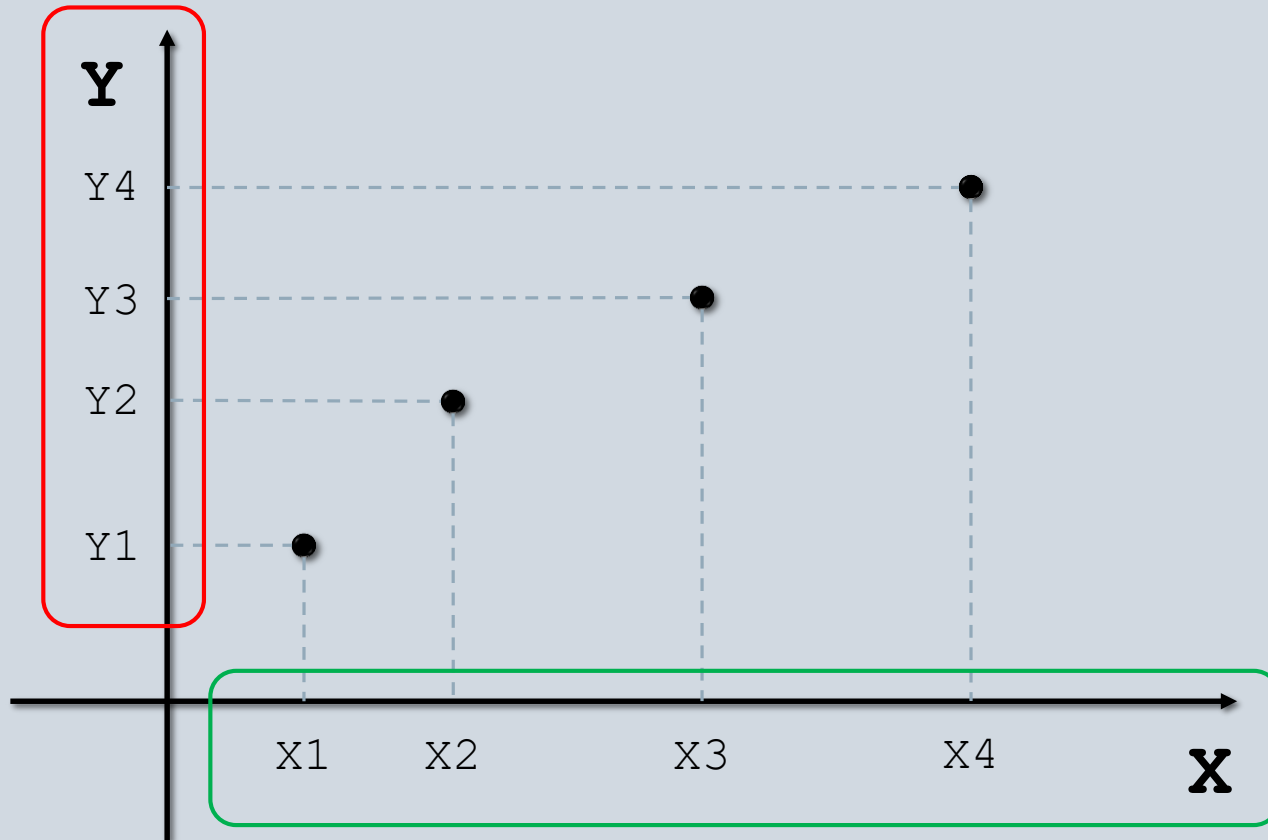


Programování (PRO)

5. cv.

