Лабораторная работа №2

"Элементы множеств. Сложные типы данных и их функции в системе Mathematica"

по курсу " Методы и средства защиты инфрмации"

1. Выбрать имена-идентификаторы для переменных, соответствующих фамилии, имени, отчеству, номеру группы и номеру по списку в группе;

в соответствии с принятыми в системе Mathematica правилами:

sssss – имя объекта, заданного пользователем,

Sssss – имя объекта, входящего в ядро системы,

$Sssss – имя системного объекта,

имена переменных должны начинаться с буквы.

1. Присвоить переменным значения соответствующих символьных строк (символьные строки задаются цепочкой символов в кавычках, например "sssss"), используя операцию присваивания: var=value, где var – имя переменной, value – её значение. При таком определении переменные в системе Mathematica являются глобальными.
2. Создать «пустой» список myID={}, а затем последовательно добавить в него строки с фамилией, именем, отчеством, номером группы и номером по списку в группе,а также число-фамилию и число-имя (из лаб. 1), применив фунцию AppendTo[].

Списки (lists) являются наиболее общим видом сложных (множественных) данных в системе Mathematica. Они представляют совокупность однотипных и разнотипных данных, сгруппированных с помощью фигурных скобок. Например: {1,2,3} – список из трех целых чисел; {а,б,в} – список из трех символьных данных.

В дальнейшем предполагается, что все списки должны иметь оригинальные имена-идентификаторы.

1. Выделить тремя способами второй и четвертый элементы из сформированных списков.

Для выделения элементов списка list используются двойные квадратные скобки: list[[i]] – выделяет i-ый элемент списка с его начала (если i < 0 – с конца); list[[i,j, …]] - выделяет i-ый, j-ый и т.д. элементы списка. Функция Part[list,i] – выделяет i-ый элемент списка list.

1. Проверить, являются ли 5-ый и 7-ой элементы списка myID числом (NumberQ[]) или строкой (StringQ[]).
2. Определить число элементов списка myID. Использовать функцию Length[list].
3. Создать список ранжированных числовых элементов, значения которых лежат в диапазоне от 1 до 100-N. Здесь N – номер по списку в группе, используемая функция Range[imax].
4. Сформировать список, состоящий из квадратов целых чисел от 1 до 20.

Использовать функцию Table[expr,{i,imax}] – генерирует список значений expr при i , изменяющийся от 1 до imax.

1. Сформировать список, состоящий из степеней числа 2 в диапазоне от 1 до 20.
2. Создать список целых чисел от 1 до 64 в шестнадцатеричном представлении.
3. Создать список целых чисел от 1 до 64 в двоичном представлении.
4. Получить два списка, состоящих из 60-N нулей и 60-N единиц. Использовать функцию Table[expr,{imax}].
5. Подготовить список (rand200) из 200 случайных целых чисел из диапазона 1100. Провести сортировку списка с помощью функции Sort[list], которая располагает элементы списка в каноническом порядке. Определить число элементов со значениями 10+N, 20+N, 30+N. Использовать функцию Count[list,pattern] – возвращает количество элементов в списке list, которые соответствуют образцу pattern.
6. Получить элементы списка rand200 с номерами от 10+N до 30+N. Использовать функцию Take[list,{m,n}] – возвращает элементы списка с порядковыми номерами от m до n.
7. Провести операцию "поворота" списка влево на 5+N позиций: функция RotateLeft[list,n]- циклический сдвиг списка влево на n позиций.
8. Провести операцию "поворота" списка вправо на 5+N позиций: функция RotateRight[list,n].
9. Определить число копий, для каждого элемента ,содержащегося в списке rand200. Функция Tally[list].
10. Подготовить три списка (listrng15, listrng20, listrng25), ранжированных в интервалах 115+N; 520+N; 1025+N, представляющих собой три конечных множества целых чисел.
11. Во множестве listrng15 найти элементы, которые не содержатся в множествах listrng20, listrng25. Использовать функцию Complement[list,list1,list2,…] – возвращает список list с элементами, которые не содержатся ни в одном из списков list1,list2,…
12. Определить пересечение множеств listrng15, listrng20, listrng25. Использовать функцию Intersection[list1,list2,…] – возвращает упорядоченный список элементов, общих для всех списков listi.
13. Провести операцию конкатенации для множеств listrng15, listrng20, listrng25. Использовать функцию Join[ list1,list2,…] – объединяет множества (списки) в единую цепочку.
14. Провести операцию объединения множеств listrng15, listrng20, listrng25. Использовать функцию Union [list1,list2,…] – удаляет повторяющиеся элементы списков и возвращает отсортированный список всех различающихся между собой элементов, принадлежащих любому из данных списков listi.
15. Удалить повторяющиеся элементы из списка rand200. Использовать функцию Union [list] – возвращает отсортированный вариант списка list, в котором опущены все повторяющиеся элементы.