

Лабораторная №1

Задание

1. Выбрать вариант. Номер варианта должен совпадать с номером в списке группы в личном кабинете
2. Ознакомиться с постановкой задачи
3. Разработать алгоритм решения задачи.
4. Написать программу для ее реализации
5. Разработать тесты
6. Исходные данные поместить в файл input.dat
7. . Результаты вывести на экран. Исходные данные и результаты вывести также в выходной файл output.dat
8. Оформить отчет

Варианты заданий

1. Сгенерировать массив C , используя датчик псевдослучайных чисел. Известно, что значения элементов массива не более 200 и не менее -50. Количество элементов массива $n \leq 1000$. В массиве $C(n)$ подсчитать количество отрицательных и сумму положительных элементов. Выполнить сортировку элементов массива по возрастанию, если количество отрицательных элементов массива меньше половины, по убыванию – в другом случае.. Сортировку выполнить по возрастанию методом простого включения
2. Известно время t_1, t_2, \dots, t_n , за которое некоторую работу выполнит каждый из n рабочих бригады работая в одиночку. . Сколько времени понадобится бригаде на выполнение этой работы, если они будут работать совместно (никто не «сачкует»)? Количество элементов массива $n \leq 1000$. Элементы массива данных t сгенерировать, используя датчик псевдослучайных чисел, учесть, что время выполнения работы не превышает 2 часов и задается в минутах. Выполнить сортировку данных по возрастанию методом выбора
3. Сгенерировать числа x_1, x_2, \dots, x_n , используя датчик псевдослучайных чисел. Количество чисел $n \leq 1000$. Элементы массива данных X сгенерировать, используя датчик псевдослучайных чисел. Известно, что значения элементов массива не более 200 и не менее 30 и имеют два знака после запятой. Из каждого из n чисел x_1, x_2, \dots, x_n вычесть их среднее арифметическое. Выполнить сортировку данных по возрастанию методом сортировки пузырьком с ограничениями
4. Задан массив наблюдений за экспериментом(количество наблюдений не превышает 500 и значения принадлежат отрезку $[-20, 125]$. Вычислить среднее значение по результатам наблюдений. Отсортировать наблюдения по возрастанию шейкерной сортировкой
5. Сгенерировать числа B_1, B_2, \dots, B_n , используя датчик псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 1000$ и значения элементов принадлежат отрезку $[40, 200]$. Выполнить сортировку элементов массива по возрастанию методом Шелла
6. В матрице $Z(m,m)$, элементы которой сгенерированы с помощью датчика псевдослучайных чисел, значения элементов принадлежат отрезку $[10, 100]$ и число $m \leq 30$. Поделить каждый элемент матрицы на диагональный элемент того столбца, в котором он стоит. Преобразовать матрицу Z в линейный массив A , расположив в нем элементы построчно. Отсортировать массив A по возрастанию пирамидальной сортировкой
7. Сгенерировать массив C , используя датчик псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 1000$, значения элементов принадлежат отрезку $[20, 100]$. В массиве C каждый третий элемент заменить полусуммой двух предыдущих.

- Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию быстрой сортировкой
8. Сгенерировать массив A , используя датчик псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 1000$, значения элементов принадлежат отрезку $[0, 100]$. Заменить в полученном массиве все ненулевые элементы обратными по величине и противоположными по знаку. Выполнить сортировку элементов полученного массива по возрастанию методом слияния
 9. Сгенерировать массив $A(n)$, используя датчик псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 1000$, значения элементов принадлежат отрезку $[-10, 60]$. Все положительные элементы поместить в начало массива $B(n)$, а отрицательные элементы – в начало массива $C(n)$. Подсчитать количество тех и других. Выполнить сортировку элементов массива A по убыванию методом пузырька с ограничением
 10. Сгенерировать массивы $A(m)$ и $B(n)$, используя датчик псевдослучайных чисел. Количество элементов массивов $n, m \leq 1000$, значения элементов принадлежат отрезку $[-10, 80]$. Построить массив $C(m+n)$, расположив в начале его элементы массива A , а затем – элементы массива B . Выполнить сортировку элементов массива C по убыванию шейкерной сортировкой
 11. В массиве $Z(2n)$ каждый элемент с четным индексом поменять местами с предыдущим, то есть получить последовательность $z_2, z_1, z_4, z_3, \dots, z_{2n}, z_{2n-1}$. Элементы массива Z сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 500$, значения элементов принадлежат отрезку $[-10, 30]$. Выполнить сортировку элементов массива C по убыванию методом Шелла
 12. В массиве $A(n)$ каждый элемент, кроме первого, заменить суммой всех предшествующих ему элементов. Элементы массива A сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 700$, значения элементов принадлежат отрезку $[-100, 60]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию пирамидальной сортировкой.
 13. Каждый из элементов t_i массива $T(m)$ заменить минимальным среди первых i элементов этого массива. Элементы массива T сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 400$, значения элементов принадлежат отрезку $[15, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию быстрой сортировкой
 14. Осуществить циклический сдвиг элементов массива $T(n)$ на m позиций влево, то есть получить массив: $t_{m+1}, \dots, t_n, t_1, \dots, t_m$. При этом не обязательно $m < n$. Элементы массива T сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 200$, значения элементов принадлежат отрезку $[105, 180]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию методом слияния
 15. Все четные элементы целочисленного массива $K(n)$ поместить в массив $L(n)$, а нечетные – в массив $M(n)$. Подсчитать количество тех и других. Элементы массива K сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 300$, значения элементов принадлежат отрезку $[10, 200]$. Выполнить сортировку элементов всех трех массивов по убыванию методом простого включения
 16. Все элементы целочисленного массива $K(n)$, не превышающие заданного числа x_1 , поместить в массив $A(n)$, а элементы, превышающие заданное число $x_2 (x_2 > x_1)$, – в массив $M(n)$. Подсчитать количество тех и других. Элементы массива K сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива

