

## Задание 7. Индивидуальное задание на графы

Все задачи в данном задании взяты из книги В.Н.Касьянова «Курс программирования на Паскале в задачах и упражнениях» (Новосибирск, НГУ, 2001).

1. Абылхожин Руслан

Проверить, содержит ли данный связный неориентированный граф хотя бы одну *точку сочленения*, т.е. вершину, при удалении которой из графа в графе увеличивается количество компонент связности.

2. Баскаков Иван

Даны неориентированный граф и число  $k$ . Найти все вершины графа, расстояние от которых до первой вершины графа равно  $k$ .

3. Востриков Вячеслав

Для данного связного неориентированного графа найти *диаметр графа*, т.е.

$$\max_{(i,j) \in E} D(i,j)$$

( $D(i,j)$  — длина кратчайшего пути между вершинами  $i$  и  $j$ ).

4. Давлетбаев Максим

В данном связном неориентированном графе найти длины кратчайших путей между всеми парами вершин.

5. Иванченко Вадим

Даны неориентированный граф и число  $k$ . Выяснить, есть ли в данном графе вершина, расстояние от которой до каждой вершины не превышает  $k$ .

6. Карпенко Анна

Дан связный неориентированный *взвешенный граф* (т.е. каждое ребро графа имеет неотрицательный *вес*, который можно условно считать расстоянием между соответствующими вершинами). Найти вершину графа, сумма длин кратчайших путей от которой до всех остальных вершин графа минимальна.

7. Лупинос Ольга

Найти все вершины данного неориентированного графа, недостижимые из первой вершины.

8. Морозова Мария

Подсчитать количество компонент связности в данном неориентированном графе.

9. Мочалов Родион

Дан связный неориентированный граф. Найти *медиану графа*, т.е. такую его вершину, что сумма расстояний от неё до остальных вершин минимальна.

10. Пичуева Анна

Дан связный неориентированный *взвешенный граф* (т.е. каждое ребро графа имеет неотрицательный *вес*, который можно условно считать расстоянием между соответствующими вершинами). Найти кратчайшие пути от первой вершины до всех остальных вершин графа.

11. Сапрыкина Софья

*Правильной раскраской вершин графа в  $k$  цветов* называется такое отображение  $c : V \rightarrow \{1 \dots k\}$ , что

$$c(i) \neq c(j) \text{ для любого ребра } (i, j) \in E.$$

Выяснить, можно ли раскрасить данный неориентированный граф в 2 цвета, и вывести эту раскраску, если можно.

12. Соловьёв Владимир

Определить, существует ли в данном связном неориентированном графе гамильтонов цикл, т.е. цикл, проходящий через каждую вершину графа ровно один раз.

13. Толстик Виктор

Дан связный неориентированный граф. Определить, содержит ли он хотя бы один *мост*, т.е. ребро, при удалении которого в графе увеличивается количество компонент связности.