

Scilab - podstawy

Scilab jest środowiskiem numerycznym, programistycznym i numerycznym dostępnym za darmo z INRIA (*Institut Nationale de Recherche en Informatique et Automatique*). Jest programem podobnym do MATLABa oraz jego darmowego 'klonu' OCTAVE'a.

Scilab jest samodzielnym programem zawierającym wiele wbudowanych funkcji numerycznych oraz graficznych. Jest wyposażony w język programowania.

Wersje instalacyjne programu Scilab mogą zostać pobrane ze strony <http://www.scilab.org>. Również na tej stronie znajdują się linki do dokumentacji. Wpisując w wyszukiwarce na przykład słowa "Scilab tutorial" można znaleźć linki do różnego rodzaju podręczników i wykładów wprowadzających do Scilaba.

Wprowadzenie do Scilaba:

<http://www.scilab.org/content/download/1754/19024/file/introscilab.pdf>

Wprowadzenie do Scilaba:

<http://www.iecn.u-nancy.fr/~szulc/docpl.pdf>

Help - uzyskiwanie pomocy

- help polecenie, np. `help sin`
- `apropos` polecenie wyświetla informacje związane z danym poleceniem
- Na stronie <http://www.scilab.org/product/man>

Okna

Konsola Scilab

Edytor Scilab (wywołanie: Applications/SciNotes)

? - Help (Przeglądarka pomocy)

Na dobry początek – wykresy funkcji

Elementy procedury tworzenia wykresu:

- utworzenie ciągu wartości 'x-ów'
- utworzenie ciągu wartości 'y-ków'
- rysowanie
- zapisanie rysunku do pliku graficznego

Wartości 'x-ów':

`x=[0,1,2,3,4,5,5.5,10,20]'`; - ciąg wartości

`x=(-10:0.1:10)'`;

(wartość początkowa : krok : wartość końcowa)

`x=linspace(0, 3.141592, 20)'`;

(wartość początkowa, wartość końcowa, ile wartości)

Uwagi:

; na końcu sprawia, że tworzone wartości nie są wypisywane na konsoli;

' zostanie wyjaśnione później;

jako wartość π można wpisać **%pi**, czyli: `x=linspace(0,%pi,20)`.

Wartości 'y-ków' – przykłady:

Uwaga: określenie 'y-ki' jest symboliczne; tworzony obiekt może mieć dowolną nazwę.

`y=x;`

```

y1=2*x;
z=2*x-1;
fun=sin(x)+cos(2*x);
y2=x^3
g=tan(x)^2;

```

Znak ^ oznacza potęgowanie.

Można wykorzystywać wcześniej zdefiniowane wartości:

```
y3=y1+y2;
```

Uwaga: Wszystkie podane wyżej wyrażenia dotyczyły operacji wykonywanych na *ciągu wartości* określonych wspólną nazwą x. Wynikiem jest też ciąg wartości.

Uwaga: działanie (przykładowe) $z=x*x$ spowoduje pojawienie się komunikatu o błędzie. Przyczyna zostanie wyjaśniona później. Na razie zastąpmy to wyrażenie wyrażeniem: $z=x^2$.

Rysowanie – funkcja plot

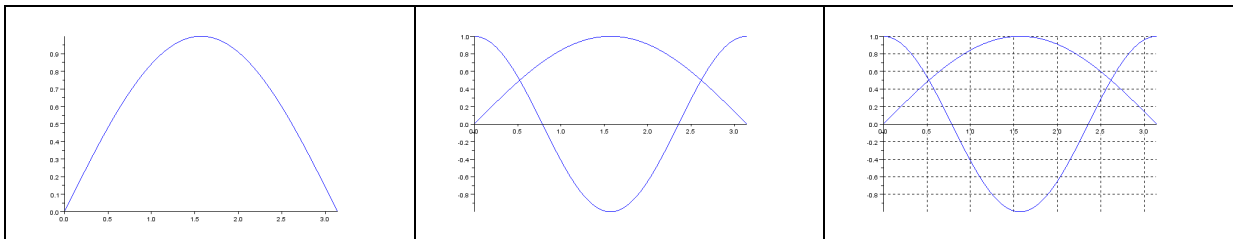
```
plot(x,y)
```

Pierwszy przykład:

```

x=linspace(0, %pi, 50);
y=sin(x);
plot(x,y);
y1=cos(2*x);
plot(x,y1);
xgrid();

