Белорусский государственный технологический университет

Кафедра Программной инженерии

**Лабораторная работа №3**

**Метод ветвей и границ**

**Вариант 4**

Выполнил: Ивашков М.С.

ФИТ 2 курс, 5 группа

Проверил: Берников В.

Минск 2021

**Цель работы**: освоить общие принципы решения задач методом ветвей и границ, решить задачу о коммивояжере данным методом, сравнить полученное решение задачи с комбинаторным методом перестановок.

**Задание №1**

 Условие задачи коммивояжёра:

**Задание №2**

Приведённая по строкам матрица:

α = 4+4+6+12+17=43;

Полностью приведённая матрица:

β = 4+4=8;

Нижняя граница длины кольцевого маршрута φ = 43 + 8 = 51.

01,2 = 2; 01,5 = 0; 02,1 = 11; 03,1 = 2;

04,1 = 0; 04,3 = 11; 05,4 = 91;

Выбираем максимальное значение и получаем путь из города 5 в 4 и соответственно получим граф:

142

51

В случае если мы идём по маршруту (5, 4) то расстояние будет равно нижней границе кольцевого маршрута, то есть 51, а если не пойдём, то расстояние будет равно 51+91 = 142.

Так как меньшее расстояние 51, то мы идём из города 5 в город 4. Следовательно, для дальнейших вычислений вычёркиваем 5 строку и 4 столбец из матрицы и делаем обратный путь (4, 5) равным INF:

1 2 3 5

1

2

3

4

Полученная матрица уже является полностью приведённой, поэтому нижняя граница кольцевого маршрута останется неизменной и равной 51.

01,2 = 2, 01,5 = 47, 02,1 = 11,

03,1 = 2, 04,3 =11.

Выбираем максимальное значение и получаем путь из города 1 в 5 и соответственно получим граф:

51

98

В случае если мы идём по маршруту (1, 5) то расстояние будет равно нижней границе кольцевого маршрута, то есть 51, а если не пойдём, то расстояние будет равно 51 + 47 = 98.

Так как меньшее расстояние 51, то мы идём из города 1 в город 5. Следовательно, для дальнейших вычислений вычёркиваем 1 строку и 5 столбец из матрицы:

1 2 3

2  
3  
4

Данная матрица не является полностью приведённой, поэтому её надо привести по столбцам и соответственно она примет вид:

β = 0 + 2 = 2;

Следовательно, изменится нижняя граница кольцевого маршрута и соответственно: φ = 51 + 2 = 53.

02,1 = 0, 02,3 = 0, 03,1 = 2;

04,1 = 0, 04,3 = 11;

Выбираем максимальное значение и получаем путь из города 4 в 3 и соответственно получим граф:

53

64

В случае если мы идём по маршруту (4, 3) то расстояние будет равно нижней границе кольцевого маршрута, то есть 53, а если не пойдём, то расстояние будет равно 53+11 = 64.

Так как меньшее расстояние 53, то мы идём из города 4 в город 3. Следовательно, для дальнейших вычислений вычёркиваем 4 строку и 3 столбец из матрицы:

После анализа данной матрицы к нашему графу добавятся пути (2, 1) и (3, 1). Соответственно минимальное расстояние будет равно 53, и граф будет иметь следующий вид:

53

51

51

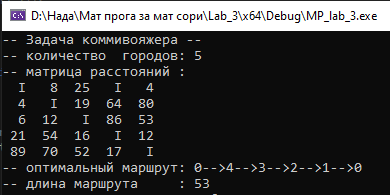
64

98

142

**Задание №3**

Проверка правильности решения:



**Вывод**: Я освоил общие принципы решения задач методом ветвей и границ, решил задачу о коммивояжере данным методом, сравнил полученное решение задачи с комбинаторным методом перестановок.