Politechnika Świętokrzyska Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki

Katedra Elektrotechniki Przemysłowej i Automatyki Zakład Urządzeń i Systemów Automatyki

Komputerowe wspomaganie projektowania

DraftSight

Podstawy tworzenia rysunków 2D

Instrukcja laboratoryjna

Cel ćwiczenia

Celem ćwiczenia jest zapoznanie z podstawami opcjami programu DraftSight w zakresie tworzenia rysunków 2D.

1. **Linia**

Linia jest podstawowym narzędziem służącym do rysowania odcinków oraz krzywych składających się z odcinków linii prostej. Linię można narysować wydając polecenie: 1 lub line, albo klikając na ikonę przedstawioną na rysunku 1.1.



Rysunek 1.1. Narzędzie do rysowania linii

Przykład użycia polecenia line przedstawiono poniżej. Aby narysować krzywą składającą się z odcinków należy podawać współrzędne kolejnych punktów krzywej. Rysowanie kończy się naciśnięciem klawisza ENTER.

Uwaga: Każdy element krzywej przy pomocy polecenia linii stanowi osobny obiekt rysunkowy.

Listing 1.1. Przykład użycia polecenia line – sposób 1

```
: line
Opcje: <u>SEgmenty lub</u>
Określ punkt początkowy» 10,0
Opcje: <u>SEgmenty, Cofnij, Naciśnij Enter, aby zakończyć</u> lub
Określ następny punkt» 12,5
Opcje: <u>SEgmenty, Cofnij, Naciśnij Enter, aby zakończyć</u> lub
Określ następny punkt»
```

Alternatywny sposób rysowania linii względem tego z listingu 1.1 (podawanie kolejnych współrzędnych) przedstawiono poniżej. W tym przypadku podawana jest długość odcinka poprzedzona znakiem @ oraz wartość kąta względem orientacji domyślnej po znaku <.

	Listing 1.2. Przykład użycia polecenia line – sposób 2
: line	
Opcje:	<u>SE</u> gmenty, Naciśnij Enter, aby kontynuować od ostatniego punktu lub
Określ	punkt początkowy» 300,300
Opcje:	<u>SE</u> gmenty, <u>C</u> ofnij, Naciśnij Enter, aby zakończyć lub
0kreśl	następny punkt» @20<45
Opcje:	<u>SE</u> gmenty, <u>C</u> ofnij, Naciśnij Enter, aby zakończyć lub
0kreśl	następny punkt»

Rysując linię z wykorzystaniem opcji Linia z paska podstawowych narzędzi istnieję możliwość ustawienia przyciągania rysowanej linii do różnego rodzaju elementów – rysunek 1.2



Rysunek 1.2. Zmiana opcji przyciągania elementów

2. Okrąg

Podobnie jak w przypadku linii tak i okrąg można narysować korzystając z odpowiedniego narzędzia palety Podstawowe narzędzia oraz z wykorzystaniem polecenia: circle lub c. Zarówno w jednym jak i drugim przypadku użytkownik może wybrać sposób rysowania obiektu:

- Okrąg tworzony jest obiekt o podanym promieniu,
- Środek, Średnica tworzony jest obiekt o określonej średnicy,
- 2 punkty obiekt tworzony jest na podstawie dwóch punktów końcowych średnicy,
- 3 punkty obiekt tworzony jest na podstawie 3 punktów na jego obwodzie,

- Styczny, Styczny, Promień tworzy obiekt styczny do dwóch elementów o ustalonym promieniu,
- Styczny, Styczny, Styczny tworzy okrąg styczny do trzech elementów.

Przykład utworzenia okręgu przedstawiono poniżej.

Listing 2.1. Przykład użycia polecenia line – sposób 2





Rysunek 2.1. Narzędzie do rysowania okręgu

3. Polilinia

Polilinia to obiekt który składa się z odcinków prostych lub łuków. Figura tworzona w ten sposób stanowi jeden obiekt. Polilinię można utworzyć poleceniem pline lub pl. Możliwe jest też utworzenie obiektu z wykorzystaniem ikony przedstawionej na rysunku 3.1.