2D graf



$$Y = [Y1, Y2, Y3, Y4]$$

$$X = [X1, X2, X3, X4]$$

Zobrazení 2D grafu

Funkce pro zobrazení 2D grafu

`plot(X, Y)`



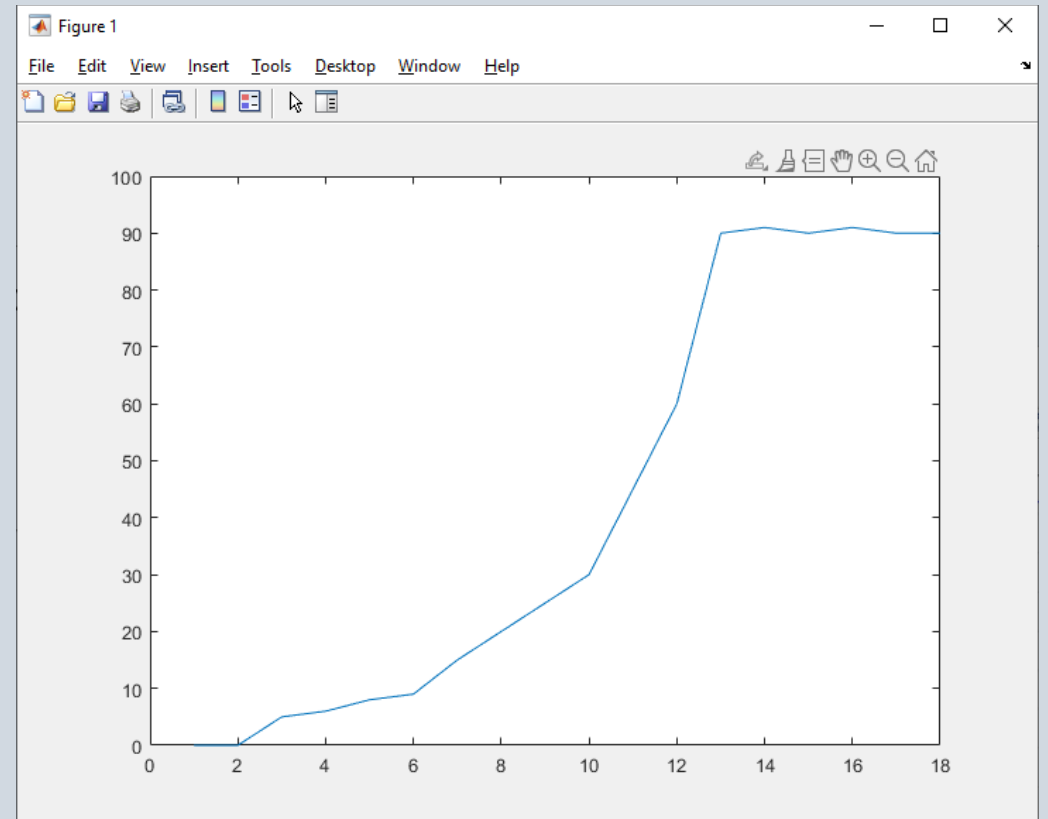
X a Y jsou vektory stejné délky !

```
Y = [0 0 5 6 8 9 15 20 25 30 45 60 90 91 90 91 90 90]
X = [1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18]
plot(X, Y)
```

