

Программирование в Scilab. Основные операторы sci-языка

Для создания программы (программу в Scilab иногда называют сценарием) необходимо:

1. Вызвать команду Editor из меню
2. В окне редактора Scipad набрать текст программы.
3. Сохранить текст программы с помощью команды File – Save в виде файла с расширением sce , например, file.sce .
4. После этого программу можно будет вызвать, набрав в командной строке ехес, например, ехес("file.sce"). Другие способы вызова — воспользоваться командой меню File – Exec. . . или, находясь в окне Scipad, выполнить команду Execute – Load into Scilab (Ctrl+L).

```
a=3;
b=2;
c=5;
d=-4;
r=b/a;
s=c/a;
t=d/a;
p=(3*s-r^2)/3;
q=2+r^3/27-r*s/3+t;
D=(p/3)^3+(q/2)^2;
u=(-q/2+sqrt(D))^(1/3);
v=(-q/2-sqrt(D))^(1/3);
y1=u+v;
y2=-(u+v)/2+(u-v)/2*i*sqrt(3);
y3=-(u+v)/2-(u-v)/2*i*sqrt(3);
x1=y1-r/3
x2=y2-r/3
x3=y3-r/3
```

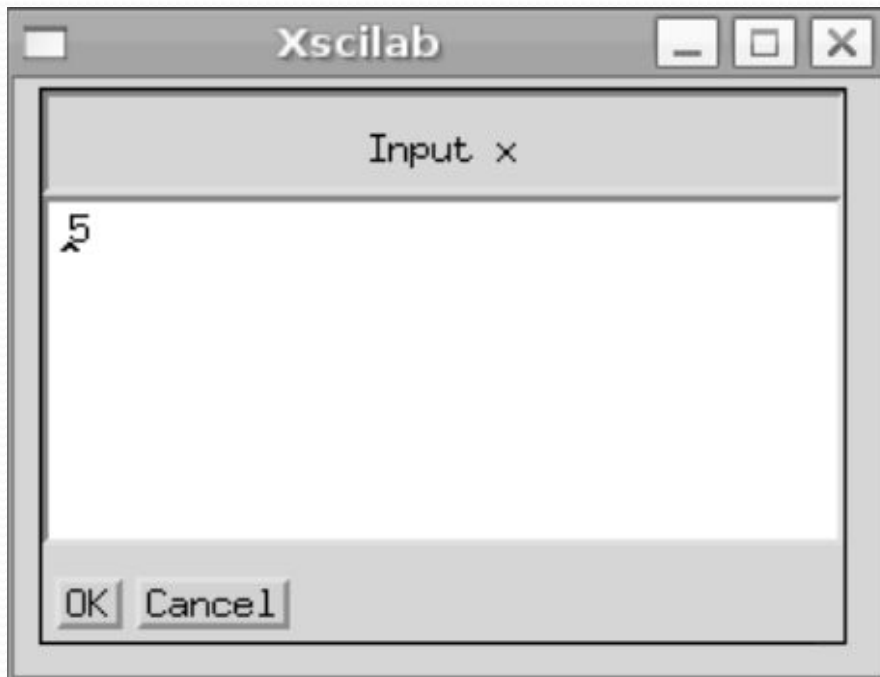
Функции ввода-вывода в Scilab

Для организации простейшего ввода в Scilab можно воспользоваться функциями

```
x=input('title');
```

или

```
x=x_dialog('title', 'stroka')
```



```
x=x_dialog('Input X','5')
```

Оператор присваивания

Оператор присваивания имеет следующую структуру

$$a=b$$

Условный оператор

Существует обычная и расширенная формы оператора if в Scilab.

Обычный if имеет вид

```
if условие
операторы1
else
операторы2
end
```

Расширенная форма оператора if

```
if условие1  
операторы1  
else  
if условие2  
операторы2  
else  
if условие 3  
операторы3  
...  
Else  
if условие n  
операторы n  
else  
операторы  
end
```

Задача 1.

