Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

Высшая школа компьютерных технологий и информационных систем

**Отчёт по расчетному заданию №5**

Дисциплина: Системный анализ и принятие решений

Выполнил студент гр. 5130901/10202 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_И.О.Фамилия

(подпись)

Принял преподаватель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.О.Фамилия

(подпись)

“\_\_\_\_” \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Санкт-Петербург

2024

**Задание**

**Вариант {{variant}}**

Решить задачу коммивояжера методом ветвей и границ в соответствии с матрицей.

Выполнение задания предполагает построение дерева, иллюстрирующего ход решения и оценки подмножеств.

{{task\_table}}

**Теория**

Алгоритм поиска наименьшего пути:

1. Находим в каждой строке матрицы минимальный элемент и вычитаем его из всех элементов строки. Если в получающейся матрице окажутся столбцы, не содержащие нуля, то в каждом из них находим минимальный элемент и вычитаем его из всех элементов этого столбца
2. Суммируем все элементы, что вычитали на шаге 1. Пусть их сумма равна . Очевидно, - нижняя граница целевой функции по множеству
3. Выбираем переход для которого   
    – сумма минимального элемента строки и столбца для элемента (за исключением )
4. Разбиваем множество на подмножество , содержащее переход и , не содержащее. Вычисляем
5. Удаляем из таблицы на текущем шаге строку и столбец . Элементы, дающие пути, не обходящие все вершины, меняем на
6. Повторяем шаг 1 с получившейся матрицей
7. Повторяем шаг 2.
8. Если получена матрица порядка 1, то заканчиваем. Иначе переходим к висячей вершине с наименьшей оценочной функцией.
   1. Если берем , то переходим к шагу 3
   2. Если берем , то значение элемента матрицы заменяем на . В -й строке и в -том столбце находим минимальный элемент и вычитаем из элементов строки (столбца). Затем переходим к шагу 3.

**Решение**

{{solution}}