



AHOLKUAK:

- a) Lehendabizi, laukizuzena marraztu. Horretarako, laukizuzenaren azken puntua zehazteko, koordenatu kartesiar erlatiboak erabili; jatorritzat hasierako puntua hartuz.
- b) Sor itzazu lerro diagonalak hasierako eta bukaerako puntuak aurkitzeko Snap Intersection "ebakitze-puntuak aurkitu" aukera erabiliz.
- c) Marraz ezazu zirkulua "Zentroa, Puntua" marrazketa-barrako aukera Zentroa zehazteko 🔊 Snap intersection erabiliz. "ebakitzepuntuak aurkitu" aukera erabili eta zirkulua eta laukizuzenaren arteko ukitze-puntua aurkitzeko Snap Middle "erdiko puntuak aurkitu" aukera erabili.

9. NOLA MARRAZTU KURBAK

Kurba bat sortzeko bi prozedura daude:



- 1. Marrazketa-barran, kurbaren ikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Kurba" aukeratuta.

Aurreko bietatik edozein aukeratuz gero, azpiko menu hau agertuko zaigu interfazean:



OHARRA: Komandoen leihoan datuak sartu ostean *enter* sakatu behar da.

9.1 Nola marraztu arkuak

Kurbak egiteko, aurreko menuak ematen dituen honako lau aukera hauekin marraztuko ditugun kurbak **arkuak** izango dira:



Arkua era honetan egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify center* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan arkuaren zentroa zehazteko. Ondoren, *Specify radius* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan arkuaren erradioa zehazteko. Jarraian, *Specify start angle* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan arkuaren hasierako puntua zehazteko. Azkenik, *Specify end angle* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste puntu baten arkuaren bukaerako puntua zehazteko.
- b) Zehatzago egiteko, komandoen leihoan Specify center agertzen zaizunean, idatz itzazu zirkuluaren zentroaren koordenatuak. Ondoren, Specify radius agertzen zaizunean, idatz ezazu erradioaren balioa. Jarraian, Specify start angle agertzen zaizunean, idatz ezazu arkuaren hasierako puntuak OX ardatzarekiko duen angeluaren

balioa. Azkenik, *Specify end angle* agertzen zaizunean, idatz ezazu arkuaren bukaerako puntuak OX ardatzarekiko duen angeluaren balioa.



Arkua era honetan egiteko bi prozedura daude:

a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify startpoint or* [*center*] agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan arkuaren hasierako puntua edo zentroa zehazteko. Ondoren, "Bigarren puntua aukeratu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan. Jarraian, *Specify endpoint* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste puntu baten arkuaren bukaerako puntua zehazteko.

OHARRA: Komandoen leihoan idatzita dagoen komandoaren zati bat kortxeteen artean badago, adibidez, *Specify startpoint or [center]*, komando honek bi aukera ematen dizkigula esan nahi du: bata *Specify startpoint* eta bestea *Specify center*. Bietatik aktibatuta ez dagoena kortxeteen artean ageri dena da. Bestea aktibatu eta aurrekoa desaktibatu nahi izanez gero, idatz ezazu komandoen leihoan kortxeteen artean dagoena eta sakatu *enter*.

b) Zehatzago egiteko, komandoen leihoan *Specify startpoint* agertzen zaizunean, idatz itzazu arkuaren hasierako puntuaren koordenatuak. Ondoren, "Bigarren puntua aukeratu" agertzen zaizunean, idatz itzazu arkuaren erdialdeko puntuaren koordenatuak. Azkenik, *Specify endpoint* agertzen zaizunean, idatz itzazu arkuaren bukaerako puntuaren koordenatuak.



Arkua era honetan egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify base entity* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein entitateren gainean. Ondoren, finka ezazu *Radius* (erradioa) edo "Angelua" tresnabarraren azpian dauden zirkuluetatik bat hautatuz eta dagokion laukitxoan zenbakia zehaztuz. Jarraian, erradioa izan bada finkatu duzuna, komandoen leihoan *Specify end angle* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan arkuaren bukaerako puntua zehazteko. Aldiz, angelua izan bada finkatu duzuna, komandoen leihoan specify end point agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan arkuaren bukaerako puntua zehazteko. Aldiz, angelua izan bada finkatu duzuna, komandoen leihoan specify end point agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan arkuaren bukaerako puntua zehazteko.
- b) Zehatzago egiteko, lehendabiziko urratsak aurreko atalean ikusi bezala egin, ondoren, komandoen leihoan *Specify end angle edo Specify end point* agertzen zaizkizunean, idatz itzazu angeluaren balioa edota puntuaren koordenatuak.

OHARRA: Komandoen leihoan angelu baten balioa idatzi nahi izanez gero, teklatuaren eskuinaldeko zenbakiak erabili eta ez goikoak.



Arkua era honetan egiteko bi prozedura daude:

a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify ellipse center* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan elipsearen zentroa zehazteko. Ondoren, komandoen leihoan *Specify endpoint of mayor axis,* agertzen zaizunean egin klik lan-eremuko edozein puntutan elipsearen ardatz nagusiaren bukaerako puntua zehazteko. Jarraian, komandoen leihoan *Specify endpoint or length of minor axis* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste puntu baten elipsearen ardatz txikiaren bukaerako puntua zehazteko. Ez ahaztu elipse-arku bat egin behar duzula. Segidan, beraz, komandoen leihoan *Specify start angle* agertzen zaizunean, arkuaren hasierako puntuak OX ardatzarekiko zer angelu osatu behar duen adierazi behar duzu. Azkenik, komandoen leihoan *Specify end angle* agertzen

zaizunean, arkuaren bukaerako puntuak zer angelu osatu behar duen OX ardatzarekiko adierazi behar duzu. Azken bi urrats hauetan programak baimentzen dituen puntuen artetik edozeinen gainean klik egin dezakezu.

b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen dizkizuten puntuen koordenatuak edota angeluen balioak.

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Arkuak(1).dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketak hauek:
 - a) Marraz ezazu arku bat honako datu hauekin:
 - Zentroa (30,75) puntuan du.
 - Haren erradioa 55 mm-koa da.
 - Arkuak 0°-tik 180°-rainoko luzera du.



b) Marraz ezazu arku bat honako datu hauekin:

- Hasierako puntuak (150,190) koordenatuak ditu.
- Arkuaren gaineko puntu batek (175,140) koordenatuak ditu.
- Bukaerako puntuak (205, 195) koordenatuak ditu.



c) Marraz ezazu honako irudi hau eta gorde ezazu **"Arkuak(2).dxf"** izeneko artxiboan.



AHOLKUAK:

- a) Lehendabizi, jar ezazu orrialdea horizontalean.
- b) Sor ezazu (40,70) koordenatu kartesiarrak dituen jatorrizko puntua.
- c) Marraz itzazu arkuak eta zirkulua koordenatu erlatiboak erabiliz.
- d) Arkuen bukaerako puntuak elkartu zuzenkien bidez.