Alternativa:

```
X = 1:18
```

```
X = 1:length(Y)
```



Zobrazení 2D grafu

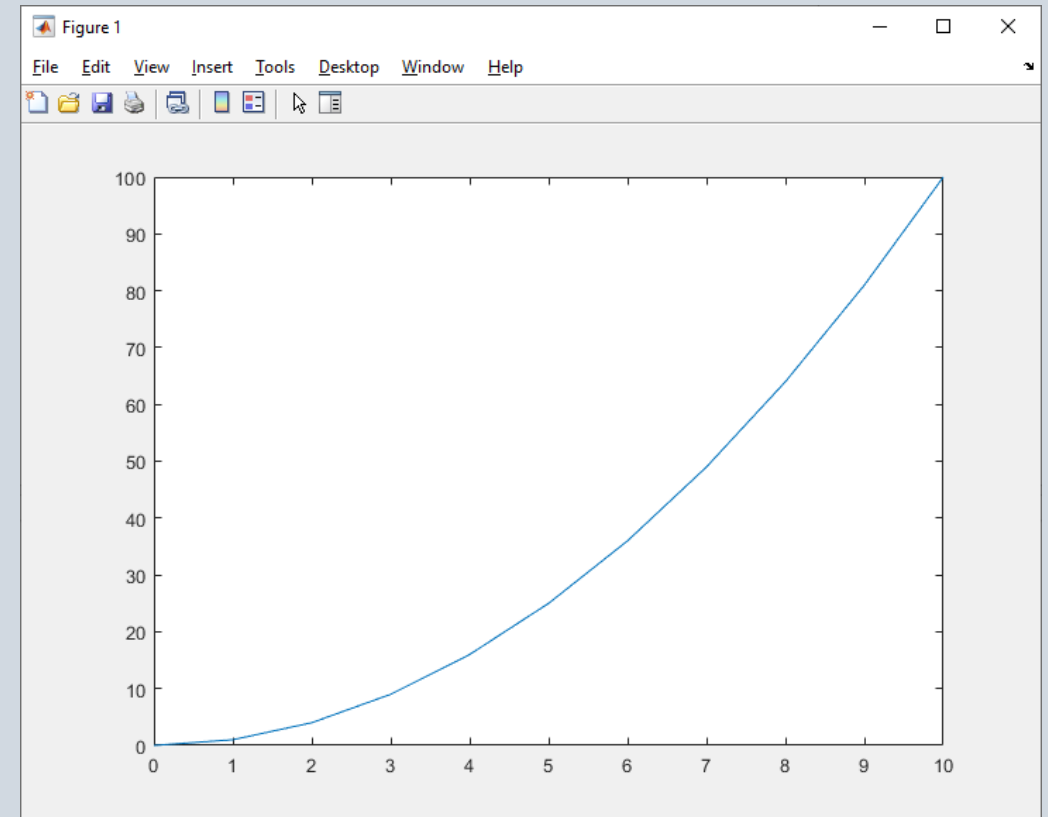
Zobrazení grafu funkce druhé mocniny

```
X = 0:10
```

```
Y = X.^2
```

```
plot(X, Y)
```

X	X²
0	0
1	1
2	4
3	9
4	16
5	25
6	36
7	49
8	64
9	81
10	100



Zobrazení 2D grafu

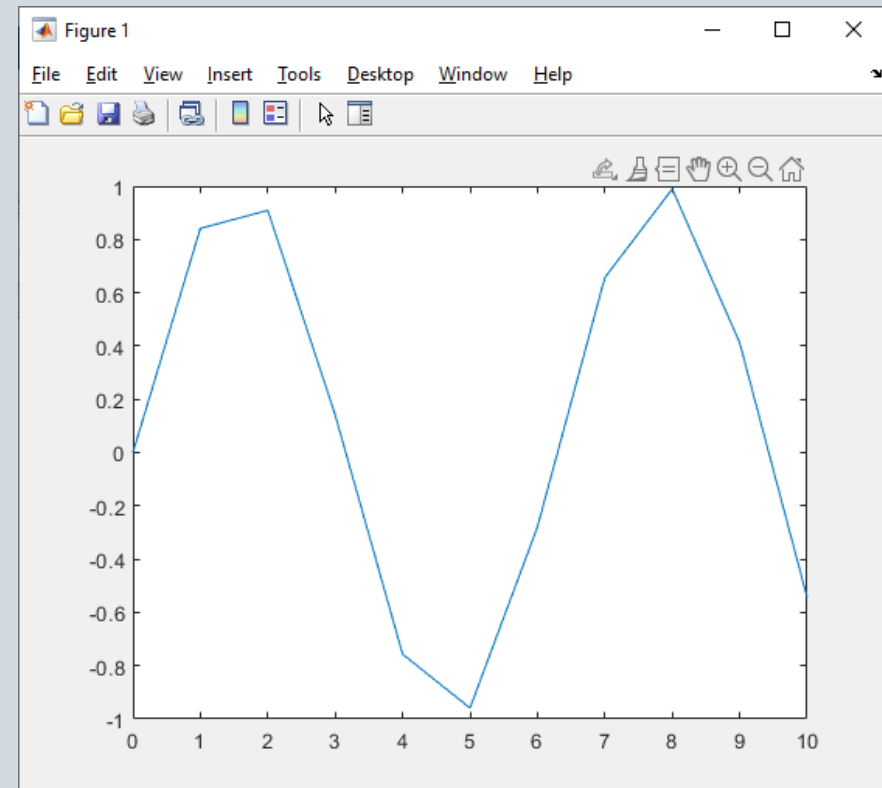
Zobrazení grafu funkce sinus

```
X = 0:10
```

```
Y = sin(X)
```

```
plot(X, Y)
```

