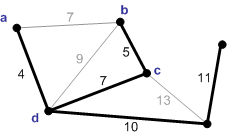
***Лабораторная работа 3.***

***Нахождение минимального остовного дерева связанного неориентированного графа.***

*Минимальным остовным* *деревом* взвешенного связного неориентированного графа называется такое остовое дерево графа, вес которого является *наименьшим* из всех возможных весов его остовых деревьев.



***Задание.***

1. Найти минимальное остовное дерево для заданного графа *G* алгоритмом *Прима* и *Крускаля*. Варианты графов указаны в *таблице 1.* Граф задан списком ребер.
2. Ответить на поставленные вопросы.
3. Графически изобразить граф и его минимальное остовное дерево.
4. Решить задачу *223.Rectangle Area ресурса LeetCode* ( рассмотреть все возможные случаи расположения прямоугольников относительно друг друга и правильно составить соответствующие *оптимальные* условия).

***Вопросы.***

1. Для какого графа определяет число остовных деревьев формула *Кэли*.
2. Подсчитать по формуле *Кэли* и нарисовать число остовных деревьев для *n = 3*.
3. \* пункт *2* выполнить для *n = 4.*
4. Какое остовное дерево находится алгоритмом *Дейкстры*?
5. Может ли быть несколько *минимальных* остовных деревьев?
6. Приведите оценку *временной сложности* обеих алгоритмов (*«О большое»*).
7. Являются ли алгоритмы *жадными*, если да, то почему?
8. Какие структуры данных позволяют оптимизировать алгоритмы?

*Таблица 1*

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *№* | *Кол.*  *верш.* | *Кол.*  *ребер* | *Список ребер* | *Веса ребер* |
| 1. | 7 | 10 | (a,b),(a,e),(a,g),(b,c),(b,d),  (c,d),(c,f),(d,e),(e,f),(f,g) | 3,2,8,6,1,  4,5,2,4,3. |
| 2. | 8 | 12 | (a,b),(a,c),( b,e),(b,d),(c,d),(c,f),  (d,e),(d,f),(e,g),(e,h),(g,h),(h,f) | 4,6,3,1,1,3,  3,4,5.2.1.5. |
| 3. | 8 | 13 | (a,d),(a,c),( b,e),(b,c),(c,d),(c,e),  (d,g),(d,f),(e,f),(e,h),(g,h),(g,f),(f,h) | 4,6.8,3,7,2,  12,3,4,3,6,5,2. |
| 4. | 6 | 9 | (a,d),(a,e),(a,f),(b,e),(b,d),  (b,f),(c,d),(c,f),(c,e) | 2,1,3,3,1,  4.6,4,7. |
| 5. | 5 | 8 | (a,b),(a,c),(a,d),(b,c),  (b,e),(c,d),(c,e),(d,e) | 5,3,6,3,  4,2,5,1 |
| 6. | 7 | 12 | (a,b),(a,c),(a,d),(a,f),( b,e),(b,d),  (b,g),( c,f),(d,f),(d,g),(e,g),(f,g) | 2,4,7,5,3,6,  8,6.4,6,7,6 |
| 7. | 9 | 12 | (a,b),(a,c), (b,c),(c,d),(c,g),(d,g),  (d,e),(d,f),(g,h),(g,i),(f,e),(h,i) | 2,3,4,5,7,6  3,5,1,1,1,2 |
| 8. | 6 | 8 | (a,b),(a,d), b,c),(b,d),  (c,d),( c,e),(d,e),(e,f) | 7,4,5,9,  9,13,10,11 |
| 9. | 6 | 9 | (a,b),(a,c),(a,d), b,d),  ( c,d),(c,e),(d,e),(d,f),(e,f) | 5,2,3,3,2,  6,7,5,4 |
| 10. | 7 | 11 | (a,b),(a,c),(a,e) (b,c),(b,d), (c,f),  (d,e),(d,f),(e,g),(e,f),(g,f) | 5,8,11,4,8,10,  6,2,4,7,5 |
| 11. | 7 | 12 | (a,b),(a,d),(a,e),(b,c),(b,d),(b,f)  (c,d),(c,g),(d,f),(d,g),(e,f),(f,g) | 5,6,8,12,4,4,  10,8,7,3,5,8 |