

Практическая работа №8

«ОТДЕЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ АЛГОРИТМИЗАЦИИ»

Часть 8.2. Реализация алгоритмов на основе сокращения числа переборов

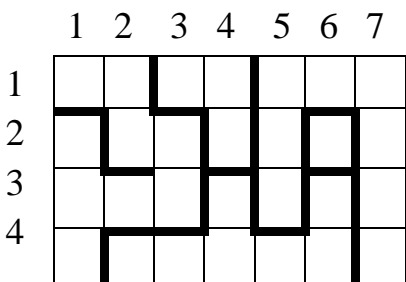
Задание

1. Разработать алгоритм решения задачи с применением метода, указанного в варианте и реализовать программу.
2. Оценить количество переборов при решении задачи стратегией «в лоб» - грубой силы. Сравнить с числом переборов при применении метода.
3. Оформить отчет в соответствии с требованиями документирования разработки ПО: Постановка задачи, Описание алгоритмов и подхода к решению, Код, результаты тестирования, Вывод.

№_	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. 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

№_	Задача	Метод
5	Дано прямоугольное поле размером $n*m$ 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 $n*m$ 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 – это сумма чисел всех посещенных клеток. Найти маршрут с минимальным весом.	Динамическое программирование
7	Вычисление значения определенного интеграла с применением численных методов. «Вычислить значение определенного интеграла с заданной точностью определенным методом трапеции. Реализовать следующие подзадачи в виде функций: - вычисление значения подинтегральной функции в заданной точке x ; - вычисление значения интеграла установленным методом на заданном отрезке интегрирования при n разбиениях; - вычисление интеграла установленным методом с заданной точностью.	Динамическое программирование
8	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.	Динамическое программирование

№_	Задача	Метод
9	<p>Треугольник имеет вид, представленный на рисунке. Напишите программу, которая вычисляет наибольшую сумму чисел, расположенных на пути от верхней точки треугольника до его основания.</p> <pre> 7 3 8 8 1 0 2 7 4 4 4 5 2 6 5 </pre>	Динамическое программирование
10	Из листа клетчатой бумаги вырезали фигуру точно по границам клеток. Разработать программу вычисления площади вырезанной фигуры.	метод ветвей и границ
11	Разработать программу расстановки на 64-клеточной шахматной доске 8 ферзей так, чтобы ни один из них не находился под боем другого».	метод ветвей и границ
12	Разработать программу поиска и вывода всех гамильтоновых циклов в произвольном графе.	метод ветвей и границ
13	<p>Пронумеровать позиции в матрице размером 5*5 следующим образом: если номер i ($1 \leq i \leq 25$) соответствует позиции (x,y), то номер $i+1$ может соответствовать позиции с координатами (z,w), вычисляемыми по одному из следующих правил:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) $(z,w)=(x\pm 3,y)$ 2) $(z,w)=(x,y\pm 3)$ 3) $(z,w)=(x\pm 2,y\pm 2)$ <p>1) Написать программу, которая последовательно нумерует позиции матрицы при заданных координатах позиции, в которой содержится номер 1.</p> <p>2) Вычислить число всех возможных расстановок номеров для всех начальных позиций, расположенных под главной диагональю.</p>	метод ветвей и границ

№_	Задача	Метод
14	<p>Замок имеет прямоугольную форму и разделен на $M \times N$ клеток ($M \leq 50$; $N \leq 50$). Каждая клетка может иметь от 0 до 4 стен, отделяющих комнаты. Определить:</p> <ul style="list-style-type: none"> - количество комнат в замке; - площадь наибольшей комнаты; - какую стену следует удалить, чтобы получить комнату наибольшей площади. <p>Пример плана замка:</p> 	метод ветвей и границ
15	<p>Автозаправка. Вдоль кольцевой дороги расположено M городов. В каждом городе есть автозаправка. Известна стоимость $Z[i]$ заправки горючим в городе с номером i и стоимость $C[i]$ проезда по дороге, соединяющей i-ый и $(i+1)$-й города и стоимость проезда между первым и M-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>	метод ветвей и границ
16	<p>В массиве размером $M \times N$, заполненном нулями и единицами найти квадратный блок, состоящий из одних нулей.</p>	метод ветвей и границ
17	<p>Монетная система некоторого государства состоит из монет достоинством $a_1 = 1 < a_2 < \dots < a_n$. Требуется выдать сумму наименьшим возможным количеством монет.</p>	Жадный алгоритм

№_	Задача	Метод
18	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).	Жадный алгоритм
19	Решить задачу о раскраске вершин графа. Применить к задаче управления светофорами на сложном перекрестке. (См. Ахо А., Хопкрофт Д., Ульман Дж. Структуры данных и алгоритмы).	Жадный алгоритм
20	Задача о коммивояжере	метод ветвей и границ