



Пермский национальный  
исследовательский  
политехнический университет



Кафедра математического моделирования  
систем и процессов

# Введение в систему Wolfram Language (Mathematica)

с.н.с. каф. ММСП Н.С. Кондратьев



## Списки в пакете Mathematica.

### Задание 3

**Задача 18.** Задать список  $\{a,b,c,d,e,f,g,h,j,k\}$ . Извлечь из него первые 2 элемента и последние два с помощью ф-ии **Take[]**. Извлечь все элементы списка, кроме первого, используя ф-ю **Rest[]**. Извлечь все элементы списка, кроме первых трех, используя ф-ю **Drop[]**.

**Задача 19.** К списку из предыдущего задания добавить элемент  $x$  в начало списка (ф-я **Prepend[]**). К исходному списку вставить элемент  $x$  на пятую позицию (ф-я **Insert[]**). К исходному списку вставить элемент  $x$  между всеми элементами (ф-я **Riffle[]**).

**Задача 20.** В исходном списке из предыдущего задания заменить пятый элемент на элемент «ЕЕ» (ф-я **ReplacePart[]**). В новом списке добавить элемент «QQ» к началу (ф-я **Prepend[]**) и концу списка (ф-я **Append[]**), удалить элемент на второй позиции (ф-я **Delete[]**).



## Списки в пакете Mathematica.

### Задание 3

**Задача 21.** Задать два списка  $\{a,b,c,d,e,f,g,h,j,k,a,a\}$  и  $\{d,e,f,g,h,j,k,l,m,n\}$ :

- ) последовательно объединить эти списки (ф-я **Join[]**);
- ) объединить списки с удалением повторяющихся элементов (ф-я **Union[]**),
- ) найти список элементов, которые присутствуют лишь в первом списке и не присутствуют во втором (ф-я **Complement[]**),
- ) объединить списки в новый список, попеременно чередуя элементы исходных списков (ф-я **Riffle[]**),
- ) найти список элементов, общих для этих списков (ф-я **Intersection[]**),
- ) удалить из списка 1 все повторяющиеся элементы (ф-я **DeleteDuplicates[]**),
- ) найти все подмножества элементов списка 1 (ф-я **Subsets[]**).



## Списки в пакете Mathematica.

### Задание 3

**Задача 22.** Задать список  $\{b, a, c, a, b, c, g, j, w, j, x, z, z, s\}$

1) отсортировать элементы списка в алфавитном порядке (ф-я **Sort[]**),

2) отсортировать элементы списка, удаляя все повторяющиеся элементы (ф-я **Union[]**)

3) переставить список влево от первых двух элементов (ф-я **RotateLeft[]**).

4) переставить список вправо от последних трех элементов (ф-я **RotateRight[]**).

**Задача 23.** Для исходного списка из предыдущей задачи

1) попарно сгруппировать элементов списка, при этом элемент в конце слева, не имеющий пары, отбрасывается (ф-я **Partition[]**).

2) разделить список на части, состоящие из последовательности одинаковых элементов (ф-я **Split[]**).



## Списки в пакете Mathematica.

### Задание 3

**Задача 24.** Задать все возможные комбинации при выборе трех элементов из списка  $\{a, b, c\}$  (ф-я **Tuples[]**).

**Задача 25.** Задать список из чисел  $\{1, 54, 45, 32, 62, 15, 9\}$   
1) отсортировать элементы списка в порядке возрастания (ф-я **Sort[]**),  
2) определить наименьший (ф-я **Min[]**) и наибольший (ф-я **Max[]**) элемент списка  
3) Найти длину списка (ф-я **Length[]**)

**Задача 26.** Задать вложенный список  $\{\{a\}, \{\{b, c\}\}, \{a, \{c, d\}\}\}$   
1) удалить все «внутренние» скобки (ф-я **Flatten[]**),  
2) удалить только один уровень скобок (ф-я **Flatten[]**).

**Задача 27.** Задать список  $\{1, 2, 4, 8, 16, 32, 64\}$  тремя различными способами с использованием ф-й **Table[]**, **Array[]**, **NestList[]**.



## Матрицы и векторы в пакете Mathematica.

### Задание 3

Задача 28. Задать матрицу

$\{\{1,2,3,4\},\{5,6,7,8\},\{9,10,11,12\},\{13,14,15,16\}\}$ , используя функцию **Table[]**.

Задача 29. Задать две матрицы  $5 \times 5$  случайными целыми числами, сложить их. В получившейся матрице выделить симметричную часть  $S = 1/2(A + A^T)$  (используется ф-я **Transpose[]**). В найденной матрице найти определитель (ф-я **Det[]**), собственные числа и векторы (ф-я **EigenSystem[]**) и обратную матрицу (ф-я **Inverse[]**).

Задача 30. Используя цикл **For[]**, задать список произвольных целочисленных элементов  $\{1,0,2,0,3,0,4,0,\dots\}$  длиной 1000 элементов.