Rysunek 3.1. Narzędzie do rysowania polilinii

Poniżej przedstawiono sposób narysowania kwadratu o szerokości 2 z wykorzystaniem narzędzia polilinii.

Listina	3.1.	Przukład	użycia	narzedzia	polilinia
Brothing	0.1.	1 1~gittaa	u~govu	nua »ęu»tu	poulling

: pline POLYLINE Opcje: Naciśnij Enter, aby kontynuować od ostatniego punktu lub Określ punkt początkowy» 40,40 Opcje: <u>łUK</u>, poło<u>WA</u> szerokości, dłu<u>GO</u>ść, <u>C</u>ofnij, <u>SZ</u>erokość, Naciśnij Enter, aby zakończyć lub Określ następny wierzchołek» SZ Domyślny: 5 Określ szerokość początkową» 2 Domyślny: 2 Określ szerokość końcową» 2 Opcje: <u>łUK</u>, poło<u>WA</u> szerokości, dłu<u>GO</u>ść, <u>C</u>ofnij, <u>SZ</u>erokość, Naciśnij Enter, aby zakończyć lub Określ następny wierzchołek» @60<90 Opcje: łUK, ZAmknij, połoWA szerokości, dłuGOść, Cofnij, SZerokość, Naciśnij Enter, aby zakończyć lub Określ następny wierzchołek» @60<0 Opcje: <u>łUK</u>, ZAmknij, poło<u>WA</u> szerokości, dłu<u>GO</u>ść, <u>C</u>ofnij, <u>SZ</u>erokość, *Naciśnij Enter*, aby zakończyć lub Określ następny wierzchołek» @60<-90 Opcje: łUK, ZAmknij, połoWA szerokości, dłuGOść, Cofnij, SZerokość, Naciśnij Enter, aby zakończyć lub Określ następny wierzchołek» @60<180 Opcje: <u>łUK</u>, ZAmknij, poło<u>WA</u> szerokości, dłu<u>GO</u>ść, <u>C</u>ofnij, <u>SZ</u>erokość, *Naciśnij Enter*, aby zakończyć lub Określ następny wierzchołek»

Do rysowania figur można wykorzystać narzędzia:

- Prostokąt polecenie rectangle,
- Wielokąt polecenie polygon.

Narzędzia te znaleźć można także w menu kontekstowym przedstawionym na rysunku 3.1.

4. Łuki i elipsy

DraftSight umożliwia tworzenie łuków i elips na wiele różnych sposobów. Obiekty te można narysować używając wiersza poleceń i komend, odpowiednio: arc oraz ellipse. Ponadto jak w przypadku pozostałych obiektów można użyć paska narzędziowego. Poszczególne opcje tworzenia prezentowanych obiektów widoczne są na rysunkach 4.1 oraz 4.2



Rysunek 4.1. Narzędzia do rysowania łuku



Rysunek 4.2. Narzędzia do rysowania elips

5. Kreskowanie/Wypełnianie obszaru

W programie DraftSight podobnie jak w innych programach CAD tego typu możliwe jest kreskowanie oraz wypełnianie zamkniętych obszarów. Na rysunku 5.2 przedstawiono okno Kreskowanie/Wypełnianie które umożliwia zdefiniowanie odpowiedniego kreskowania/wypełnienia. Okno to można uruchomić poleceniem hatch (kreskowanie) i fillarea (wypełnienie) lub jedną z ikon przedstawionych na rysunku 5.1.



Rysunek 5.1. Pasek z narzędziami do kreskowania i wypełniania obszarów

Kreskowanie	Wypełnie	nie				Ustawienia obwiedni		
Wzór Typ: Zdefiniowany wcześniej V Wzór: ANSI31 V					~	Wybierz elementy		
						ିନ୍ଦ୍ରି Określ punkty		
			- / /			🙆 Przebuduj obwiednię		
						🛞 Usuń elementy obwiedni		
	טוומוקינים איק	iii iic				Q Podświetl elementy obwiedni		
Punkt bazo	wy		Kąt i skala			Texh		
Początek bieżącego rysunku			Kąt:	15	\sim			
🔿 Lokalizacja zdefiniowana przez użytkownika			nika Skala:	1	\sim	Skalowanie komentarzy		
Określ ws	spółrzędne		Odstępy:	1		Zachowaj kreskowanie i powiązaną obwiedr		
🔿 Użyj obw	iedni: Śro	dek 🗸 🗸	Szerokość pić	óra ISO:	\sim	Utwórz kreskowanie dla każdej obwiedni		
		Ustaw jako domy	ślne 📃 Skala na ł	bazie jednostek a	rkusza	Użyj właściwości wybranego kreskowania		
						Położenie: Przesuń za obwiednię		
						Dodatkowe opcie		