В качестве примера программирования разветвляющегося процесса рассмотрим решение биквадратного уравнения $ax^4 + bx^2 + c = 0$

Алгоритм состоит из следующих этапов:

1. Ввод коэффициентов уравнения a , b и c ;
2. Вычисление дискриминанта уравнения d ;
3. Если $d < 0$, определяются y_1 и y_2 , в противном случае выводится сообщение «Корней нет».
4. Если $y_1 < 0$ и $y_2 < 0$, то вывод сообщения «Корней нет».
5. Если $y_1 > 0$ и $y_2 > 0$, то вычисляются четыре корня по формулам $\pm\sqrt{y_1}$, $\pm\sqrt{y_2}$ и выводятся значения корней.
6. Если условия 4) и 5) не выполняются, то необходимо проверить знак y_1 .
7. Если y_1 неотрицательно, то вычисляются два корня по формуле $\pm\sqrt{y_1}$, иначе оба корня вычисляются по формуле $\pm\sqrt{y_2}$.

Листинг 9.1. Программа решения биквадратного уравнения

```
//Ввод значений коэффициентов биквадратного уравнения.
a=input('a=');
b=input('b=');
c=input('c=');
//Вычисляем дискриминант.
d=b*b-4*a*c;
//Если дискриминант отрицателен,
if d<0
//то вывод сообщения,
disp('Real roots are not present');
else
//иначе вычисление корней соответствующего
//квадратного уравнения.
x1=(-b+sqrt(d))/2/a;
x2=(-b-sqrt(d))/2/a;
//Если оба корня отрицательны,
if (x1<0)&(x2<0)
//вывод сообщения об отсутствии действительных корней
disp('Real roots are not present');
//иначе, если оба корня положительны,
elseif (x1>=0)&(x2>=0)
```

```
//вычисление четырех корней.
disp('Four real roots');
y1=sqrt(x1);
y2=-y1;
y3=sqrt(x2);
y4=-y2;
disp(y1,y2,y3,y4);
//Иначе, если оба условия (x1<0)&(x2<0) и (x1>=0)&(x2>=0)
//не выполняются,
else
//то вывод сообщения
disp('Two real roots');
//Проверка знака x1.
if x1>=0
//Если x1 положителен, то вычисление двух корней биквадратного
//уравнения извлечением корня из x1,
y1=sqrt(x1);
y2=-y1;
disp(y1);
disp(y2);
//иначе (остался один вариант - x2 положителен),
//вычисление двух
//корней биквадратного уравнения извлечением корня из x2.
else
y1=sqrt(x2); y2=-y1;
disp(y1); disp(y2);
end
end end
```

Листинг 9.3. Решение биквадратного уравнения

```
a=input('a=');  
b=input('b=');  
c=input('c=');  
d=b*b-4*a*c;  
x1=(-b+sqrt(d))/2/a;  
x2=(-b-sqrt(d))/2/a;  
y1=sqrt(x1);  
y2=-y1;  
y3=sqrt(x2);  
y4=-y3;  
disp(y1,y2,y3,y4);
```

Результат работы программы, представленной на листинге 9.3 представлены ниже (см. листинг 9.4).

Листинг 9.4. Комплексные корни биквадратного уравнения

```
-->a=3  
-->b=8  
-->c=-1  
-1.6692213i  
1.6692213i  
-0.3458800  
0.3458800
```

Оператор альтернативного выбора

Оператор альтернативного выбора `select` имеет следующую структуру:

```
select параметр  
case значение1 then операторы1  
case значение2 then операторы2  
...  
else операторы  
end
```

Задача 2.

Вывести на печать название дня недели, соответствующее заданному числу D , при условии, что в месяце 31 день и 1-е число — понедельник.

Листинг 9.5. Решение задачи 9.2

```
D=input('Enter a number from 1 to 31');  
//Вычисление остатка от деления D на 7, сравнение его с числами  
//от 0 до 6.  
select D-int(D/7)*7  
case 1 then disp('Monday');  
case 2 then disp('Tuesday');  
case 3 then disp('Wednesday');  
case 4 then disp('Thursday');  
case 5 then disp('Friday');  
case 6 then disp('Saturday');  
else  
disp('Sunday');  
end
```

Листинг 9.6. Вызов функции для решения задачи 9.2

```
-->exec('G:\Lecture Scilab EG\2\12.sci');disp('exec done');  
Enter a number from 1 to 31-->19  
Friday
```

Оператор while

Оператор цикла while имеет вид:

```
while условие  
операторы  
end
```

Оператор for

Оператор цикла for имеет вид:

```
for x=xn:hx:xk  
операторы  
end
```