```



Zapisanie rysunku do pliku:

W oknie graficznym (interakcyjnie):

Plik / eksportuj do / ... wybrać typ pliku (PNG, GIF, JPG,...), podać nazwę pliku

Poprzez wpisanie w oknie konsoli odpowiedniego polecenia, np:

```
xs2png (numer_okna_graficznego, 'nazwa_pliku.png')
```

Uwagi:

numer_okna_graficznego – jest wyświetlony w pasku tytułowym okna. Standardowo pierwsze utworzone okno ma numer 0.

Scilab wyróżnia katalog bieżący (Plik/ Wyświetl katalog bieżący). O ile nazwa pliku nie zostanie poprzedzona ścieżką dostępu, plik zostanie zapisany w katalogu bieżącym. Zmiana katalogu bieżącego: Plik/ Zmiana bieżącego katalogu...)

Inne formaty plików graficznych, to (między innymi):

eps – funkcja **xs2eps**,

postscript – **xs2ps**,

pdf – **xs2pdf**,

gif – **xs2gif**,

jpg – **xs2jpg**.

Więcej informacji o tworzeniu wykresów:

Kolejne polecenia 'plot' powodują dodanie ('dorysowanie') kolejnego wykresu do bieżącego okna.

Operacje na oknach:

clf() – wyczyszczenie bieżącego okna.

clf(1) – wyczyszczenie okna nr 1.

scf(1) – utworzenie okna o numerze 1.

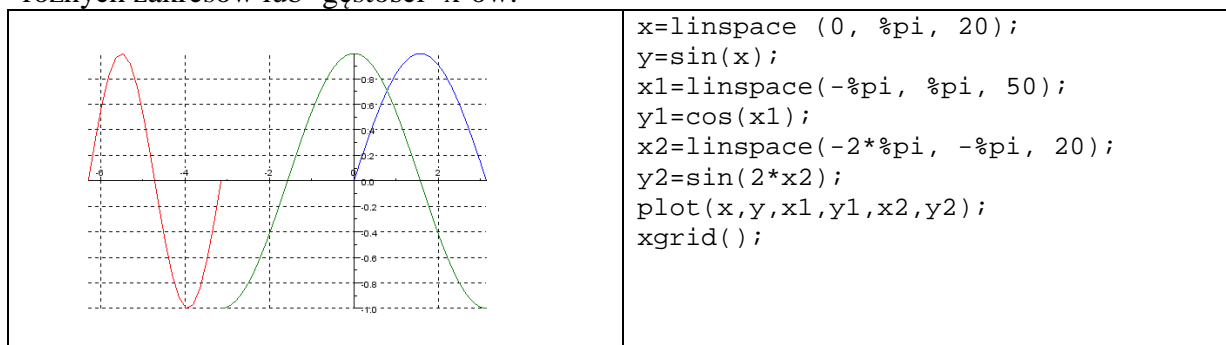
xdel() – usunięcie bieżącego okna.

xdel(1) – usunięcie okna o numerze 1.

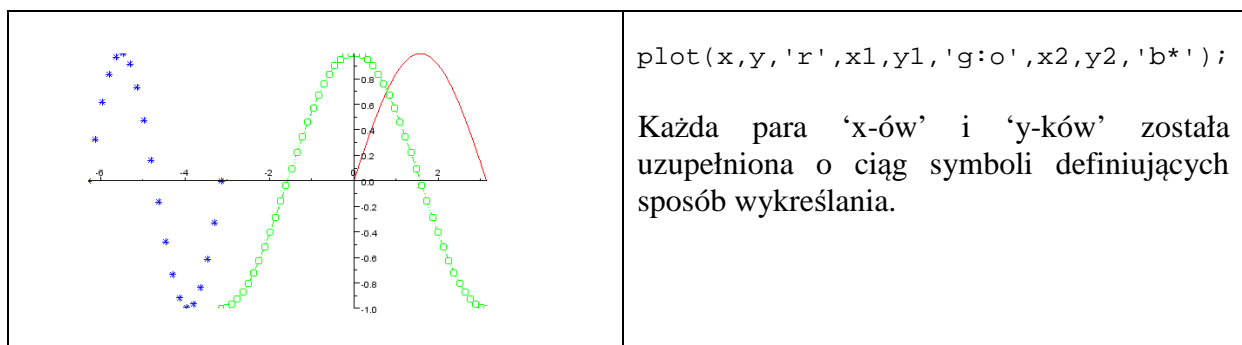
Kilka wykresów 'na raz':

```
plot(x,y,x1,y1);
```

