

Программирование в системе Scilab



Что такое Scilab

Scilab – это кроссплатформенная система компьютерной алгебры.

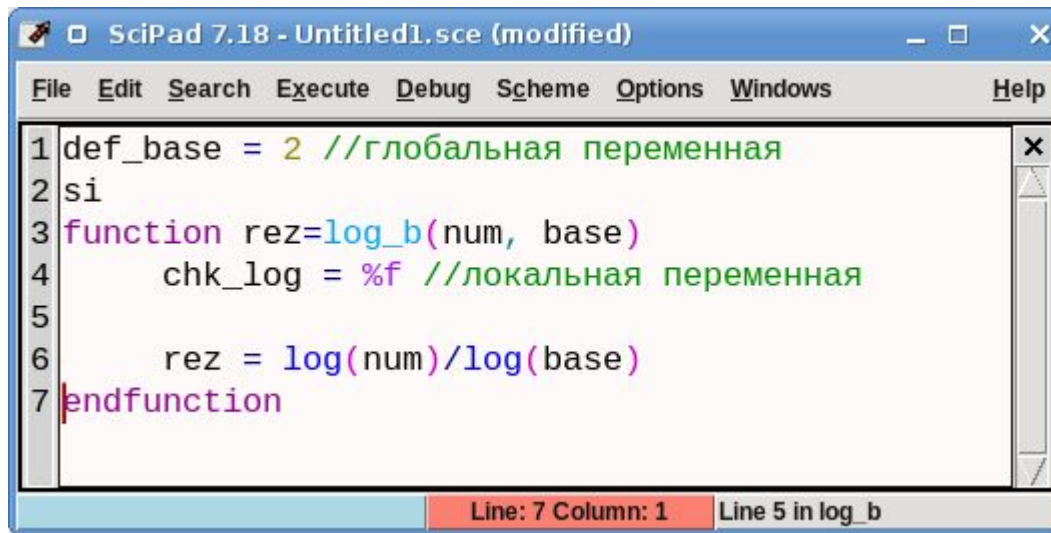
Изначально это был коммерческий проект под названием **Blaise**, а затем **Basile**.

С 2003 года продукт получил новое имя Scilab и стал бесплатным. В настоящее время он распространяется по свободной лицензии **CeCILL**.



Редактор SciPad

Для удобства написания скриптов (функций) в Scilab имеется встроенный редактор – **Scipad**.



```
SciPad 7.18 - Untitled1.sce (modified)
File Edit Search Execute Debug Scheme Options Windows Help
1 def_base = 2 //глобальная переменная
2 si
3 function rez=log_b(num, base)
4     chk_log = %f //локальная переменная
5
6     rez = log(num)/log(base)
7 endfunction
Line: 7 Column: 1 Line 5 in log_b
```

Стандартные конструкции встроенного языка

Встроенный язык **Scilab** – это язык структурного программирования не имеющий, в отличие от **Matlab**, средств для работы с объектами.

- ▣ Переменные не описываются, а создаются путем присвоения им начального значения, например так:

a = 1

b='Hello'

c= %t

- Вследствие Unix-корней системы, важен регистр букв в имени переменных, например:

```
-->d=3;D='три';
```

```
-->d*3
```

```
ans =
```

```
9.0
```

```
-->D*3
```

```
!--error 144
```

Операция для заданных операндов не определена.

```
-->D+' – это текст'
```

```
ans =
```

```
три – это текст
```

Глобальные и локальные переменные

```
def_base=2 //глобальная  
переменная
```

```
function rez=log_b(num, base)  
  chk_log=%f //локальная  
переменная
```

```
  rez=log(num)/log(base)  
endfunction
```

Описание функции

```
function [выходные параметры]=имя_функции  
    (входные параметры)  
    ...  
    тело функции  
    ...  
    [выходные параметры]=...  
endfunction
```


Линейный процесс вычислений

```
function [outS]=Hello1(Name)  
    outS='Привет, '+Name+'!  
endfunction
```

□ Вот пример выполнения этой функции:

```
-->Hello1('незнакомец')
```

```
ans =
```

```
Привет, Незнакомец!
```

▣ Укажем массив значений:

```
Hello1(['Незнакомец'; 'Инкогнито'])
```

```
ans =
```

```
!Привет, Незнакомец! !
```

```
!Привет, Инкогнито! !
```

Эти операции служат для выполнения матричных действий по правилам матричной алгебры. Например:

$$\rightarrow \mathbf{a} = \begin{bmatrix} 1 & 2 & 3 \end{bmatrix}, \mathbf{b} = \begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \end{bmatrix}$$

$$\mathbf{a} =$$

1. 2. 3.

$$\mathbf{b} =$$

3. 2. 1.

$$\rightarrow \mathbf{a} * \mathbf{b}$$

!--error 10

Некорректное умножение.

Согласно правилам матричной алгебры, важен порядок множителей:

--> **a * b'**

ans =

10.