9.2 Nola marraztu "Spiline"

Kurbak egiteko menuak ematen dituen honako bi aukera hauekin marraztuko ditugun kurbak *spiline*-ak izango dira:

9.2.1. Spiline

- a) Hasteko, tresna-barraren azpian hiru laukitxo agertuko zaizkigu, lehenak, *Degree*, kurbaren leuntasuna zehazteko balio du eta aukeran ematen dituen 1, 2 edo 3 zenbakietatik bat hautatu behar duzu; bigarrenak kurba itxia egiteko aukera ematen du eta hirugarrenak kurba egiteko hautatu duzun azken puntua desegiten du. Behin kurbaren zehaztasunak aukeratuta, komandoen leihoan "Lehen kontrol puntua zehaztu" agertzen zaizunean, egin klik laneremuko edozein puntutan kurbaren hasiera zehazteko. Ondoren, komandoen leihoan "kontrol puntua zehaztu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan kurbaren hurrengo puntua zehazteko. Segidan, komandoen leihoan "hurrengo kontrol puntua zehaztu edo [undo]"agertzen zaizunean, egin klik laneremuko beste puntu baten kurbaren hurrengo puntua zehazteko edo idatz ezazu undo komandoen leihoan azken puntua desegiteko. Jarraitu horrela behar dituzun puntu guztiak sartu arte.
- b) *Spiline* zehatz bat egin nahi izanez gero, behar diren puntu guztien koordenatuak idatz ditzakezu komandoen leihoan.

9.2.2. *Spiline* puntuen bitartez

a) Aurreko aukeraren antzekoa da baina ez du *Degree*-rik. Horrela, *spiline*a puntu guztietatik pasatuko da eta ez dago leuntasuna zehazteko aukerarik. Komandoen leihoan "Lehen kontrol puntua zehaztu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan kurbaren hasiera zehazteko. Ondoren, komandoen leihoan "kontrol puntua zehaztu" agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan kurbaren hurrengo puntua zehazteko. Jarraitu horrela behar dituzun puntu guztiak sartu arte.

b) "Spiline puntuen bitartez" *spiline* zehatz bat egin nahi izanez gero, behar diren puntu guztien koordenatuak idatz ditzakezu komandoen leihoan.

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Spiline(1).dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketak hauek:
 - a) Marraz ezazu gorriz honako puntuak dituen *degree* 1-eko *spiline* ireki hau: (75,53), (110,79) eta (138,33), (180,100) eta (210,50).
 - b) Marraz ezazu urdinez honako puntuak dituen *degree* 2-ko *spiline* ireki hau: (75,53), (110,79) eta (138,33), (180,100) eta (210,50).
 - c) Marraz ezazu berdez honako puntuak dituen *degree* 3-ko *spiline* ireki hau: (75,53), (110,79) eta (138,33), (180,100) eta (210,50).
 - d) Marraz ezazu beltzez eta "Spiline puntuen bitartez"aukera erabiliz, honako puntuak dituen *spiline* ireki hau: (75,53), (110,79) eta (138,33), (180,100) eta (210,50).

Erantzunak



- 2. Sor ezazu **"Spiline(2).dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketak hauek:
 - a) Marraz ezazu gorriz honako puntuak dituen *degree* 3-ko *spiline* ireki hau: (30,50), (100,50) eta (150,100), (90,120) eta (170, 70).
 - b) Marraz ezazu beltzez eta "Spiline puntuen bitartez" aukera erabiliz, honako puntuak dituen *spiline* ireki hau: (30,50), (100,50) eta (150,100), (90,120) eta (170,70).

Erantzunak



9.3. Nola marraztu lerroak eskuz

Lerroak eskuz marrazteko bi prozedura daude:

- 1. Marrazketa-barran, lehendabizi, sakatu "Kurba" ikonoan eta, ondoren, "Eskuz Marra" nikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Kurba/Eskuz Marra" aukeratuta.

Hona hemen menuaren irudia:

N	2	Zentrua, Puntua, Angeluak
\bigcirc	3	3 Puntu
Ċ,	5	Arkua Tangente
$\overline{}$	\bigotimes	Spline
Ę	$\langle \Delta 2$	Spline puntuen bitartez
~ ⊮≜i	61	Ellipsea Arkuak (Ardatzak)
	SU	Eskuz Marra

"Eskuz Marra" aukeratu ondoren, komandoen leihoan *Click and drag to draw a line* agertzen zaizunean, marraz ezazu edozein irudi lan-eremuan saguaren ezkerreko botoia sakatuta mantenduz.

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Eskuz marraztu.dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketak hauek:
 - a) Marraz ezazu eskuz eta kolore gorriz zure izena eta abizena.
 - b) Marraz ezazu eskuz eta kolore urdinez Bizkaia Zubia.



10. NOLA MARRAZTU ELIPSEAK

Elipse bat sortzeko bi prozedura daude:

- 1. Marrazketa-barran kurbaren ikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Elipsea" aukeratuta.

Aurreko bietatik edozein aukeratuz gero, azpiko menu hau agertuko zaigu interfazean:

0	Ø	Elipsea (Ardatzak)
c	3	Elipsea Foci Puntua
_	\bigcirc	Elipsea 4 Puntu
£,	\odot	Elipse Zentrua eta 3 Puntu
₄—	\square	Elipsea Inscribed

Elipseak egiteko, menuak ematen dituen honako lau aukera hauek erabiliko ditugu:



Elipsea era honetan egiteko bi prozedura daude:

a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify ellipse center* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan elipsearen zentroa izango den puntua zehazteko. Ondoren, *Specify endpoint of mayor axis* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen ardatz nagusiaren bukaerako puntua zehazteko. Azkenik, *Specify endpoint or length of minor axis* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste puntu baten elipsearen ardatz txikiaren bukaerako puntua zehazteko.

b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen diren puntuen koordenatuak.



Elipsea era honetan egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify first focus of ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan elipsearen lehen fokuaren puntua zehazteko. Ondoren, *Specify second focus of ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen bigarren fokuaren puntua zehazteko. Azkenik, *Specify a point on ellipse or total distance to foci* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste puntu batean elipse gaineko puntu bat zehazteko.
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen diren puntuen koordenatuak.



Elipsea era honetan egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify first point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan elipsearen gaineko lehen puntua zehazteko. Ondoren, *Specify second point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko bigarren puntua zehazteko. Ondoren, *Specify third point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko hirugarren puntua zehazteko. Azkenik, *Specify fourth point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko hirugarren puntua zehazteko. Azkenik, *Specify fourth point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko hirugarren puntua zehazteko. Azkenik, *Specify fourth point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko laugarren puntua
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen diren puntuen koordenatuak.

10.4. 🖾 Elipse Zentroa eta 3 Puntu

Elipsea era honetan egiteko bi prozedura daude:

- a) Lehendabizi, komandoen leihoan *Specify center of ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko edozein puntutan elipsearen zentroa izango den puntua zehazteko. Ondoren, *Specify first point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko lehen puntua zehazteko. Ondoren, *Specify second point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko bigarren puntua zehazteko. Azkenik, *Specify third point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein beste edozein puntutan elipsearen gaineko bigarren puntua zehazteko. Azkenik, *Specify third point on ellipse* agertzen zaizunean, egin klik lan-eremuko beste edozein puntutan elipsearen gaineko bigarren puntua zehazteko.
- b) Zehatzago egiteko, idatz itzazu komandoen leihoan eskatzen diren puntuen koordenatuak.