- $n \leq 450$, значения элементов принадлежат отрезку $[100, 200]$. Выполнить сортировку элементов всех трех массивов по возрастанию методом простого выбора
17. Каждый из элементов t_i массива $T(m)$ уменьшить на величину, равную среднему арифметическому элементов этого массива. Элементы массива T сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 400$, значения элементов принадлежат отрезку $[10, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию шейкерной сортировкой.
 18. К каждому элементу t_i массива $T(m)$ добавить значение, равное полусумме минимального и максимального элементов этого массива. Элементы массива T сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 500$, значения элементов принадлежат отрезку $[0, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию методом Шелла
 19. К каждому элементу a_i массива $A(m)$ добавить значение элемента $a_{m/2}$ этого массива. Элементы массива T сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 800$, значения элементов принадлежат отрезку $[-20, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию методом пирамидальной сортировки
 20. К каждому элементу b_i массива $B(m)$ добавить значение минимального из положительных элементов этого массива. Элементы массива сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 800$, значения элементов принадлежат отрезку $[0, 20]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию быстрой сортировкой
 21. Каждый из элементов c_i массива $C(m)$ уменьшить в i раз. Элементы массива сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 400$, значения элементов принадлежат отрезку $[105, 180]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию методом слияния
 22. Каждый из элементов b_i массива $B(m)$ увеличить на заданную величину (ее значение вводится). Элементы массива сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 400$, значения элементов принадлежат отрезку $[50, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию методом простого включения
 23. Из каждого элемента a_i массива $A(m)$ вычесть значение последнего элемента этого массива. Элементы массива сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 800$, значения элементов принадлежат отрезку $[-20, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию методом выбора.
 24. В массиве $A(n)$ каждый четвертый элемент заменить суммой двух предшествующих ему элементов. Элементы массива A сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 720$, значения элементов принадлежат отрезку $[-100, 20]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию шейкерной сортировкой
 25. Сгенерировать массивы $A(m)$ и $B(m)$, используя датчик псевдослучайных чисел. Количество элементов массивов $m \leq 1000$, значения элементов массивов принадлежат отрезку $[10, 80]$. Построить массив $C(m)$, присвоив его элементам значение, равное сумме соответствующих элементов исходных массивов. Выполнить сортировку элементов массива C по убыванию методом Шелла
 26. В массиве $Z(2n)$ каждый элемент с нечетным индексом поменять местами с последующим, то есть получить последовательность $z_2, z_1, z_4, z_3, \dots, z_{2n}$,

Z_{2n-1} . Элементы массива Z сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $n \leq 700$, значения элементов принадлежат отрезку $[0, 30]$.. Выполнить сортировку элементов массива по убыванию быстрой сортировкой

27. К каждому элементу t_i массива $T(m)$ добавить значение, равное максимальному из отрицательных элементов этого массива. Элементы массива T сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Количество элементов массива $m \leq 500$, значения элементов принадлежат отрезку $[-50, 80]$. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по убыванию методом слияния
28. Каждый из элементов t_i массива $T(m)$ увеличить на среднее арифметическое положительных элементов этого массива. Если все элементы массива отрицательные, добавить к каждому элементу массива $m/4$. Количество элементов массива $m \leq 400$. Значения элементов массива T , принадлежащие отрезку $[-10, 80]$. сгенерировать датчиком псевдослучайных чисел. Выполнить сортировку элементов преобразованного массива по возрастанию шейкерной сортировкой