**Нахождение максимального потока на графе**

Имеется 12 узлов, в которых происходит перераспределение некоторого потока. Узел «1» является источником, а узел «12» - стоком. Ребра позволяют проводить поток между узлами, их пропускные способности приведены в таблице 1.

Таблица 1

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант 6** | | | | | | | | | | | |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** | **9** | **10** | **11** | **12** |
| 0 | 11 | 7 | 12 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 7 | 4 | 8 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 7 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 7 | 0 | 0 | 1 | 7 | 0 | 0 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 0 | 0 | 0 | 3 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 4 | 0 | 3 | 0 | 8 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 0 | 0 | 6 | 0 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 5 | 13 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 9 |
| 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |

Необходимо:

а) построить граф, вершинами которого будут узлы, а ребрами – каналы потока, их соединяющие с указанием пропускных способностей. Ребра не должны пересекаться.

б) Найти максимальный поток в сети аналитически. Результат найденными потоками и направлениями изобразить на графе (построить граф).

в) Найти максимальный поток в сети с помощью решения оптимизационной задачи в Excel. Необходимо привести задачу линейного программирования, решаемую при нахождении потока. Результат выдать в виде матрицы смежности с приведенными потоками. Привести изображение расчета в Excel.