



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 элементы 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 5×5 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.