**Лабораторная работа №4**

1. Сравните время вычисления 35-го числа Фибоначчи при помощи формулы Бине, итерационной формулы, метода «разделяй и властвуй», метода нисходящего динамического программирования, метода восходящего динамического программирования.

2. а). Опишите алгоритм нахождения максимального значения в массиве, используя принцип «разделяй и властвуй».

б). Опишите алгоритм вычисления функции aN, N — целое положительное число, используя принцип «разделяй и властвуй».

в). Напишите реализацию задачи о рюкзаке методом «разделяй и властвуй».

г). Напишите реализацию задачи о рюкзаке методом восходящего динамического программирования.

3. Решите задачу о Ханойской башне.

4. На вершине лесенки, содержащей *N* ступенек, находится мячик, который начинает прыгать по ним вниз, к основанию. Мячик может прыгнуть на следующую ступеньку, на ступеньку через одну или через 2. (То есть, если мячик лежит на 8-ой ступеньке, то он может переместиться на 5-ую, 6-ую или 7-ую.). Напишите программу, которая определяет число всевозможных "маршрутов" мячика с вершины на землю. Максимальная высоты лесенки — 30 ступеней, минимальная — 1 ступень.

5. На квадратной доске расставлены целые неотрицательные числа. Черепашка, находящаяся в левом верхнем углу, мечтает попасть в правый нижний. При этом она может переползать только в клетку справа или снизу и хочет, чтобы сумма всех чисел, оказавшихся у нее на пути, была бы максимальной. Напишите программу, которая определяет эту сумму.

*Указания.*

1). Используйте метод динамического программирования

2). Размер доски и числа на доске считывайте из файла.

6. Напишите программу, которая находит кратчайший путь во взвешенном графе (алгоритм Беллмана-Форда).

*Указания.*

1). Используйте метод динамического программирования

2). Граф считывайте из файла.