Учреждение образования

«Белорусский государственный технологический университет»

Факультет информационных технологий

Кафедра информационных систем и технологий

Электронный конспект по дисциплине

**Лабораторная работа № 3**

**Метод ветвей и границ**

Выполнила:

Студентка 2 курса 3 группы

Кохнюк Александра Сергеевна

**Вариант 5**

**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 = 5+5+7+15+18=50;

Полностью приведённая матрица:

β = 5+5=10;

Нижняя граница длины кольцевого маршрута φ = 50 + 10 = 60.

01,2 = 3; 01,5 = 9; 02,1 = 10;

03,1 = 3; 04,3 =17; 05,4 = 71;

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

131

60

В случае если мы идём по маршруту (5, 4) то расстояние будет равно нижней границе кольцевого маршрута, то есть 50, а если не пойдём, то расстояние будет равно 60 + 71 = 131.

Так как меньшее расстояние 60, 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 60.

01,2 = 3, 01,5 = 47, 02,1 = 10,

03,1 = 3, 04,3 = 17,

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

60

107

В случае если мы идём по маршруту (1, 5) то расстояние будет равно нижней границе кольцевого маршрута, то есть 60, а если не пойдём, то расстояние будет равно 60 + 47 = 107.

Так как меньшее расстояние 60, 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 + 3 + 0 = 3;

Следовательно, изменится нижняя граница кольцевого маршрута и соответственно: φ = 60 + 3 = 63.

02,1 = 10, 03,1 = 0,

03,2 = 41, 04,3 = 17;

Выбираем максимальное значение и получаем путь из города 3 в 1 и соответственно получим граф:

63

104

В случае если мы идём по маршруту (3, 2) то расстояние будет равно нижней границе кольцевого маршрута, то есть 63, а если не пойдём, то расстояние будет равно 63 + 41 = 104.

Так как меньшее расстояние 63, то мы идём из города 3 в город 2. Следовательно, для дальнейших вычислений вычёркиваем 3 строку и 2 столбец из матрицы:

После анализа данной матрицы к нашему графу добавятся пути (2,1) и (4, 3). Соответственно минимальное расстояние будет равно 63, и граф будет иметь следующий вид:

63

60

60

104

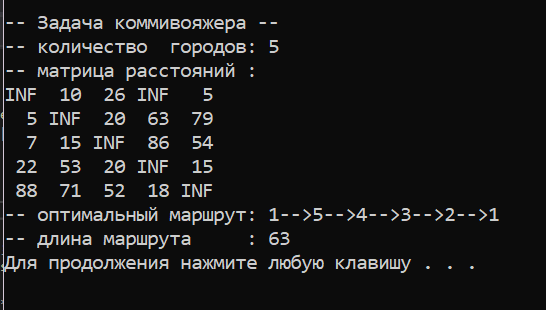
107

131

Расставим переходы между городами в правильной последовательности и соответственно получим (1, 5), (5, 4), (4, 3), (3, 2), (2, 1).

**Задание №3**

Проверка правильности решения:



**Вывод**: Мы освоили общие принципы решения задач методом ветвей и границ, решили задачу о коммивояжере данным методом, сравнили полученное решение задачи с комбинаторным методом перестановок.