X	$\sin(X)$
0	0
1	0.841470984807897
2	0.909297426825682
3	0.141120008059867
4	-0.756802495307928
5	-0.958924274663139
6	-0.279415498198926
7	0.656986598718789
8	0.989358246623382
9	0.412118485241757
10	-0.544021110889370



Zobrazení 2D grafu

Zobrazení grafu funkce sinus

```
%v radiánech
```

```
X = 0:0.1:10
```

```
Y = sin(X)
```

```
plot(X,Y)
```

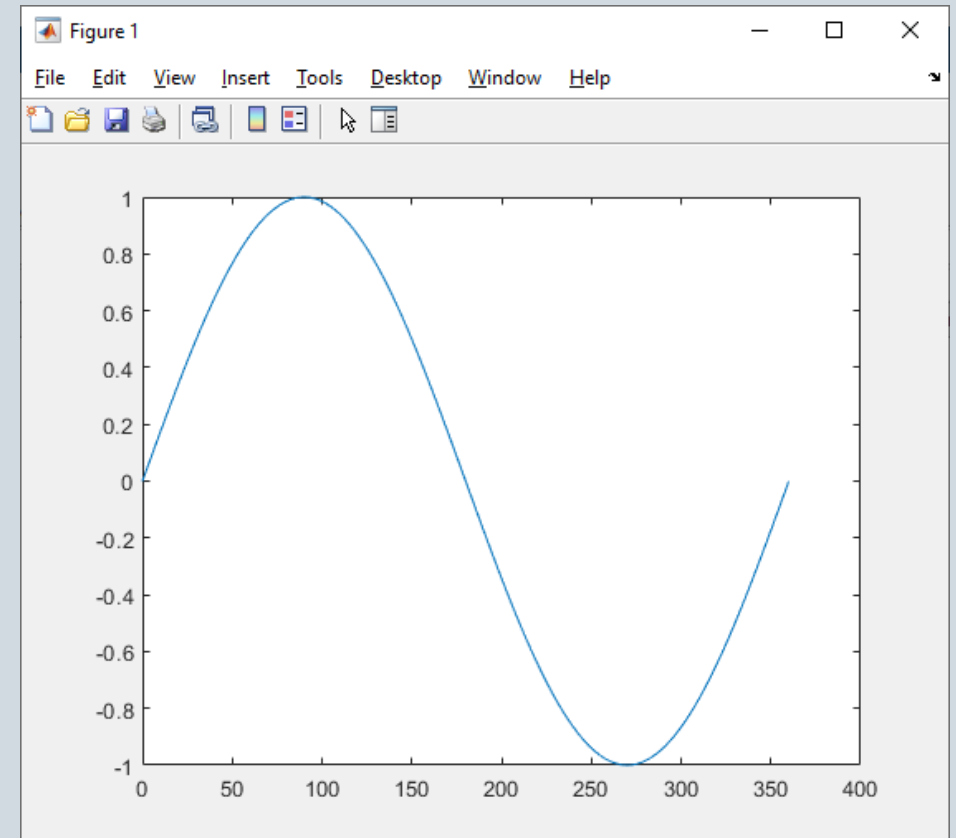
```
%v stupních
```

```
X = 0:360
```

```
Y = sind(X)
```

```
plot(X,Y)
```

