САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ПЕТРА ВЕЛИКОГО

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Институт компьютерных наук и кибербезопасности

высшая школа компьютерных технологий и информационных систем

**РАСЧЁТНОЕ ЗАДАНИЕ**

**«Дискретное программирование»**

по дисциплине «Системный анализ и принятие решений»

Выполнил:

студент гр. 5130901/20102

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Вагнер А.А.

(подпись)

Преподаватель:

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Сиднев А.Г.

(подпись)

«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.

Санкт-Петербург

2024

[Исходные данные задача 1, рис. 6.3 3](#_Toc184085523)

[Ход работы 3](#_Toc184085524)

[Результат 6](#_Toc184085525)

Исходные данные задача 1, рис. 6.3

Определить кратчайший маршрут передачи данных между пунктами А и В при наличии графа сети линий связи, представленного на рис. 6.3

**6**

**6**

**1**

**1**

**4**

**4**

**1**

**8**

**2 2 10 4**

**3 5**

**А 5 1 2 В**

**3 5**

**7 8 3**

**6**

Рис. 6.3

Алгоритм Беллмана-Калаба

Ход работы

Пронумеруем вершины от 0 до 11, Пусть у А номер 0, у В – 11.

Пусть – значение, приписанное дуге .

Найдём такой путь, что минимально. Задача сводится к решению системы

Изображение выглядит как рисунок, диаграмма, линия, зарисовка

Автоматически созданное описание

Выпишем матрицу стоимостей, клетки на главной диагонали и недостижимые пути оставим пустыми

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  | 2 | 5 | 7 |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 8 |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 3 | 1 |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  | 3 |  | 4 | 1 | 6 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  | 6 | 10 |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  | 2 |  |  |  |  |  | 6 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 5 | 4 |
|  |  |  |  |  |  |  | 1 |  |  |  | 1 |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 8 |  | 5 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 3 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| k=0 |  |  |  |  |  |  | 4 |  | 5 | 3 | 2 |
| k=1 |  |  |  | 6 | 10 | 8 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 |
| k=2 | 13 | 18 | 9 | 6 | 10 | 8 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 |
| k=3 | 13 | 18 | 9 | 6 | 10 | 8 | 4 | 3 | 5 | 3 | 2 |

Примеры вычислений:

Так как , то k=3 и – минимальное значение. Оптимальный путь – 0-3-8-11.

Для проверки результата воспользуемся старым способом из школьного курса информатики.

Изображение выглядит как линия, диаграмма, круг

Автоматически созданное описание

Результат соответствует ожидаемому.

Результат

Минимальное значение – 13

Оптимальный путь – 0-3-8-11