10.5. D Elipsea Inscribed

OHARRA: Elipsea egiten hasi aurretik, lan-eremuan laukizuzen bat marraztuta izan beharko genuke.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Specify the first line* agertzen zaizunean, egin klik laukizuzenaren alde batean. Ondoren, *Specify the second line* agertzen zaizunean, egin klik laukizuzenaren bigarren aldean. Ondoren, *Specify the third line* agertzen zaizunean, egin klik laukizuzenaren hirugarren aldean. Azkenik, *Specify the fourth line* agertzen zaizunean, egin klik laukizuzenaren laugarren aldean.

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Elipsea(1).dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketak hauek:
 - a) Marraz ezazu gorriz elipse hau: 260 mm-ko ardatz nagusia, 80 mm-ko ardatz txikia eta zentroa (100, 50) puntuan du. Komandoen leihoan ardatzen datuak sartzerakoan erabil itzazu koordenatu kartesiar erlatiboak.
 - b) Marraz ezazu urdinez elipse hau: lehen fokua (20,130) puntuan du, bigarren fokua (100,130) puntuan eta elipseak (60,110) puntutik pasatu behar du.
 - c) Marraz ezazu berdez elipse hau: (150, 170), (130, 140), (150, 100) eta (160, 140) puntuetatik pasatzen da.
 - d) Marraz ezazu laranjaz elipse hau: zentroa (210, 150) puntuan du eta (190, 100), (230, 120), (180, 120) puntuetatik pasatzen da.
 - e) Marraz ezazu morez honako laukizuzen honetan inskribatuta dagoen elipsea: laukizuzenaren diagonalaren lehen erpina (0, 230) puntuan dago eta bigarrena (120, 170) puntuan.

Erantzunak



2. Marraz ezazu honako irudi hau eta gorde ezazu **"elipsea (2).dxf"** izeneko artxibo berri batean:



AHOLKUAK:

- a) Lehendabizi, marraz ezazu zirkulua. Horretarako, har ezazu zentrotzat lan-eremuko edozein puntu.
- b) Segidan, marraz ezazu elipsea koordenatu erlatiboak erabiliz.
- 3. Marraz ezazu honako irudi hau eta gorde ezazu **"elipseak (3).dxf"** izeneko artxibo berri batean:



AHOLKUAK:

- a) Lan-eremuko edozein puntutan jar ezazu eta, bigarrena zehazteko, koordenatu kartesiar erlatiboak erabili; jatorritzat lehen erpineko puntua hartuz.
- b) Sor itzazu lerro diagonalak eta hauen hasierako eta bukaerako puntuak aurkitzeko erabil ezazu *Snap* Intersection ("ebakitze-puntuak aurkitu") aukera.
- c) Marraz ezazu elipsea "Elipsea, *Inscribed*" marrazketa-barrako aukera erabiliz.
- d) Lehendabizi, marraz ezazu laukizuzena. Horretarako, lehen erpina

11. NOLA MARRAZTU ITZALDURAK

LibreCADen, entitateek espazio itxi bat sortzen badute, barrualdea "patroi" izeneko itzaldura edo marratu batekin edota kolore solido batekin bete dezakegu.

Itzaldura bat sortzeko bi prozedura daude:

- 1. Marrazketa-barran, itzalduraren ikonoan 🔛 klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian **"Tresnak/Hatch"** aukeratuta.

Itzaldura bat egiteko, aldez aurretik, entitateen arteko espazio itxi bat izan behar dugu lan-eremuan.

ARIKETAK

- 1. Sor ezazu **"Itzaldurak 1.dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako ariketa hauek:
 - a) Marraz ezazu itzaldura bat zirkulu honen barnean: zentroa (100, 50) puntuan du eta 50 mm-ko erradioa. Itzalduraren ezaugarriak: "arb816" motakoa eta 0,1 eskalakoa da.
 - b) Marraz ezazu itzaldura solido bat laukizuzen honen barnean: hasierako puntua (50, 100) eta bukaerakoa (100, 130) koordenatuak dituztenak dira.
 - c) Marraz ezazu itzaldura bat pentagono honen barnean: zentroa (160, 120) puntuan du eta erpinetako bat (160, 100) puntuan. Itzalduraren ezaugarriak: "ar-parq1" motakoa da, 0,2 eskalakoa eta 45°-ko angelua du.

Erantzunak



2. Ireki ezazu **"elipsea (2).dxf"** izeneko artxiboa eta egin itzazu marratxo diagonalak elipsean bakarrik. Gorde ezazu egindakoa **"Itzaldurak 2.dxf"** izeneko artxibo berri batean.

Erantzuna



12. OBJEKTUAK KOTATZEA

Marrazketa teknikoan, kotatzea marraztu ditugun entitateen neurri eta ezaugarriak adieraztea da. Entitateen dimentsioak adierazteaz gain, bestelako argibideak ere adieraz daitezke: distantziak, materialak, erreferentziak...

Europan, kotatzeko, <u>DIN</u> 406 arauari jarraitu behar zaio eta nazioartean <u>ISO</u> 129-1 arauari.

Hona hemen kotak jartzeko erabiltzen den terminologia:



LibreCADen marraztutako objektua kotatzeko bi prozedura ditugu:

- 1. Marrazketa-barran "Neurriak" ikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Neurriak" aukeratuta.

Bietatik edozein aukeratuta, honako menu hau agertuko zaigu interfazean:



OHARRA:

Menuko edozein kota-mota aukeratuz gero, (*Leader* izan ezik) tresnabarraren azpian lau laukitxo hauek agertuko zaizkigu:



a)	Etiketa: Ø	Lehen	laukitxo	zuriaren	barnean	kota-testua

idatzi ahal izango dugu; idatzitakoak kota-zenbakia ordezkatuko du.

0 🔻

b) Bigarrenean, gezitxoan klik eginez sinboloak aukeratzeko menu bat irekiko zaigu; hautatzen duguna izango da gero kotatestuan ageriko zaiguna.

c) Hirugarren eta laugarren laukitxo zuri hauetatik lehenengoan kota-testuaren goi-indizea idatziko dugu eta bigarrenean azpiindizea. Datu horiek neurrien perdoia adierazten dute. Adibidea:



Kotatzeko, menuak ematen dizkigun aukerak aztertuko ditugu.



"Lerrokatua" kotatzeak neurtu nahi den lerroarekiko kota-lerro paraleloa sortuko du.

OHARRA: kotatzeko modu honek lerroen luzera zehatza adierazten digu.

Adibidea:





"Lineala" kotatzeak kota horizontalak sortzen ditu. Lerroak OX ardatzaren gainean duen proiekzioaren luzera adierazten digu.

Adibidea:



OHARRA: kotatzeko modu hau aukeratuz gero, tresna-barraren azpian laukitxo berri bat agertuko zaigu. Bertan, kota-lerroak OX ardatzarekiko osatzen duen angelua zehaztu daiteke.

Adibidea:


12.3. Zeharretara "Zeharretara" kotatzeak kota horizontalak sortzen ditu.

Adibidea:







12.5. Erradiala

"Erradiala" kotatzea zirkulu eta arkuen erradio-kotak jartzeko erabiltzen da.





"Diametroa" kotatzeak zirkuluen diametro-kotak jartzeko erabiltzen da.

Adibidea:





"Angelua" kotatzea angeluen kotak jartzeko erabiltzen da (gradutan).

Adibidea:



12.8. 🔽 Leader

"Leader" kotatzeak entitate batera zuzendutako geziak sortzen ditu.