--> **b' * a**

ans =

3. 6. 9.

2. 4. 6.

1. 2. 3.

Для выполнения поэлементного умножения двух массивов необходимо поставить перед знаком действия точку:

--> **a .* b**

ans =

3. 4. 3.

Операторы ветвления

Функция для расчета логарифма
числа по произвольному основанию:

```
function rez=logB(num,base)  
    rez = log(num)/log(base)  
endfunction
```

if <Условие> **then** <Выражения>
elseif <условие2> **then** <Выражения2>
...
elseif <условиеN> **then** <ВыраженияN>
else <Выражения> **end**

Новый вид функции с проверкой ВХОДНЫХ ДАННЫХ на корректность:

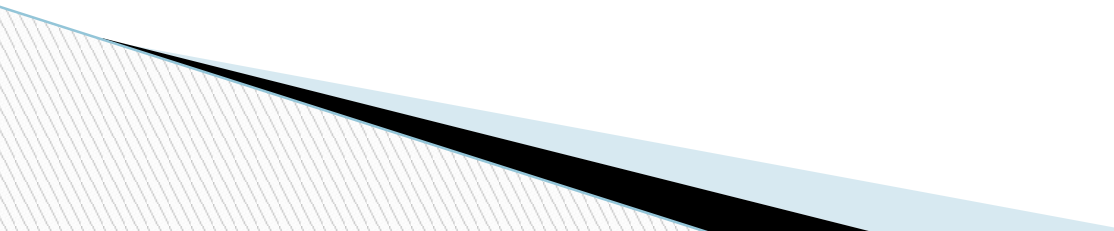
```
function [rez]=logB(num, base)  
  //Проверка размера массивов  
  if or([length(num)>1, length(base)>1]) then  
    error('Ошибка: массив не может быть входным  
параметром');  
  else  
    if and([num>0, base>0, base<>1]) then  
      rez = log(num)/log(base)  
    else  
      error('Ошибка: неверные входные данные');  
    end  
  end  
endfunction
```


Способ использования прост:

warning('on') //включение режима
вывода предупреждений

warning('сообщение') //вывод
сообщения

warning('off') //выключение режима
вывода предупреждений



Общий вид оператора множественного выбора

select <переменная>

case <значение 1> **then** <действия 1>

case <значение 2> **then** <действия 2>

case <значение 3> **then** <действия 3>

...

case <значение N> **then** <действия N>

else

<действия по умолчанию>

end

Рассмотрим функцию, получающую количество информации в байтах и выдающее название наибольшей единицы измерения.

```
function rez=edIzm(N)  
    sN = string(N)  
    select length(sN)  
        case 1 then rez='Байт'  
        case 2 then rez='Байт'  
        case 3 then rez='Байт'  
        case 4 then rez='Килобайт'  
        case 5 then rez='Килобайт'  
        case 6 then rez='Килобайт'  
        case 7 then rez='Мегабайт'  
        case 8 then rez='Мегабайт'  
        case 9 then rez='Мегабайт'  
        else  
            warning('on')  
warning('Введенное больше чем 999 Мегабайт')  
            warning('off')  
            rez='Много'  
        end //select  
endfunction
```

Циклы

Счетный (**for**) и условный (**while**).

Общий вид оператора счетного цикла следующий:

for <счетчик>=<Выражение>

<тело цикла>

End



Рассмотрим описанную нами функцию edlzm.

-->edlzm([1,2,4])

ans =

Байт

-->edlzm([1,23,4])

WARNING: Введенное больше чем 999

Мегабайт

ans =

Много

Счетный оператор цикла:

```
function [rez]=edlzm(N)
    i=0
    for iN=N
        i=i+1
        sN=string(iN)
        select length(sN)
            case 1 then rez(i)='Байт'
            case 2 then rez(i)='Байт'
            case 3 then rez(i)='Байт'
            case 4 then rez(i)='Килобайт'
            case 5 then rez(i)='Килобайт'
            case 6 then rez(i)='Килобайт'
            case 7 then rez(i)='Мегабайт'
            case 8 then rez(i)='Мегабайт'
            case 9 then rez(i)='Мегабайт'
            else
                warning('on')
                warning(sN+' больше чем 999 Мегабайт')
                warning('off')
                rez(i)='Много'
            end //select
        end //for
    endfunction
```

Возможен и такой вариант
начала функции:

```
function [rez]=edlzm(N)  
  NSize=length(N)  
  for i=1:NSize  
    sN=string(N(i))  
    select length(sN)
```

...

Цикл `while`.

Общий вид этого оператора:

`while` <выражение>

<тело цикла>

`end`



▣ Вместо строк
sN=string(N(i))
select length(sN)

▣ МОЖНО ВСТАВИТЬ СЛЕДУЮЩЕЕ:

```
iN=0  
NTemp=N(i)  
while NTemp>0 do  
  iN=iN+1  
  NTemp=int(NTemp/10)  
end  
select iN
```

Спасибо за внимание