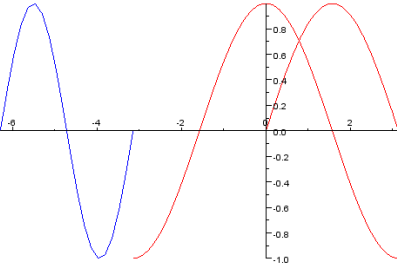
Uwaga: w związku z tym można na jednym rysunku umieszczać wykresy zdefiniowane dla różnych zakresów lub 'gęstości' x-ów.



Kolory są ustalane automatycznie. Poprzez odpowiednie zdefiniowanie parametrów można sterować zarówno kolorami, jak i rodzajem linii oraz markerów; porównajmy z poprzednim wykresem:



Kolory:

symbol	kolor	<pre>plot(x,y,'r',x1,y1,'r',x2,y2);</pre> 
r	czerwony	
g	zielony	
b	niebieski	
c	cyjan	
m	magenta	
y	żółty	
k	czarny	
w	biały	

Style wykreślenia linii:

`plot(x,y,'-')`; – linia ciągła (domyślnie)
`plot(x,y,'- -')`; – linia przerywana
`plot(x,y,':')`; – linia kropkowana
`plot(x,y,'-.')`; – linia kreskowo-kropkowa

Znaczniki:

Symbol	znacznik	Symbol	znacznik
+	plus	^	▲
o	kółko	v	▼
*	gwiazdka	>	▶
.	kropka	<	◀
x	krzyżyk	'pentagram'	gwiazda pięcioramienna
'square' lub 's'	kwadracik	'none'	brak znacznika - domyślnie
'diamond' lub 'd'	◇		

Uwaga: Domyślnie znaczniki nie są rysowane. Jeśli wskaże się tylko znacznik, to trzeba jawnie podać symbol stylu wykreślenia linii. W przeciwnym przypadku wykres nie będzie zawierał linii.

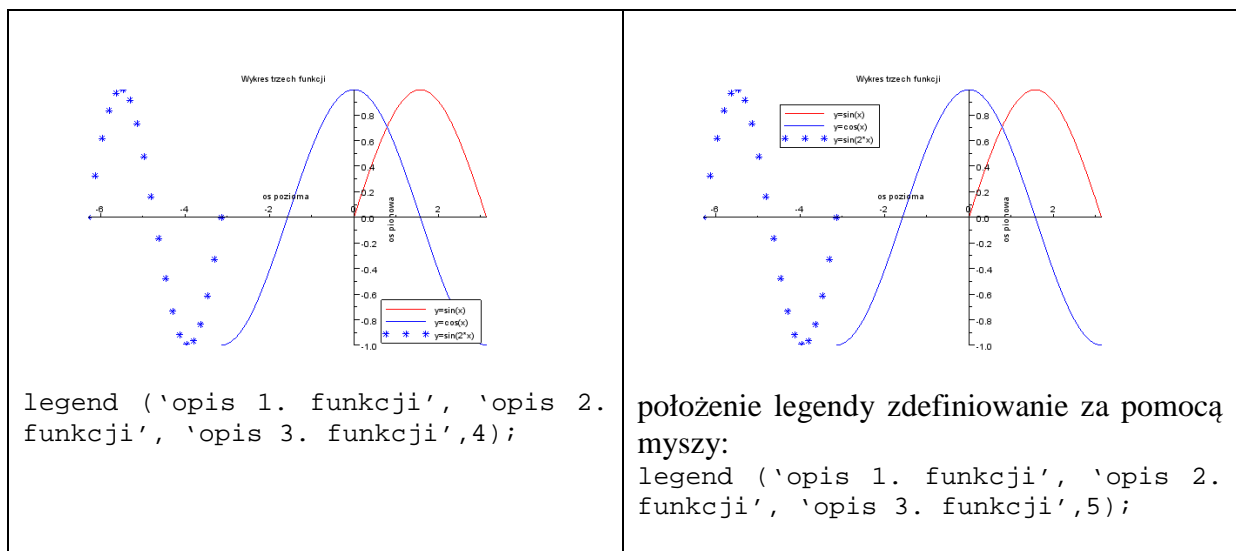
Opisywanie wykresów: tytuł, opisy osi, legenda

