

Программный комплекс упорядочивания и  
построения поверхностей и кривых по  
двум, трем, четырем и пяти - мерным  
массивам данных в СКМ Maple.  
// Инструкция по применению

Ю.Г. Игнатьев, М.Л. Михайлов  
([Yurii Ignat'ev](#), [Mikhail Mikhaylov](#))

Институт математики и механики им. Н.И. Лобачевского  
Казанский федеральный университет

---

Казань 25 декабря 2016



Программный  
комплекс SortArray

Юрий Геннадьевич  
Игнатьев

Назначение  
программного  
комплекса

Загрузка  
программного  
комплекса

Функции  
библиотеки

Авторские права и  
ссылки

## Задачи, решаемые с помощью программного комплекса SortArray

Программный комплекс SortArray позволяет решать две основные задачи, во-первых упорядочивание массивов размерности от двух до пяти, во-вторых представлять результат упорядочивания в графическом виде. При этом предусмотрены функции как только для упорядочивания, так и для одновременного упорядочивания и вывода результатов в виде поверхностей и кривых. Кроме того, программный комплекс позволяет автоматически создавать упорядоченные двумерные и трёхмерные массивы по результатам интегрирования одно- двухкратных интегралов, зависящих от одного (двух) параметров, с последующим их изображением в виде двумерных (трехмерных) графиков, причем интегрирование происходит численными методами. Также можно повлиять на точность интегрирования. Функции из данной библиотеки могут применяться во многих областях, где приходится работать с массивами данных, в том числе и с большими.

## Назначение программного комплекса SortArray

Программный комплекс предназначен для автоматизированного упорядочения двух, трех, четырех и пяти -мерных массивов по первым (двум первым) элементам, построения на основе их трехмерных массивов функций одной и двух переменных и последующего построения параметризованной линии (поверхности) отформатированного массива с выводом результатов в виде двух(трех)-мерных графиков с управляемыми параметрами в системе компьютерной математики Maple. Пакет программ предназначен для математиков и физиков, для системы образования РФ, а также для кодирования и декодирования информации.



## Загрузка программного комплекса

Для работы с комплексом необходимо загрузить библиотечный файл `SSortArr.m`. Загрузить и посмотреть список функций из библиотеки можно стандартными функциями языка Maple:

```
> restart;
> read("SortArray.m");
> with(SortArray);
[Mix, OneParamSort3D, SortArray3D, SortFtArr, SortSdArr, SurfacePlotPoint, SurfacePlotPoint_Int, TwoParamSort3D]
```

(1)

### Программные процедуры пакета SortArray

- ▶ Программные процедуры упорядочения массивов `SortFtArr` и `SortSdArr`
- ▶ Программные процедуры построения графиков по заданным неупорядоченным массивам
- ▶ Программные процедуры построения параметризованных пространственных кривых линий и поверхностей по заданным неупорядоченным массивам
- ▶ Программные процедуры автоматизированного построения кривых и поверхностей по результатам численного интегрирования

Рис. 1. Вид окна Maple с загруженной библиотекой.



## Описание основных функций SurfaceSortArray

- Функция **SurfacePlotPoint\_Int(Func,var,Par,Ran\_of\_Def,Sign,Graf\_Op)** табулирует определенный интеграл зависящий от одного или двух параметров и строит график из получившегося массива. Формальные параметры: 1. **Func**- заданная функция (подынтегральная функция от одной переменной и двух параметров). 2. **Var**- имя переменной. 3. **Par**- задается в виде упорядоченного набора 1.[a,b]- в случае двух параметров, 2. [a]- случай одного параметра. 4. **Ran\_of\_Def** - задается в общем случае в виде [x1,x2,X,a1,a2,A,b1,b2,B], где x1 и x2 границы отрезка изменения переменной интегрирования, X- число разбиений отрезка [x1,x2], a1, a2- границы отрезка изменения первого параметра, A- соответствующее число разбиений этого отрезка, и b1, b2 границы для второго параметра и B число разбиений соответственно. 5. **Sign**- число знаков после запятой при табулировании. 6. **Graf\_Op** - опции графики, задается в виде [color=COLOR( RGB,a,b,c),Axes,style,дополнительный параметр], при вызове процедуры вместо формальных параметров перечисляем только a,b,c, axes- стандартная опция функции plot языка Maple, style- в данной процедуре принимает два значения '0' или '1', случай когда '0' соответствует style=PATCH, случай '1' соответствует style=WIREFRAME, дополнительный параметр предназначен для корректировки результата, результат табулирования берется как значение десятичного логарифма, тогда значение параметра принимает 'log'.
- Функция **SurfacePlotPoint(Func,x,y,Ran\_of\_Def,Graf\_op)** табулирует заданную функцию и строит график следующим образом, сначала строит четырехугольник на четырех соседних точках, а потом их объединяет.
- Функция **SortFtArr(Table)** упорядочивает двумерный(трехмерный) массив по первой координате. Единственный параметр функции это массив, в общем случае неупорядоченный. Массив представляется в виде списка элементов, каждый элемент которой представляет две(три) координаты [x, y] ([x, y, z]).

Получить полный список можно пройдя по ссылке [см. maple-файл](#)



Программный  
комплекс SortArray

Юрий Геннадьевич  
Игнатьев

Назначение  
программного  
комплекса

Загрузка  
программного  
комплекса

Функции  
библиотеки

Авторские права и  
ссылки

## Литература



Ю.Г. Игнатьев, М.Л. Михайлов. Программный комплекс автоматизированного упорядочения двух, трех, четырех и пяти-мерных массивов по первым (первым двум) элементам, построения на основе их трехмерных массивов функций одной и двух переменных и последующего построения параметризованной линии (поверхности) отформатированного массива с выводом результатов в виде двух (трех)-мерных графиков с управляемыми параметрами в системе компьютерной математики Maple. //Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2012619928 от 1 ноября 2012. Москва. Федеральная служба по интеллектуальной собственности.