Лабораторная работа № 5

1. Генерация варианта

S = Лысенко А~~н~~т~~он~~ ~~Се~~рг~~ее~~вич

S = Л Ы С Е Н К О А Т Р Г В И Ч

N(Si) = 13 28 19 6 15 12 16 1 20 18 4 3 10 25

Y :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i/j | 13 | 28 | 19 | 6 | 15 | 12 | 16 | 1 | 20 |
| 13 | 0 | 15 | 6 | 7 | 2 | 1 | 3 | 12 | 7 |
| 28 | 15 | 0 | 9 | 22 | 13 | 16 | 12 | 27 | 8 |
| 19 | 6 | 9 | 0 | 13 | 4 | 7 | 3 | 18 | 1 |
| 6 | 7 | 22 | 13 | 0 | 9 | 6 | 10 | 5 | 14 |
| 15 | 2 | 13 | 4 | 9 | 0 | 3 | 1 | 14 | 5 |
| 12 | 1 | 16 | 7 | 6 | 3 | 0 | 4 | 11 | 8 |
| 16 | 3 | 12 | 3 | 10 | 1 | 4 | 0 | 15 | 4 |
| 1 | 12 | 27 | 18 | 5 | 14 | 11 | 15 | 0 | 19 |
| 20 | 7 | 8 | 1 | 14 | 5 | 8 | 4 | 19 | 0 |

A :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 2 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 0 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |

Граф G :

Матрица смежности АG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| i/j | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | deg+(vi) |
| 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 4 |
| 2 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 5 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 3 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 2 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 1 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 2 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| deg-(vi) | 0 | 1 | 2 | 0 | 2 | 3 | 4 | 4 | 3 |  |

Матрица инцидентности BG

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 12 | 13 | 17 | 18 | 23 | 26 | 27 | 28 | 29 | 35 | 37 | 38 | 45 | 46 | 56 | 67 | 69 | 78 | 79 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | -1 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 4 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 5 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 6 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 0 |
| 7 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 |
| 9 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | -1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

deg+(vi) = deg-(vi) = 19;

Основа графа G :

Обратный граф G-1 :

Граф симметричен.

Ормаршрут (не орцепь) – (12,23,35,56,67,78);

Цепь (не путь) – (12,23,35,56,67,78,87);

Путь, замкнутый маршрут (не цикл) - (12,23,35,56,67,78,81);

Цикл (не контур) – (12,23,35,56,67,78,82,21);

Контур – (12,23,35,56,67,78,81);

Полумаршрут (не полуцепь) - (87,76,65,53,32,21);

Полуцепь (не полупуть) – (78,87,76,65,53,32,21);

Полупуть – (18,87,76,65,53,32,21);

Граф G :

Матрица достижимости RG :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Матрица контрдостижимости QG :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Матрица взаимной достижимости SG :

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 2 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 3 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 4 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 5 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 6 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 8 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |
| 9 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 |

Орграф G – сильносвязный (сильный)**,** т.к. любые две вершины в нём взаимнодостижимы.

Сильные компоненты орграфа G:

S1 = {1,2,3,4,5,6,7,8,9};

Конденсация G\*орграфа G :

S1

База

Для определения базы: выделим в конденсации вершины с нулевыми полустепенями захода. Базовые компоненты: S1

Базы орграфа G:{1}; {2}; {3}; {4}; {5}; {6}; {7}; {8}; {9}.

Антибаза

Для антибазы: выделить в конденсации вершины с нулевыми полустепенями исхода. Антибазовая компонента: S1

Антибаза орграфа G: {1}; {2}; {3}; {4}; {5}; {6}; {7}; {8}; {9}.

Ядро графа

В моём примере ядро графа не существует, т.к. все вершины являются смежными, следовательно, нет, независимых вершин, а чтобы было ядро нужно одновременно иметь независимое множество вершин и множество доминирующих вершин, а т.к. у меня нет множества независимых вершин, нет и ядра графа.

Граф G :

В моём графе, нет ни контура Эйлера ни контура Гамильтона , так как в нём нельзя построить ни всё ребра, без повторяющих ребер, ни все вершины, без повторяющих вершин.

10**.** Привести пример орграфа, в котором m+1баз мощностью n+1, где n **–** первая цифра порядкового номера студента в списке группы, m **–** соответственно, вторая цифра в номере.

В моём случае цифра 12, а значит 3 базы с мощностью 2;

Орграф G1 :