X	$\sin(X)$
0	0
0.1	0.0998334166468282
0.2	0.198669330795061
0.3	0.295520206661340
0.4	0.389418342308651
0.5	0.479425538604203
0.6	0.564642473395036
0.7	0.644217687237691
0.8	0.717356090899523
...	...
10	-0.544021110889370



Graf. Atributy (LineStyle)

```
plot (X, Y, 'atributy')
```

Marker	Popis	Vzor čáry	Popis
o	Circle	-	Solid line (default)
+	Plus sign	--	Dashed line
*	Asterisk	:	Dotted line
.	Point	-.	Dash-dot line
x	Cross	Barva	Popis
s	Square	y	yellow
d	Diamond	m	magenta
^	Upward-pointing triangle	c	cyan
v	Downward-pointing triangle	r	red
>	Right-pointing triangle	g	green
<	Left-pointing triangle	b	blue
p	Pentagram	w	white
h	Hexagram	k	black

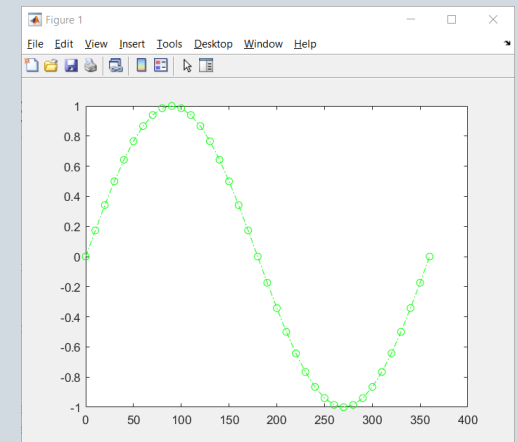
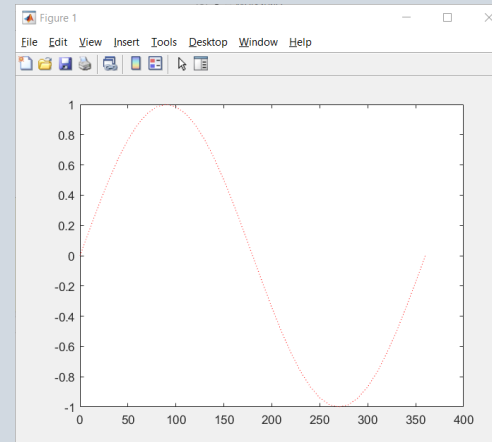
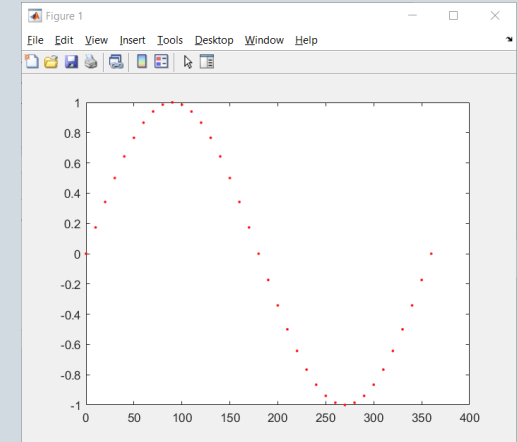
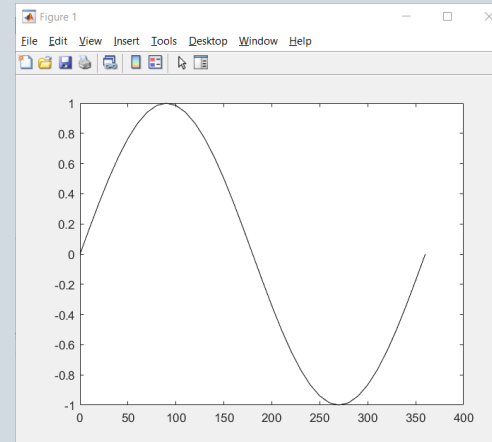
Graf. Atributy. Příklad

```
X = 0:10:360;  
Y = sind(X);  
plot(X,Y,'k') %černa barva čáry
```

```
plot(X,Y,'.r') %červené tečky v bodech
```

```
plot(X,Y,':r') %červená čára vyplněna  
%tečkami
```

```
plot(X,Y,'-.og') %zelená čára s tečkami  
%a zelené kroužky v bodech
```