Adibidea:



ARIKETAK

1. Sor ezazu **"kotatzea 1.dfx"** izeneko artxiboa eta egin itzazu ariketa hauek:



2. Sor ezazu **"kotatzea 2.dfx"** izeneko artxiboa eta egin ezazu ariketa hau:



3. Sor ezazu **"kotatzea 3.dfx"** izeneko artxiboa eta egin ezazu ariketa hau:



4. Sor ezazu **"kotatzea 4.dfx"** izeneko artxiboa eta egin ezazu ariketa hau:



OHARRAK: orria horizontalean koka ezazu. Piezak kokatzeko koordenatu absolutuak emango dira, (0,0) puntua jatorria delarik:

PIEZA	X KOORDENATUA	Y KOORDENATUA
1	40	140
2	185	110
3	35	30
4	195	25

5. Sor ezazu **"kotatzea 5.dfx"** izeneko artxiboa eta egin ezazu ariketa hau:



Marraz itzazu irudiko bi piezen hiru bistak.

OHARRAK: irudiak marrazteko, erabili kolore eta lodiera desberdinetako lerroak.

- Marjina egiteko, gorria eta 2 mm-ko lodiera duena.
- Piezen lerroak egiteko, beltza eta 2 mm-ko lodiera duena.
- Ertzak eta ezkutuko lerroak egiteko, beltza eta 1 mm-ko lodiera duena.
- Ardatzen itxura egiteko, urdina eta 1 mm-ko lodiera duena.
- Piezak kotatzeko, gorria eta 0.5 mm-ko lodiera duena.

AHOLKUAK:

- Beha ezazu saretxoa eta ikus ezazu piezen eta ardatzen artean bi laukitxoko tartea dagoela.
- Lehendabizi, marraz itzazu ardatzak eta, ondoren, piezaren hiru bistak.
- Errazago marrazteko erabili zooma.
- Gogoratu koordenatu absolutuak edo erlatiboak erabil daitezkeela.
- Ahal denean, erabili saretxoko puntuak.

13. OBJEKTUAK NEURTU

Marraztutako entitateen luzerak eta haien arteko distantziak neurtzeko LibreCADek bi aukera ematen dizkigu:

- 1. Marrazketa-barran "Argibideak" ikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Argibideak" aukeratuta.

Bide bat zein bestea aukeratuta, honako menu hau agertuko zaigu:

	÷?	Distantzia Puntutik Puntura
	-?-	Distantzia Entitatetik Puntura
AĪ	<u>?à</u>	Bi marraren arteko Angelua
	2	Aukeratutako entitateen luzera osoa
	•	Azalera Poligonala

Ondoren, menuko atalen azalpena:



Lan-eremuko edozein bi punturen arteko distantzia adierazten du **komando-lerroan**.



Entitate batetik lan-eremuko puntu batera dagoen distantzia adierazten du **komando-lerroan.**



Lan-eremuko bi lerroren arteko angelua adierazten du komando-lerroan.



Entitateen luzera adierazten du komando-lerroan.



Poligonoen azalera adierazten du komando-lerroan.

ARIKETAK

1. Sor ezazu **"neurketak 1.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu bertan azpiko irudia eta neurtu itzazu aldeen luzerak.



Erantzunak: (A-B) 94,86 mm; (B-C) 92,19 mm; (C-D) 85,44 mm; (D-E) 90,00 mm eta (E-A) 92,19 mm.

2. Sor ezazu **"neurketak 2.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu azpiko irudia eta neurtu ezazu zirkulutik puntura dagoen distantzia.



Erantzuna: 130 mm

3. Sor ezazu **"neurketak 3.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu azpiko irudia eta neurtu ezazu bi lerroen arteko angelua.



Erantzuna: 49,57°

4. Sor ezazu **"neurketak 4.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu azpiko irudia eta neurtu ezazu entitatearen luzera.



Erantzuna: 188,49 mm

5. Sor ezazu **"neurketak 5.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu azpiko poligonoa eta neurtu ezazu haren azalera.



Erantzuna: 38.042,3 mm²

14. TESTUAK

LibreCADen, testuak idazteko hiru aukera ditugu:

- 1. Marrazketa-barran "Argibideak" [A] ikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/MTestua" aukeratuta.
- 3. Menu-barra nagusian **"Tresnak/Testua"** aukeratuta.

Lehena edo bigarrena aukeratuz gero, honako leiho hau agertuko zaigu:

⊖ MTestua								?		×
Hizki mota				Testua:	₽	Þ		į,		
standard		•	•							
Altuera:	10									
Lehenetsit	ako Lerroe	n arteko tartea								
Marra tartea:	1									
Alianment	And	ielua								
			_							
	1									
<u>b</u>										
– Sinboloa sartu		- Insert Unicod	e							
		Orria:	[00]	00-007E] Oinarrizko Lati	na				•	
Diametroa (ø) 🔻		-							- 1
		Karakterea:	[00	00]					•	
					_	011	_		_	. 1
						OK			cance	

Hirugarrena aukeratuta aurrekoaren antzekoa den beste leiho hau agertuko zaigu:

🔁 Text						?	×
Testua:					₽ ₽		
рррррр							
Font settings					Alignment		
Font:	standard			•	মূল মূল মূল		
Altuera:	20				Ag Ag Ag () Fit	
Angelua:					Aa Aa Aa (hou
Oblique:							ieu
Width factor:	1				Ag Ag (🔵 Midd	lle
					<u>Ag</u> <u>Ag</u>		
Sinboloa sartı	u	Insert Unicod	le				
		Orria:	[0000-007F] Oina	nrizk	o Latina	•	
Diametroa (≥) ▼	Karakterea:	[0000]			•	
					ОК	Cance	I

Leiho horietan erantsi nahi dugun testua idatzi eta haren ezaugarriak hautatu ahal izango ditugu. Hona hemen leiho barnean agertzen zaizkigun atalak:

1) Testua idazteko laukitxoa

- 2) Letraren ezaugarriak
 - a) Letra mota
 - b) Altuera
 - c) Zabalera
 - d) Angelua
- 3) Testuaren lerrokatze mota
- 4) Sinboloak eransteko aukera

1. Sor ezazu **"testua 1.dfx"** izeneko artxiboa eta marraz ezazu pentagono bat. Ondoren, adierazi erpinen koordenatuak.

15. OBJEKTUEN EDIZIOA: NOLA ERALDATU OBJEKTUAK

LibreCADen, objektuak eraldatzeko bi aukera ditugu:

- 1. Marrazketa-barran "Argibideak" ikonoan klik eginda.
- 2. Menu-barra nagusian "Tresnak/Eraldatu" aukeratuta.

Lehena edo bigarrena aukeratuz gero, "Eraldatu" menua zabalduko zaigu:



OHAR GARRANTZITSUA: "Eraldatu" menua interfazean finkatzea posible da. Horretarako, honako urrats hauei jarraitu behar diegu:

- a) Kurtsorea marrazketa-barraren gainean dagoenean sakatu saguaren eskuineko botoia.
- b) Agertuko zaizun menuan "Toolbars" hautatu.
- c) Agertuko zaizun menu berrian "Aldatu" aktibatu.
- d) Ondoren, "Aldatu" barra lan-eremuaren ezkerraldean agertuko zaizu. Beste leku batera mugitu nahi izanez gero, egin klik barra gaineko puntutxoetan eta nahi duzun lekura arrastatu.