Rysunek 5.2. Widok okna Kreskowanie/Wypełnienie

W oknie użytkownik ma możliwość określenia parametrów tworzonego kreskowania/wypełnienia oraz ustawienia obwiedni.

6. Tekst

Do rysunku można dodać obiekt będący tekstem. Aby dodać tekst należy wybrać jedną z opcji z menu kontekstowego przedstawionego na rysunku 6.1 lub użycie jednego z poleceń: note lub simplenote.



Rysunek 6.1. Narzędzia do wprowadzania tekstu

$Listing \ 3.1. \ Tworzenie \ prostego \ tekstu$

: SIMPLENOTE

Aktywny styl tekstu: "Standard" Wysokość tekstu: 2.5 Skalowalny: Nie Opcje: u<u>S</u>tawienia lub **Określ pozycję początkową**» simplenote Wymagany punkt lub słowo kluczowe opcji. Opcje: u<u>S</u>tawienia lub **Określ pozycję początkową**» 10,10 Domyślny: 2.5 **Określ wysokość**» 12 Domyślny: 0 **Określ kąt tekstu**» 20

Zadania do wykonania

Zadanie 1

Używając polecenia linii narysować kwadrat o boku równym 5.

Uwaga: Długość rysowanego odcinka można określić poprzedzając cyfrę znakiem @. W takim przypadku aby narysować linię należy określić kąt nachylenia linii w stosunku do domyślnej orientacji. Kąt określa się za pomocą symbolu <.

Zadanie 2

Używając polecenia linii narysować rąb o boku równym 5, wzorując się na przykładzie 2.

Zadanie 3

Narysować kąt 65 stopni składający się z dwóch ramion o długości odpowiednio 2 i 1,5.

Zadanie 4

Narysować trójkąt o wierzchołkach w punktach: 1,1; 3,1; 2,2.

Zadanie 5

Narysować trójkąt równoboczny o długości boku 1,5.

Zadanie 6

Narysować kwadrat o boku równym 2, następnie korzystając z połączeń poleceń linia i symetria. Należy wrysować rąb w kwadrat.

Zadanie 7

Utworzyć okrąg opisany na trójkącie.

- Narysować dowolny trójkąt,
- Wydać polecenie okrąg,
- Wybrać okrąg przechodzący przez trzy punkty.

Uwaga: W celu precyzyjnego ustalenia wierzchołków trójkąta należy skorzystać z polecenia przecięcie. Ustawia ono przyciąganie obiektów do punktów przecięcia się elementów innych obiektów.

Zadanie 8

Narysować okrąg wpisany w trójkąt.

Uwaga: W celu określenia punktów styczności należy wykorzystać polecenie styczny. Ustawia ono przyciąganie obiektów do punktów styczności.

Zadanie 9

Narysować figurę jak na rysunku poniżej.



Zadanie 10

Przy pomocy polilinii narysować następującą figurę:



KWP

Zadanie 11

Używając narzędzia Prostokąt narysuj dwa prostokąty. Pierwszy z nich powinien mieć ścięte narożniki (faza powinna wynosić 2). Drugi prostokąt powinien mieć zaokrąglone narożniki (promień powinien wynosić 2).

Zadanie 12

Używając narzędzia Prostokąt oraz narzędzia Polilinia narysuj figurę:



Zadanie 13

Korzystając z narzędzia Wielobok narysować trójkąt równoboczny.

Zadanie 14

Narysować figurę przedstawioną poniżej.



Zadanie 15

Przetestować różne sposoby kreślenia elips.

KWP

Zadanie 16

Przetestować opcje kreskowania.

Zadanie 17

Przetestować opcje dodawania tekstu do rysunku.