

Технологии программирования, часть 2

Лабораторная работа № 2

"Разработка программы для работы с графом на языке С#"

Разработать абстрактный класс для представления неориентированного графа и поиска всех циклов или путей между двумя заданными вершинами.

Класс должен включать объект класса "Стек" для представления стека.

Класс должен включать как минимум следующие методы:

- конструктор;
- метод для построения всех путей или циклов, удовлетворяющих некоторому условию;
- абстрактный метод для поиска ещё не обработанной смежной вершины;
- абстрактный метод для проверки соответствия построенного пути или цикла заданным условиям.

Используя описанный класс как базовый разработать производный класс для решения задачи о построении всех путей или циклов, удовлетворяющих конкретным условиям задания.

Производный класс должен содержать описание графа в формате, указанном в задании.

В производном классе должны быть переопределены виртуальные методы базового класса с учётом конкретного задания.

Необходимо разработать класс "Стек" для представления стека.

Разработать программу, работающую в среде Visual Studio на основе Windows Forms и реализующую конкретное задание.

Программа должна обеспечивать ввод описания графа из файла и с клавиатуры.

Программа должна обеспечивать редактирование и сохранение описания графа.

Программа должна обеспечивать представление исходного графа и результатов в графическом виде.

Программа должна сначала найти и запомнить все пути или циклы, а затем показывать их по запросу.

В описаниях заданий используются следующие обозначения:

- стек_масс – стек на основе массива;
- стек_спис – стек на основе связанного списка;
- граф_матр – для описания графа используется матрица смежности;
- граф_масс – для описания графа используются списки в массивах;
- граф_спис – для описания графа используются связанные списки.

Индивидуальные задания

1. Бабий В.О. – Найти все циклы, проходящие через две заданные вершины и не проходящие через заданное ребро (стек_масс, граф_спис).
2. Белоусова А.Д. – Найти все пути между двумя вершинами, не имеющие общих ребер с самым коротким циклом в графе (стек_спис, граф_матр).
3. Вагапов А.Р. – Найти все самые длинные циклы в графе, не имеющие общих вершин с самым коротким циклом (стек_спис, граф_масс).
4. Гаджиханов В. – Найти все кратчайшие пути в графе между двумя вершинами, не проходящие через заданное ребро (стек_спис, граф_спис).
5. Герасимов А. О. – Найти все самые длинные пути из одной вершины в другую, проходящие через заданную вершину и заданное ребро в определенной последовательности и направлении (стек_масс, граф_матр).
6. Гладких В.Б. – Найти все циклы в графе, не имеющие общих ребер с кратчайшим путем между двумя заданными вершинами (стек_масс, граф_масс).
7. Донцов А.Б. – Найти все пути между двумя вершинами, не проходящие через периферийные вершины (стек_масс, граф_спис).
8. Каштанов С.А. – Найти все циклы, проходящие через заданную вершину и не проходящие через периферийные вершины (стек_спис, граф_матр).
9. Лиманов А.П. – Найти все самые короткие циклы, не проходящие через центр графа (стек_спис, граф_масс).
10. Михалёв Е.В. – Найти все пути между двумя вершинами, не пересекающие кратчайший путь между двумя другими вершинами (стек_спис, граф_спис).
11. Михель К.С. – Найти все циклы, проходящие через три заданные вершины и не проходящие через заданное ребро (стек_масс, граф_масс).
12. Никитин С.Д. – Найти все циклы, проходящие через три заданных ребра в определенной последовательности (стек_масс, граф_матр).
13. Провоторова Л.В. – Найти все самые длинные пути из одной вершины в другую, не проходящие через два заданных ребра в определенном направлении (стек_масс, граф_спис).
14. Рябыч И.С. – Найти все пути между двумя вершинами, проходящие хотя бы через одну периферийную вершину (стек_спис, граф_матр).

15. Сергеев М.С. – Найти все самые короткие циклы, проходящие через два заданных ребра и заданную вершину (стек_спис, граф_масс).
16. Серен-Чимит К.А. – Найти все пути из одной вершины в другую, проходящие через два заданных ребра в заданном направлении (стек_спис, граф_спис).
17. Сидоров И.С. – Найти все пути между двумя вершинами, не проходящие через центр графа (стек_масс, граф_масс).
18. Стасова А.А. – Найти все пути из одной вершины в другую, проходящие через три заданных ребра в определённом направлении (стек_масс, граф_спис).
19. Каратаев А.А. – Найти все самые длинные циклы в графе, проходящие через заданную вершину и заданное ребро (стек_масс, граф_матр).