"Aldatu" barrako aukera batzuk aztertuko ditugu:



Objektua mugitzea eta kopiatzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to move* agertzen zaizunean, egin klik mugitu edota kopiatu nahi dituzun entitate edo

entitateen gainean eta, gero, sakatu *enter*. Ondoren, komandoen leihoan *Specify reference point* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu entitateen gaineko puntu bat, mugimenduaren erreferentzia izan dezazun, eta egin klik gainean. Jarraian, komandoen leihoan *Specify target point* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu zein puntutan egin nahi duzun kopia edota zein puntutara mugitu nahi dituzun entitateak, eta egin klik gainean. Jarraian, hautatu agertuko zaizun leihoko aukeretako bat:



ARIKETA

- 1. Sor ezazu **"mugitu/kopiatu 1.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu azpiko irudia eta egin iezazkiozu honako aldaketa hauek:
 - a) Mugi ezazu irudia 200 unitate ezkerrerantz (40,30) puntutik abiatuta.
 - b) Sor itzazu irudiaren bi kopia (300,30) puntuan (40,30) puntutik abiatuta eta originala mantenduz. Oharra: Zergatik ez ditu bi irudiak (300,30) puntuan egiten?



2. Hiru irudi-patroi ditugu: zuhaitza, atea eta leihoa. Marraz itzazu patroi hauek lodierak eta neurri erlatiboak errespetatuz. Gero, marraz ezazu

azpiko paisaia objektuak eraldatzeko "Mugitu/Kopiatu" komandoak erabiliz. Gorde ezazu irudia **"mugitu/kopiatu 2.dxf"** artxiboan.



15.2.	Å	Biratu
-------	---	--------

Entitateak biratzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to move* agertzen zaizunean, egin klik biratu nahi dituzun entitate edo entitateen gainean eta, gero, sakatu *enter*. Ondoren, komandoen leihoan *Specify rotation center* agertzen zaizunean, aukeratu errotazio-puntua eta egin klik gainean. Jarraian, komandoen leihoan *Specify reference point* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu zein puntutatik biratu nahi duzun objektua. Jarraian, komandoen leihoan *Specify target point to rotate to* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu zein punturaino biratu nahi duzun objektua. Jarraian, hautatu agertuko zaizun leihoko aukeretako bat:

e Rotation Options		?	×
Number of copies Delete Original Keep Original Multiple Copies: 			
10	Angelua (a):	314.315	
	Uneko atribut	tuak erabili	
	Uneko geruza	a erabili	
	ОК		Cancel

- 1. Sor ezazu **"biratu.dfx"** izeneko artxiboa, marraztu aurreko ariketako irudia eta egin iezazkiozu honako aldaketa hauek:
 - a) Biratu ezazu irudia 90° ezkerrantz, (0,0) puntua errotazio-puntua izanik eta (40,30) puntua erreferentzia duelarik. Mantendu ezazu irudi originala.
 - b) Biratu ezazu irudia 30° eskuinerantz eta egin bi kopia, (0,0) puntua errotazio-puntua izanik eta (40,30) puntua erreferentzia duelarik. Mantendu ezazu irudi originala.



Objektuaren tamaina aldatzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to scale* agertzen zaizunean, egin klik tamainaz aldatu nahi dituzun entitate edo entitateen gainean eta, gero, sakatu *enter*. Ondoren, komandoen leihoan *Specify reference center* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu eskalaketa-zentroaren puntua eta egin klik gainean. Jarraian, hautatu agertuko zaizun leihoko aukeretako bat:

E Scaling Options		?	\times
Number of copies Delete original Keep original Kopia anitzak 10	✓ Isotropic Scaling x 2	2	
	Uneko atributuak er	abili li	Cancel

- 1. Sor ezazu **"eskala.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu aurreko ariketako irudia eta egin iezazkiozu honako aldaketa hauek:
 - a) Bikoiztu ezazu irudiaren tamaina, (130,0) puntua erreferentzia izanik. Mantendu ezazu irudi originala.
 - b) Bikoiztu ezazu irudiaren tamaina OX ardatzean eta hirukoiztu OY ardatzean, (130,0) puntua erreferentzia izanik. Mantendu ezazu irudi originala.



Objektuaren kopia simetrikoa (isla) egitea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to mirror* agertzen zaizunean, egin klik islatu nahi dituzun entitate edo entitateen gainean eta, gero, sakatu *enter*. Ondoren, komandoen leihoan *Specify first point of mirror line* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu simetria-ardatzaren lehen puntua eta egin klik gainean. Jarraian, komandoen leihoan *Specify second point of mirror line* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu simetria-ardatzaren bigarren puntua eta egin klik gainean. Jarraian, hautatu ezazu simetria-ardatzaren bigarren aukeretako bat:

⊖ Simetria Aukerak		?	×
Kopia kourua Jatorrizkoa ezabatu Jatorrizkoa mantendu 	Δ	2	
	Uneko at	tributuak eruza era	erabili abili
	ОК	Can	cel

- 1. Sor ezazu **"irudi simetrikoa.dfx"** izeneko artxiboa, marraztu aurreko ariketako irudia eta egin iezaiozu honako aldaketa hau:
 - a. Marraz ezazu irudiaren isla; simetria-ardatza (250,–20) eta (250,130) puntuetatik pasatu behar da. Mantendu ezazu irudi originala.



Objektuak aldi berean mugitzea eta biratzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, tresna-barraren azpian "Angelua" jartzen duen kutxatxoan, idatz ezazu "errotazio-angelua". Gero, komandoen leihoan *Select to move and rotate* agertzen zaizunean, egin klik mugitu eta biratu nahi dituzun entitate edo entitateen gainean eta, gero, sakatu *enter*. Ondoren, komandoen leihoan *Specify reference point* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu entitateen gaineko puntu bat mugimenduaren erreferentzia-puntua izateko eta egin klik gainean. Jarraian, komandoen leihoan *Specify target point* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu zein puntutan egin nahi dituzun kopia edota zein puntutara mugitu nahi dituzun entitateak eta egin klik gainean. Jarraian, hautatu agertuko zaizun leihoko aukeretako bat:

⊖ Mugitu/Biratu Aukerak		?	×
Kopia kopurua Jatorrizkoa ezabatu Jatorrizkoa mantendu Kopia anitzak 10	Angelua (a):	30 utuak erabili za erabili	
	ОК	Can	icel

- 1. Sor ezazu **"mugitu eta biratu.dfx"** izeneko artxiboa, marraztu aurreko ariketako irudia eta egin iezazkiozu honako aldaketa hauek:
 - a) Mugi ezazu irudia 200 unitate ezkerrerantz (220,20) puntutik abiatuta, eta biratu ezazu 15° ezkerrerantz. Mantendu ezazu irudi originala.
 - b) Mugi ezazu irudia 200 unitate ezkerrerantz (220,20) puntutik abiatuta, eta biratu ezazu 15° eta ezkerrerantz. Egin itzazu bi kopia.



Entitate bat beste batekin ebakitzen den punturaino moztea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select limiting entity* agertzen zaizunean, egin klik mugatzailea izango den entitatearen gainean eta, gero, sakatu *enter*. Ondoren, komandoen leihoan *Select entity to trim* agertzen zaizunean, aukeratu ezazu moztu nahi duzun objektua, egin klik gorde nahi duzun zatiaren gainean eta, gero, sakatu *enter*.

