Министерство образования и науки РФ

Федеральное государственное автономное

образовательное учреждение высшего образования

«Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет

информационных технологий, механики и оптики»

**факультет программной инженерии и компьютерной техники**

**ДОМАШНЯЯ РАБОТА № 4**

Весенний семестр

по дисциплине

‘Дискретная Математика’

Вариант №20

*Выполнил:*

Студент группы P3109

Суханкин Дмитрий Юрьевич

*Преподаватель:*

Поляков Владимир

Иванович



Санкт-Петербург, 2022

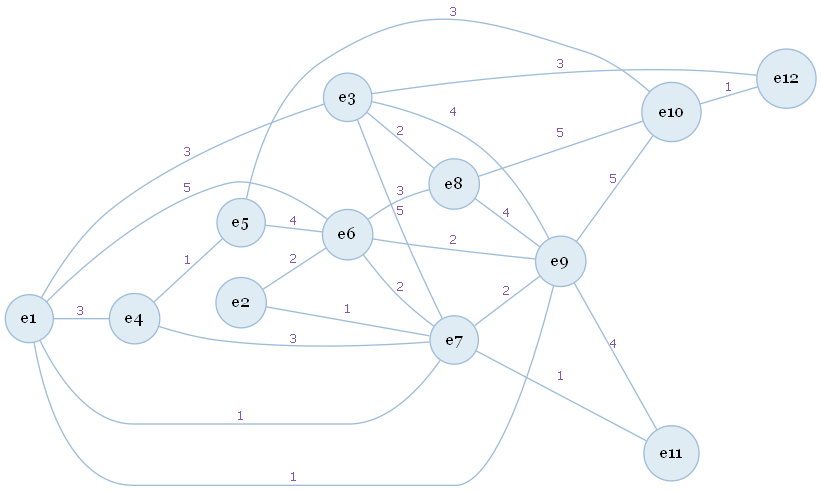
Изображение выглядит как текст, монитор, компьютер, снимок экрана

Автоматически созданное описание

Приняты следующие допущения:

1. Граф имеет Гамильтонов цикл
2. Два ребра пересекаются только один раз
3. Ребра, инцидентные одной вершине, не пересекаются
4. Ребра графа не пересекают ребер гамильтонова цикла
5. Ребра вершины 𝑥𝑗 могут пересекать ребра вершины 𝑥𝑖 при условии, что 𝑗 > 𝑖

Искомый граф:



## Нахождение гамильтонова цикла

Для нахождения гамильтонова цикла была написана программа на языке Python.

Программа находит все гамильтоновы циклы в графе от первой вершины.

Найдем гамильтоновы циклы данного графа

e1 → e3 → e12 → e10 → e8 → e9 → e11 → e7 → e2 → e6 → e5 → e4 → e1

e1 → e4 → e5 → e6 → e2 → e7 → e11 → e9 → e8 → e10 → e12 → e3 → e1

e1 → e4 → e5 → e10 → e12 → e3 → e8 → e6 → e2 → e7 → e11 → e9 → e1

e1 → e4 → e5 → e10 → e12 → e3 → e8 → e9 → e11 → e7 → e2 → e6 → e1

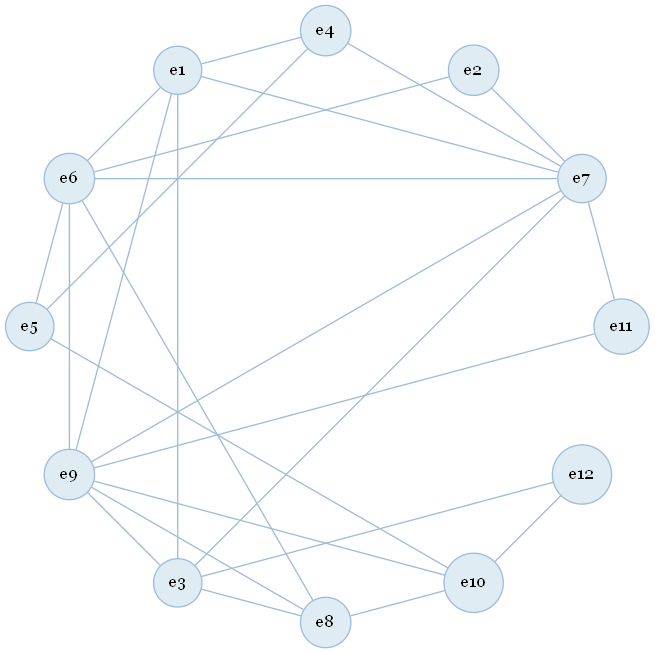
e1 → e6 → e2 → e7 → e11 → e9 → e8 → e3 → e12 → e10 → e5 → e4 → e1

e1 → e9 → e11 → e7 → e2 → e6 → e8 → e3 → e12 → e10 → e5 → e4 → e1

Для планаризации графа можно взять любой из найденных циклов. Возьмем:

e1 → e3 → e12 → e10 → e8 → e9 → e11 → e7 → e2 → e6 → e5 → e4 → e1

Искомый граф с гамильтоновым циклом:



Построение графа пересечений:

Перенумеруем вершины графа таким образом, чтобы ребра гамильтонова цикла были внешними.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| До | e1 | e3 | e12 | e10 | e8 | e9 | e11 | e7 | e2 | e6 | e5 | e4 |
| После | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 | e9 | e10 | e11 | e12 |

Матрица R(G)

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V/V | e1 | e2 | e3 | e4 | e5 | e6 | e7 | e8 | e9 | e10 | e11 | e12 |
| e1 | 0 | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e2 |  | 0 | x |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e3 |  |  | 0 | x |  |  |  |  |  |  |  |  |
| e4 |  |  |  | 0 | x |  |  |  |  |  |  |  |
| e5 |  |  |  |  | 0 | x |  |  |  |  |  |  |
| e6 |  |  |  |  |  | 0 | x |  |  |  |  |  |
| e7 |  |  |  |  |  |  | 0 | x |  |  |  |  |
| e8 |  |  |  |  |  |  |  | 0 | x |  |  |  |
| e9 |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | x |  |  |
| e10 |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | x |  |
| e11 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 | x |
| e12 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 0 |