Graf. Další atributy

Název	Příklad	Popis
LineWidth	<pre>>> plot(t, sin(t), '-or', 'LineWidth', 3)</pre>	Tloušťka čáry
MarkerSize	<pre>>> plot(X, Y, ':+g', 'MarkerSize', 5)</pre>	Velikost markeru
MarkerEdgeColor	<pre>>> plot(X, Y, ':+g', 'MarkerEdgeColor', 'k')</pre>	Barva okraje markeru
MarkerFaceColor	<pre>>> plot(X, Y, ':+g', 'MarkerFaceColor', [0.49 1 0.63])</pre> <p style="text-align: center;">↑ ↑ ↑ R G B od 0.0 do 1.0</p>	Barva markeru

Graf. Další funkce

`close`

Zavře aktuální okno

`close all`

Zavře všechna okna

`hold on`

Zapne udržení okna

`hold off`

Vypne udržení okna

`hold`

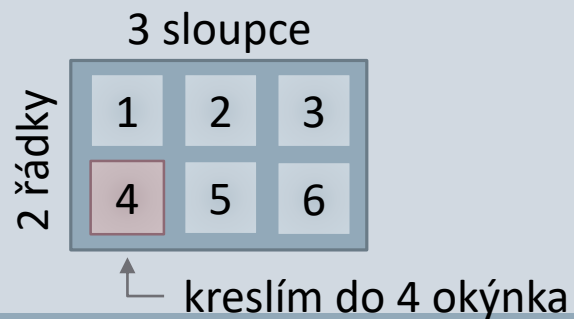
Přepne stav udržení okna

`figure`

Vytvoří nové okno

`subplot(2, 3, 4)`

Několik grafů do mřížky



Graf. Další atributy

Př . 1 Zobrazte v grafu data z dané tabulky. Barvu čáry zvolte červenou, vzor čáry libovolný, zvýrazněte markéry modrou barvou.