ARIKETA

- 1. Sor ezazu **"moztu 1.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu honako irudi hau eta egin iezaiozu aldaketa hau:
 - a. Moztu itzazu poligonotik kanpo gelditzen diren zuzenaren zatiak.



2. Marraz ezazu ezkerreko irudia eta, gero, moztu lerroak eskuineko irudia lortzeko. Gorde ezazu irudi berria **"moztu 2.dxf"** artxiboan.



3. Marraz ezazu izarra eta, gero, pentagonoa lortzeko, soberan dauden lerroak moztu. Gorde irudia "**moztu 3.dxf**" artxiboan.





Aurrekoaren antzerakoa egiten du eta bi objektu aldi berean moztea ahalbidetzen du.

ARIKETA

- 1. Sor ezazu **"moztu bi.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu honako irudi hau eta egin iezaiozu mozketa hau:
 - a. Motz itzazu aldi berean gurutzaketa-puntutik eskuinaldean dauden zuzenen zatiak.





Lerroen eta arkuen luzera aldatzea (luzatzea edo moztea) ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, tresna-barraren azpian "Luzera" jartzen duen kutxatxoan, zehaztu ezazu lerroa/arkua zenbat luzatu/moztu behar den. Luzatzeko idatz ezazu zenbaki positiboa eta mozteko zenbaki negatiboa. Gero, komandoen leihoan *Select entity to trim or enter distance* agertzen zaizunean, egin klik luzatu nahi duzun entitatearen gainean eta, bukatzeko, sakatu saguaren eskuineko botoia. Lerroa bi aldeetara luza daitekeenez, erdiko puntutik eskuinalderantz klik eginez gero, eskuinaldera luzatuko da eta ezkerralderantz klik eginez gero, ezkerraldera luzatuko da. Lerroaren gainean klik egiten jarraitzen baduzu lerroa luzatzen joango da. Aipatutako "Luzera" kutxatxoaren ondoan beste kutxatxo txikiago bat dago. Kutxatxo

hori aktibatuta badago, lerroaren gainean klik eginez gero, lerroak "Luzera" kutxatxoan idatzitako zenbakiaren neurri zehatza hartuko du.

ARIKETA

- 1. Sor ezazu **"luzatu.dfx"** izeneko artxiboa, marraz ezazu azpiko irudia eta egin iezazkiozu honako luzaketa hauek:
 - a) Luza ezazu zuzena 10 unitate ezkerrerantz.
 - b) Luza ezazu zuzena 70 unitate ezkerrerantz eta 20 eskuinerantz.



Objektuen erpinak zuzenen bitartez alakatzea (moztea) ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, tresna-barraren azpian *Length 1* eta *Length 2* kutxatxoetan idatz ezazu zenbateko zatia moztu behar duen erpinetik alde batera eta bestera. Adibide bezala, ikus ezazu azpiko irudia (10 mm alde batetik eta 20 mm bestetik). Horrez gain, *Trim* aktibatuz gero, moztutako

zatiak desagertuko dira, bestela, ez. Gero, komandoen leihoan *Select first entity* agertzen zaizunean, egin klik moztu nahi duzun erpinaren alde batean. Ondoren, komandoen leihoan *Select second entity* agertzen zaizunean, egin klik moztu nahi duzun erpinaren beste aldean; erpin gehiago alakatu nahi ez baduzu, sakatu saguaren eskuineko



botoia.

ARIKETA

- 1. Ireki ezazu **"moztu 1.dfx"** izeneko artxiboa eta egin itzazu irudian honako alaka hauek:
 - a) Alaka ezazu (40,30) erpina; alde bietatik 10 mm.
 - b) Alaka ezazu (220,20) erpina; 5 mm beheko aldetik eta 20 goiko aldetik.
 - c) Gorde ezazu irudi berria "alakatu .dfx" izeneko artxibo batean.



Honek aurrekoaren antzerakoa egiten du, baina erpinak lerro zuzenen bidez moztu beharrean arkuen bidez biribiltzen ditu. Erpinak biribiltzeaz gain, bi zirkuluen arteko arku tangenteak marraz ditzake, hau da, biekiko tangentea den arku bat marraz dezake.

Prozedura: lehendabizi, idatz ezazu arkuak izan behar duen erradioa tresnabarraren azpian dagoen "Erradioa" kutxatxoan. Horrez gain, *Trim* aktibatuz gero, moztutako zatiak desagertuko dira, bestela, ez. Gero, komandoen leihoan *Select first entity* agertzen zaizunean, egin klik biribildu nahi duzun erpinaren alde batean. Ondoren, komandoen leihoan *Select second entity* agertzen zaizunean, egin klik biribildu nahi duzun erpinaren beste aldean; erpin gehiago biribildu nahi ez baduzu sakatu saguaren eskuineko botoia.



ARIKETA

1. Lehendabizi, marraz ezazu ezkerreko irudia, gero, eskuineko irudian ikusten den bezala, marraz itzazu erpinetan 10 mm-ko erradioa duten

arkuak. Ariketa egin ostean, gorde ezazu irudia **"biribildu 1.dxf"** izeneko artxibo batean.



- 2. Ireki ezazu **"moztu 1.dfx"** izeneko artxiboa eta egin itzazu irudian honako aldaketa hauek:
 - a) Biribildu ezazu (40,30) erpina 30 mm-ko erradioa duen arku batekin.
 - b) Biribildu ezazu (220,20) erpina, 40 mm-ko erradioa duen arku batekin; ez ezabatu erpina.
 - c) Gorde ezazu irudi berria "biribildu 2.dfx" izeneko artxibo batean.
- Lehendabizi marraz ezazu ezkerreko irudia, gero, eskuineko irudian ikusten duzun bezala, marraz itzazu alakak eta arkuak (biak 10 mmkoak). Gorde ezazu irudia **"alakatu eta biribildu 1.dxf"** izeneko artxibo batean.



4. Marraz ezazu lehen irudia, gero, marraz itzazu alakak eta biribilduak (biak 10 mm-koak) eskuineko irudian ikusten den bezala. Gorde ezazu irudia **"alakatu eta biribildu 2.dxf"** izeneko artxibo batean.





Entitateak zatitzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Specify entity to cut* agertzen zaizunean, egin klik zatitu nahi duzun entitatearen gainean. Ondoren, komandoen leihoan *Specify cutting point* agertzen zaizunean, egin klik ebakitze-puntuan. Bi puntutik zatitu nahi izanez gero, komandoen leihoan berriro *Specify entity to cut* agertzen zaizunean, egin klik zatitu nahi duzun entitatearen gainean. Jarraian, komandoen leihoan *Specify cutting point* agertzen zaizunean, egin klik zatitu nahi duzun entitatearen gainean. Jarraian, komandoen leihoan *Specify cutting point* agertzen zaizunean, egin klik bigarren ebakidura-puntuan. Ebakidura-puntu gehiagorik ez badago, sakatu saguaren eskuineko botoia. Urrats guztiak eman ostean, entitatearen kanpoko itxura ez da aldatu, baina banatutako entitatearen atal batzuen gainean klik eginez, bakarrik aukeratutakoak aktibatuko dira.