`title` ('Tytuł wykresu');

`xtitle` ('Tytuł wykresu', 'opis osi x-ow', 'opis osi pionowej');

`legend` ('opis 1. funkcji', 'opis 2. funkcji', 'opis 3. funkcji');

Wszystkie opisy odnoszą się do bieżącego okna.



Uwaga: Legendę można uzupełnić o informację o jej położeniu na rysunku poprzez podanie na końcu opcjonalnego parametru. Domyślnym położeniem legendy jest prawy górny róg.

Polecenie:

`legend ('opis 1. funkcji', 'opis 2. funkcji', 'opis 3. funkcji',4);`
spowoduje umieszczenie legendy w lewym dolnym rogu.

Przykładowe inne możliwości – można podawać albo opis liczbowy, albo opis słowny (w apostrofach):

1 lub "in_upper_right" – prawy górny róg, przyjmowane domyślnie

2 lub "in_upper_left" – lewy górny róg

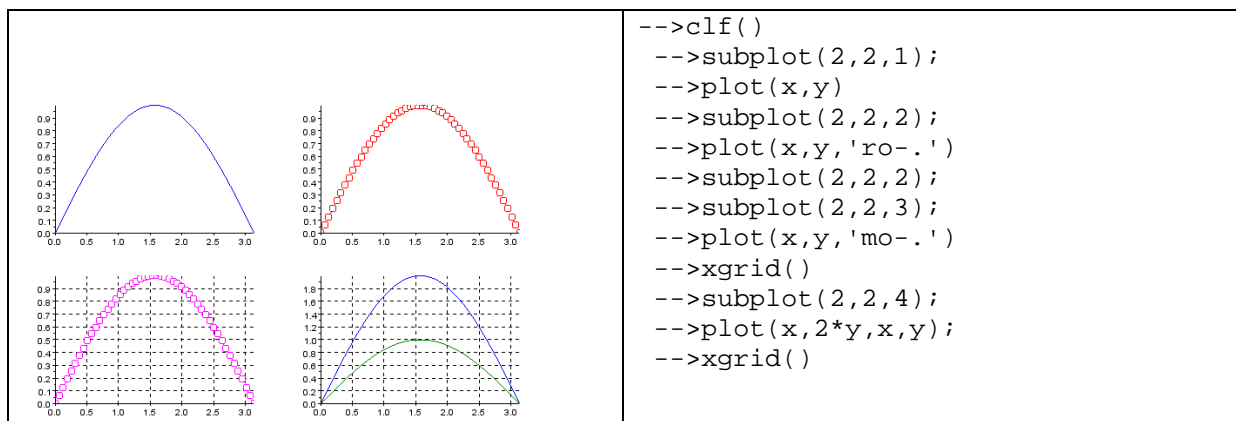
3 lub "in_lower_left" – lewy dolny róg

4 lub "in_lower_right" – prawy dolny róg

5 lub "by_coordinates" – położenie legendy zdefiniowanie za pomocą myszki w oknie graficznym.

Kilka rozłącznych wykresów w jednym oknie – subplot

Przykład 4 wykresów rozmieszczonych w 2 kolumnach i 2 wierszach.



Zadania:

Narysować wykresy funkcji:

$1+x$, $1+x+x^2$, $1+x^2+x^3$, $1+x^2+x^3+x^4$ w przedziale $[-1, 1]$

Narysować wykresy funkcji:

$\tan(x)$, $\tan(x) - 1/3 \tan^3(x)$, $\tan(x) - 1/3 \tan^3(x) + 1/5 \tan^5(x)$ w przedziale $[-\pi/4, \pi/4]$

Narysować wykresy funkcji:

$y = x$, $y1 = x - 1/3 x^3$, $y2 = x - 1/3 x^3 + 1/5 x^5$, $y3 = x - 1/3 x^3 + 1/5 x^5 - 1/7 x^7$ w przedziale $[-1, 1]$.