

## Задание 6

### Алгоритмические стратегии. Перебор и методы его сокращения.

Разработка и программная реализация задач с применением метода сокращения числа переборов

Задание

*Выбрать Номер варианта задания - номер по списку %20+1*

1. Разработать алгоритм решения задачи с применением метода указанного в варианте и реализовать программу.

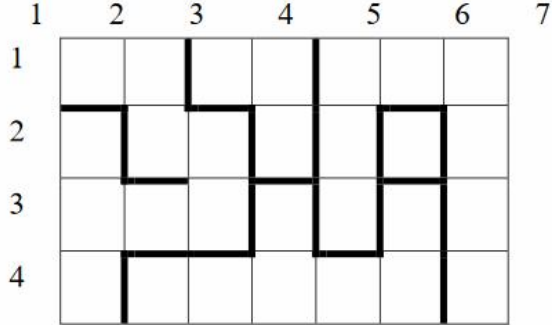
1) Оценить количество переборов при решении задачи стратегией «в лоб» - грубой силы

2) Привести анализ снижения числа переборов при применении метода.

2. Оформить отчет в соответствии с требованиями документирования разработки ПО: Постановка задачи, Описание алгоритмов и подхода к решению, Код, результаты тестирования.

№ вар.	Задача	Метод
1	Посчитать число последовательностей нулей и единиц длины $n$ , в которых не встречаются две идущие подряд единицы.	Динамическое программирование
2	Дана последовательность целых чисел. Необходимо найти ее самую длинную строго возрастающую подпоследовательность.	Динамическое программирование
3	Дана строка из заглавных букв латинского алфавита. Необходимо найти длину наибольшего палиндрома, который можно получить вычеркиванием некоторых букв из данной строки.	Динамическое программирование
4	Имеется рюкзак с ограниченной вместимостью по массе; также имеется набор вещей с определенным весом и ценностью. Необходимо подобрать такой набор вещей, чтобы он помещался в рюкзаке и имел максимальную ценность (стоимость).	Динамическое программирование
5	Дано прямоугольное поле размером $n \times m$ клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо или вниз. Посчитать, сколькими способами можно попасть из левой верхней клетки в правую нижнюю.	Динамическое программирование
6	Дано прямоугольное поле размером $n \times m$ клеток. Можно совершать шаги длиной в одну клетку вправо, вниз или по диагонали вправо-вниз. В каждой клетке записано некоторое натуральное число. Необходимо попасть из верхней левой клетки в правую нижнюю. Вес маршрута вычисляется как сумма чисел со всех посещенных клеток. Необходимо найти маршрут с минимальным весом.	Динамическое программирование

7	<p>Вычисление значения определенного интеграла с применением численных методов.</p> <p>«Вычислить значение определенного интеграла с заданной точностью определенным методом трапеции. При разработке алгоритма учесть реализацию следующих подзадач в виде функций:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- вычисление значения подинтегральной функции в заданной точке <math>x</math>;</li> <li>- вычисление значения интеграла установленным методом на заданном отрезке интегрирования при <math>n</math> разбиениях;</li> <li>- вычисление значения интеграла установленным методом с заданной точностью.</li> </ul>	Динамическое программирование
8	<p>Черепашке нужно попасть из пункта А в пункт В. Поле движения разбито на квадраты. Известно время движения вверх и вправо в каждой клетке (улицы). На каждом углу она может поворачивать только на север или только на восток. Найти минимальное время, за которое черепашка может попасть из А в В.</p>	Динамическое программирование
9	<p>Треугольник. Треугольник имеет вид представленный на рисунке. Напишите программу, которая вычисляет наибольшую сумму чисел, расположенных на пути начинающемся в верхней точке треугольника и заканчивающегося на основании треугольника.</p> <pre>       7      3 8     8 1 0    2 7 4 4   4 5 2 6 5 </pre>	Динамическое программирование
10	<p>Из листа клетчатой бумаги вырезали фигуру ровно по границам клеточек. Разработать программу определения площади вырезанной фигуры.</p>	метода ветвей и границ
11	<p>Разработать программу расстановки на стандартной 64-клеточной шахматной доске 8 ферзей так, чтобы ни один из них не находился под боем другого».</p>	метода ветвей и границ
12	<p>Разработать программу поиска и вывода всех гамильтоновых циклов в произвольном графе.</p>	метода ветвей и границ
13	<p>Пронумеровать позиции в матрице размером <math>5 \times 5</math> следующим образом: если номер <math>i</math> (<math>1 \leq i \leq 25</math>) соответствует позиции <math>(x, y)</math>, вычисляемым по одному из следующих</p>	метода ветвей и границ

	<p>правил:</p> $(z,w)=(x\pm 3,y)$ $(z,w)=(x,y\neq 3)$ $(z,w)=(x\pm 2,y\pm 2)$ <p>1) Написать программу, которая последовательно нумерует позиции матрицы при заданных координатах позиции, в которой поставлен номер 1 (т.е. в некоторой позиции матрицы содержится номер 1).</p> <p>2) Вычислить число всех возможных расстановок номеров для всех начальных позиций, расположенных под главной диагональю.</p>	
14	<p>Замок состоит из комнат. Сам замок имеет прямоугольную форму и разделен на <math>M \times N</math> клеток (<math>M \leq 50</math>; <math>M \geq 50</math>). каждая клетка может иметь от 0 до 4 стен. Написать программу, которая определяет</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- количество комнат в замке.</li> <li>- площадь наибольшей комнаты</li> <li>- какую стену в замке следует удалить, чтобы получить комнату наибольшей площади.</li> </ul> <p>Пример плана замка</p> 	метода ветвей и границ
15	<p>Автозаправка. Вдоль кольцевой дороги расположено <math>M</math> городов. В каждом городе есть автозаправка. Известна стоимость <math>Z[i]</math> заправки горючим в городе с номером <math>i</math> и <math>b</math> стоимость <math>C[i]</math> проезда по дороге, соединяющей <math>i</math>-ый и <math>(i+1)</math>-й города и стоимость проезда между первым и <math>M</math>-ым городами. Города пронумерованы по часовой стрелке. Определить для жителей каждого города тот город в котором им выгодно заправляться, и направление «по часовой стрелке» или «против часовой стрелки»</p>	метода ветвей и границ
16	<p>В массиве размером <math>M \times N</math>, заполненном нулями и единицами найти квадратный блок, состоящий из одних нулей.</p>	метода ветвей и границ
17	<p>Задача о коммивояжере</p>	метода ветвей и границ
18	<p>Монетная система некоторого государства состоит из монет достоинством</p>	жадный алгоритм

	$a_1 = 1 < a_2 < \dots < a_n.$ <p>Требуется выдать сумму наименьшим возможным количеством монет.</p>	
19	<p>Разработать процедуру оптимального способа расстановки скобок в произведении последовательности матриц, размеры которых равны (5,10,3,12,5,50,6), чтобы количество скалярных умножений стало минимальным (максимальным).</p>	жадный алгоритм
20	<p>Решить задачу о раскраске вершин графа Применить к задаче управлению светофорами на сложном перекрестке. (Источник постановки задачи - книга: А. Ахо, Д.Хопкрофт, Дж.Ульман Структуры данных и алгоритмы).</p>	жадный алгоритм