Entitateen kolorea, lodiera eta lerro mota aldatzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to modify attributes* agertzen zaizunean, egin klik itxuraz aldatu nahi dituzun entitateen gainean eta ,gero, sakatu *enter*. Hautatu jarraian agertuko zaizun leihoko aukeretako bat:

🖯 Atributuak	? ×
Geruza: Pen	- Unchanged - 🔹
Color:	🗌 Aldatu gabe 🔹
Zabalera:	- Unchanged - 🔻
Line type:	- Unchanged - 🔻
	OK Cancel

ARIKETA

- 1. Ireki ezazu **"moztu.dfx"** izeneko artxiboa eta egin itzazu honako aldaketa hauek irudian:
 - a) Alda itzazu poligonoaren lerroen ezaugarriak. Ezaugarri berriak honako hauek dira: 1 mm-ko lodiera, marra jarraitua eta kolore urdina.
 - b) Alda itzazu zuzenak dituen ezaugarriak. Ezaugarri berriak honako hauek dira: kolore gorria, 2 mm-ko lodiera eta marra etena (*Dash*).
 - c) Alda itzazu koordenatuak dituzten ezaugarriak. Ezaugarri berriak honako hauek dira: kolore berdea, 1,4 mm-ko lodiera eta marra jarraitua.
 - d) Gorde ezazu irudi berria "atributuak.dfx" izeneko artxibo batean.
- 2. Marraz ezazu azpiko irudia eta gorde ezazu **"objektuen eraldaketa.dxf**" izeneko artxibo batean.



OHARRAK:

- 1) Marraz ezazu (0,0) puntuan jatorria duen laukizuzena.
- 2) Zentroa aurkitzeko marraz itzazu bi diagonalak.
- 3) Marraz itzazu laukizuzenaren erdian honako erradio hauek dituzten lau zirkulu zentrokide: 65 mm, 62 mm, 56 mm eta 20 mm.
- Marraz itzazu bi zuzen Laukizuzenaren zentrotik abiatuta; lehena, OX ardatzarekiko 20°ko angelua osatuko duena eta bigarrena, ardatz berarekin -20°ko angelua.
- 5) Isola ezazu, soberakinak ezabatuz, honako elementu hauek mugatzen dituen sektorea: aurreko atalean aipatutako bi zuzenak, 56 mm-ko erradioa duen arkua eta 20 mm-ko erradioa duen beste arku bat.
- 6) Erdigune bat egiteko, biratu ezazu 8 kopia eginez, isolatu sektore berria.
- 7) Marraz ezazu laukizuzenaren barnean 10 mm-ko erradioa duen zirkulua. Zentroa (45,45) puntuan izan behar du.
- 8) "A irudiak" egiteko:
 - Erabil ezazu isla (simetria).
 - •Lehendabizi, isla horizontala laukizuzenaren ardatz nagusiaren inguruan.
 - •Gero, isla bertikala ardatz txikiaren inguruan.

- 9) "B irudiak" egiteko:
 - •Marraz ezazu honako lerro hau: laukizuzenaren barruko aldetik beheko alde nagusiarekiko 5 mm-ko distantziakidetasuna izango duena.
 - •Marraz itzazu 54 mm-ko erradioa duten bi zirkulu; laukizuzenaren alde nagusitik hurbil dauden bi "A" zirkuluekiko zentrokideak izango direnak.
 - •Marraz ezazu "B irudia" "Zatitu" komandoa erabiliz.
 - •Marraz ezazu "B irudia"-ren isla (simetria), goiko aldean agertu dadin.
- 10) "C irudiak" egiteko:
 - •Marraz ezazu 30 x 30 mm-ko laukia, laukizuzenaren (0,0) erpinetik 5 mm-ra, hau da, (5,5) puntutik abiatuta.
 - •Biribildu itzazu laukiak (5,5) puntuan duen erpina eta aurrez aurrekoa 15 mm-ko erradioa duten arkuekin.
 - •Marraz itzazu beste "C irudiak" isla (simetria) erabiliz.
- 11) Alda itzazu zure gustura lerroen tamaina, kolorea eta itxura "Atributuak" komandoa erabiliz.

15.13. Testua letra bihurtu

Testu bat letretan banatzea ahalbidetzen du.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to explode text* agertzen zaizunean, egin klik banatu nahi duzun testuaren gainean eta, gero, sakatu *enter*. Testuaren kanpoko itxura ez da aldatuko, baina orain letrak bananbanan aktiba ditzakezu, nahi dizkiezun aldaketak egin ahal izateko.



Blokeak, testuak eta itzalak entitate bakanetan zatitzea ahalbidetzen du.

- a) Kotak lerroetan, gezietan eta testuetan zatitzen ditu. Kasu honetan testuak entitate bat izaten jarraitzen du.
- b) Testuak lerroetan eta arkuetan banatzen ditu.

c) Irudi oso bat banakako entitateetan banatzeko, erabil ezazu "Apurtu" komandoa bi aldiz entitate guztietan.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to explode block* agertzen zaizunean, egin klik banatu nahi duzun irudiaren gainean eta, gero, sakatu *enter*. Irudiaren kanpoko itxura ez da aldatuko, baina orain entitateak banan-banan aktiba ditzakezu, nahi dizkiezun aldaketak egin ahal izateko.

16. GERUZAK

Orain arte, LibreCADen egindako marrazki guztiak azalera bakar batean irudikatuta daude. Objektuen ertzak, kotak, testuak, etab. geruza bakar batean egin dira, baina marrazketa teknikoan ohikoa da geruza ezberdinetan lan egitea.

Imajina ezazu geruzak orrialde gardenak direla eta bata bestearen gainean jartzen direla irudi osoa osatzeko. Geruza bakoitzean irudiaren zati bat marrazten denez, honako geruza hauek izan ditzakegu: objektuen lerroen geruza, koten geruza, testuen geruza, ardatzen geruza... Horrela, nahi ditugun geruzak aktibatuz eta desaktibatuz irudia bere osotasunean edo zatika ikus dezakegu. LibreCAD programak defektuz geruza bat sortzen du, "default" izenekoa. Geruza gehiago erabili nahi izanez gero, guk sortu beharko ditugu.

16.1. Geruzak sortu

Geruzak pantailaren eskuinaldean dagoen "Geruza Zerrenda" leihotik egiten kudeaketzen dira. Geruza berri bat sortzeko, leihoan dagoen ikonoan klik egin behar da.



Ondoren, honako leiho hau irekiko zaigu:

⊖ Layer Se	$igodoldsymbol{igo$					
Layer Name:	noname Construction Layer					
Default Pen						
Color:	Color: 🛛 Zuri / Beltza 🔹					
Zabalera: 0.00mm -						
Line type: Continuous -						
	OK Cancel					

Leiho honetan geruza berriaren izena eta marraztutako irudien ezaugarriak (kolorea, lodiera, lerro mota) hautatzeko aukerak agertuko zaizkigu. Ondoren, "Geruza Zerrenda" leihoan *geruza-lerro* berri bat agertuko zaigu.

Oharra: hautatu geruza bakoitzeko kolore ezberdin bat geruzetako elementuak bereizi ahal izateko.

16.2. Geruzak aukeratu

Geruza bat aukeratzeko horren geruza-lerroaren gainean klik egin behar dugu. Horrela, hautatutako geruza aktibatuta geratuko da. Marrazten ditugun irudi berriak aktibatuta dagoen geruzan agertuko zaizkigu harentzat zehaztu ditugun ezaugarriekin. Geruzak desaktibatzeko, nahikoa da beste geruza bat aktibatuta.

