

Лабораторная работа 3

1. Напишите свой класс для связного списка и элемента связного списка. С клавиатуры вводится количество элементов в списке n , затем сами элементы. Реализовать метод для перехода к начальному элементу списка и следующему элементу списка.

2. Прямое связывание. Реализуйте класс для элемента хэш-таблицы с полями ключ и значение. Создайте связный список блоков со значениями блоков n от 0 до $N - 1$. К каждому блоку прикрепите связный список элементов, ключи k которых удовлетворяют $k \bmod N = n$. N большое по умолчанию равно 10 и вводится как параметр в коде программы. Реализовать функцию печати хэш-таблицы в консоль. Реализовать функцию заполнения хэш-таблицы случайными элементами. Реализовать функции поиска и удаления элемента с ключом, вводимым с клавиатуры.

Лабораторная работа 5

1. Разработайте алгоритм для генерации связной сети, в которой N узлов гарантированно имеют три соседа, а оставшиеся узлы – не более двух. На вход подается количество N . Необходимо определить класс узла сети, содержащий значение и список со ссылками на связи; класс связей, содержащий ссылки на пару соединяемых узлов; класс сети, содержащей ссылки на все связи и все узлы сети. Отрисуйте получившуюся сеть с помощью `igraph`. Используйте подходящий `layout`. Для желающих сделать именно треугольную решетку: ознакомьтесь с материалами Вики по расположению узлов в треугольной 1 решетке. Четные и нечетные строки с узлами соединяются ребрами по-разному в цикле. При отрисовке в `igraph` можно назначить вершинам графа свойство с координатой.

2. Напишите код, обходящий сеть из Задания 1 в ширину, и записывающий номер каждого узла в порядке обхода в его имя (значение). Отрисуйте результат в `igraph`.

3. Алгоритм Краскала для поиска минимального остовного дерева. Формулировка. Имеется сеть из заданий 1,2. Присвойте каждому ребру стоимость, соответствующую усилиям, необходимым для перемещения по нему. Разработайте алгоритм, который выделит в сети минимальное остовное дерево.

Задание. Алгоритмом Краскала выделите минимальное остовное дерево. Отрисуйте исходную сеть, остовное дерево, подпишите на ребрах их стоимость.

Рекомендации по выполнению. В алгоритме Краскала предполагается следующая последовательность действий. Ребра сортируются по возрастанию стоимости. Начиная с самого дешевого ребра предпринимается попытка его добавления в будущее остовное дерево. Во время попытки проверяются, возникнет ли в остовном дереве цикл после добавления ребра, и если возникнет, то ребро не добавляется.