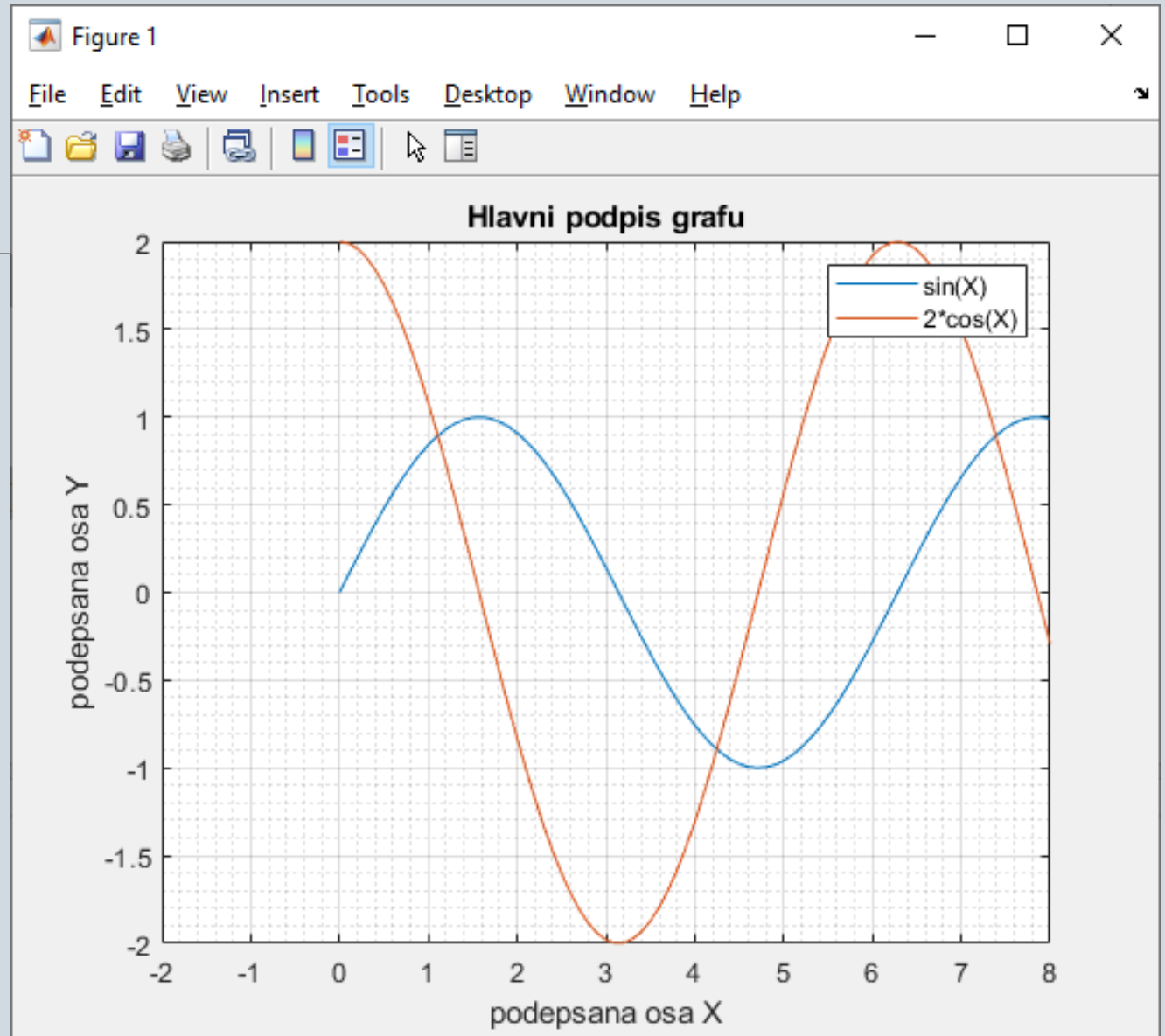
x	-3	-2	-1	0	1	2
y	3	0	-1	0	3	8

Graf. Další atributy

Př . 2 Naimportujte data ze souboru '*signal.txt*'. Zobrazte data na 2D grafu. Barvu čáry zvolte modrou, vzor markéru kroužek, zvýrazněte markéry červenou barvou.

Graf. Popis grafu

```
title('Hlavni podpis grafu')  
grid on  
grid minor  
legend('sin(X)', '2*cos(X)')  
ylabel('podepsana osa Y')  
ylim auto  
xlabel('podepsana osa X')  
xlim([-2 8])
```



Generátor náhodných reálných čísel

<code>rand</code>	Skalár	(0 .. 1)
<code>rand(N)</code>	Matice NxN	(0 .. 1)
<code>rand(N, M)</code>	Matice NxM	(0 .. 1)
<code>rand*100</code>	Skalár	(0 .. 100)
<code>rand*(b-a) + a</code>	Skalár	(a .. b)
<code>rand(N,M) * (b-a) + a</code>	Matice NxM	(a .. b)