16.3. Geruzak ikusi eta ezkutatu

Geruza bat ikusi edo ezkutatu nahi baduzu,egin klik geruza-lerroan dagoen ikonoaren gainean. Ikusgarri dauden geruzek begi berdearen ikonoa dute eta dagozkien objektuak pantailan ikusiko dira. Ezkutuko geruzek begia gris kolorekoa dute eta dagozkien objektuak ez dira pantailan ikusiko.

Adibidea: azpian ikusten dugun marrazkiak geruza guztiak aktiboak ditu.



Hurrengo marrazkian koten eta ardatzen geruzak ezkutatu ditugu.



Gainera, geruza guztiak batera ikusi edo ezkutatzeko aukera ematen diguten bi "begi" nagusi ditugu: eta ; biak, o azpiko irudian ikusten den bezala, geruza-lerroen gainean kokatzen dira.



16.4. Geruzak ezabatu

Geruza bat ezabatzeko, lehendabizi, aktibatu egin behar da eta ondoren, egin klik 🔲 ikonoan.

16.5. Geruzen ezaugarriak aldatu

Geruza baten ezaugarriak aldatzeko, geruza aktibatu, eta ondoren, egin klik konoan. Horrela, geruza horretan dauden irudien kolorea, lodiera eta lerro mota alda ditzakegu.

ARIKETAK

1) Marraz eta kota ezazu azpiko irudia, honako ezaugarri hauek dituzten bi geruza erabiliz:

- a) **"0" geruza**: kolore beltza, 1 mm-ko lodiera eta lerro jarraitua (*continuous*).
- b) **"Kotak" geruza**: kolore gorria, 0.5 mm-ko lodiera eta lerro jarraitua (*continuous*).



2) Marraz eta kota ezazu azpiko irudia, ezaugarri hauek dituzten hiru geruza erabiliz:

- a) **"0" geruza**: kolore beltza, 0,8 mm-ko lodiera eta lerro jarraitua (*continuous*).
- b) **"Kotak" geruza**: kolore gorria, 0,3 mm-ko lodiera eta lerro jarraitua (*continuous*)
- c) "Ardatzak" geruza: kolore horia, 0,2 mm-ko lodiera eta center lerroa.



17. BLOKEAK

Blokeak entitate-talde batez osatutako multzoak dira. Blokeak marrazki baten leku ezberdinetan eta behin baino gehiagotan itsas daitezke. Blokea egin ostean, haren ezaugarriak alda daitezke eta, horrela, beste marrazki batean txertatu.

Blokeak kudeatzeko, "Komando Lerroa"-ren gainean dagoen "Bloke Zerrenda" aktibatu behar dugu, irudi honetan ikusten den bezala:

Liburutegia	Bloke Zerrenda	Geruza Zerrenda
Komando Lerro	a	8 ×

Ondoren, interfazean geruzak kudeatzeko leihoa zegoen tokian blokeak kudeatzeko honako leiho hau agertuko zaigu:

Bloke Zerren	la	₽×
۲	۵	÷ –
R		—
•1		
beltz		
👁 zuri		

OHARRA: "Geruza Zerrenda" eta "Bloke Zerrenda" aldi berean ikusi ahal izateko egin, klik "Bloke Zerrenda" leihoaren goialdean eta arrastatu beherantz.

Irudi honetan ikusten da nola geratuko diren:



Blokeak sortzeko edo sortutakoetan aldaketak egiteko bi prozedura daude:

1. Blokeak kudeatzeko leihoan dauden ikonoen bidez egitea.



2. Sortutako blokeen zerrendan, saguaren eskuineko botoian klik eginda agertuko zaizun menu honen bidez egitea:

Bloke guztiak ikusi		
Bloke guztiak ezkutatu		
Blokea Gaineratu		
Blokea Kendu		
Blokea Berrizendatu		
Blokea Editatu		
Blokea Sartu		
Ikusgarritasuna Txandakatu		
Bloke berri bat sortu		

Blokeetan aldaketak egiteko erabiliko diren komandoen artean garrantzitsuenak bakarrik aztertuko ditugu:

17.1. Blokeak sortu

Marraztutako entitate batzuekin bloke bat egin nahi izanez gero, egin klik blokeak kudeatzeko leihoan dagoen 🔲 ikonoan.

Prozedura: lehendabizi, komandoen leihoan *Select to create block* agertzen zaizunean, egin klik blokea egiteko aukeratu dituzun entitateen gainean. Ondoren, komandoen leihoan *Specify reference point* agertzen zaizunean, egin klik erreferentzia-puntuan. Jarraian, idatz ezazu agertuko zaizun leihoan blokearen izena:

😝 Blokeraren at ? 🛛 🗙					
Blokearen Izena:					
	ОК	Cancel			

17.2. Blokeak ikusi/ezkutatu

Blokeak ikusteko ala ezkutatzeko bi aukera ditugu:

a) Blokeak banan-banan ikusi ala ezkutatu nahi badituzu, blokeen zerrendan bloke bakoitzaren ondoan dagoen begitxoan egin klik.
b) Bloke guztiak aldi berean ikusi ala ezkutatu nahi badituzu, egin klik "Bloke Zerrenda" leihoko goialdean dauden begietan: berdean ikusteko, s grisean ezkutatzeko.

17.3. Blokeak gorde

Komando honek aktibatuta dagoen blokea gordetzea ahalbidetzen du. Horretarako, "Bloke Zerrenda" 🔚 leihoan dagoen ikonoan egin klik.

17.4. Uneko blokea kopiatu

Komando honek aktibatuta dagoen blokea lan-eremuan kopiatzea ahalbidetzen du. Horretarako, "Bloke Zerrenda" leihoan dagoen ikonoan egin klik. Ondoren, blokea leku jakin batean kokatu nahi baduzu, komandoen leihoan *Specify reference point* agertzen zaizunean, idatz itzazu kokagunearen koordenatuak.

ARIKETA

- 1. Ireki ezazu **"moztu 1.dfx"** izeneko artxiboa eta sor itzazu honako bloke hauek:
 - a) Sor ezazu "pentagonoa" izeneko blokea marraztuta dagoen pentagonoarekin.
 - b) Sor ezazu "koordenatuak" izeneko blokea idatzita dauden koordenatuekin.
 - c) Gorde itzazu blokeak "pentablokea.dfx" eta "koordenatublokea
 .dfx" izeneko artxibo batzuetan.
 - d) Itsas ezazu "pentagonoa" izeneko blokea marrazki originalean eta koka ezazu nahi duzun posizioan koordenatuak erabiliz.

18. BIBLIOGRAFIA

- UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN LUIS: *Manual de LibreCad*, Área de Servicios. Departamento de Informática, San Luis, 16 de marzo de 2015.
- WIKI.LIBRECAD.ORG: LibreCAD users Manual/es [https://wiki.librecad.org/index.php/LibreCAD_users_Manual/es; kontsulta data: 2018/09/20]
- ALEXTECNOESO: Prácticas con QCAD [https://alextecnoeso.files.wordpress.com/2014/05/prc3a1cticas-con-qcad.pdf]
- ALEJANDRO MARTINEZ MUÑANTE: LibreCAD. Conceptos básicos
 [www.education.blogspot.com]
- PEDRO LANDIN: Diseño asistido por ordenador: introducción al Google SketchUP [http://www.tallertecno.com/sketchup/Manual-ejercicios-Sketchup.pdf]