Титульный

Уважаемая комиссия, разрешите представить Вам курсовой проект по дисциплине «Объектно-ориентированное программирование» на тему учебно-демонстрационная программа “Алгоритм обхода графа в ширину”.

Выполнил студент группы ДИПРб-21, Лиджигоряев Владимир Алексеевич,

руководитель старший преподаватель Алтуфьев Михаил Юрьевич (сделать паузу, ожидая разрешения комиссии).

Постановка задачи

В рамках курсового проектирования необходимо было разработать программный продукт, который:

1. предоставляет теоретический материал по теме “Алгоритм обхода графа в ширину”;

2. демонстрирует работу алгоритма;

3. тестирует пользователя по изученному материалу.

Введение (3 слайд)

Графом называется совокупность двух множеств – множества вершин (V), множества ребер (E).

Смежными вершинами в графе называются вершины, которые имеют общее ребро, соединяющее их. Вершина и ребро называются инцидентными, если эта вершина является либо началом либо концом этого ребра.

Графы могут быть ориентированными и неориентированными. В неориентированном графе каждое ребро соответствует неупорядоченной паре {v,u} вершин, которые называются конечными точками ребра. В таком графе нет разницы между ребром (v, u) и ребром (u, v). В ориентированном графе каждое ребро (v, u) представляет собой упорядоченную пару, причем ребро проходит из начальной вершины v в конечную вершину u.

Графы часто изображаются в виде диаграмм. На данной диаграмме справа показан неориентированный граф из 3 вершин и 2 ребер. Вершины 1, 2 и 1, 3 являются смежными, а вершины 2, 3 – нет, так как не имеют ребра, связывающего их.

4 слайд

"Обход графа — это некоторое систематическое перечисление его вершин (и/или рёбер)."

Дано: G = (V,E) – граф, V – множество вершин, E – множество ребер, X – множество посещенных вершин (X=∅), s\_0∈V – начальная вершина.

Найти: обойти весь граф и получить список вершин V’ и список ребер E’.

Решение:

1. Зафиксировать s\_0∈V, где s\_0- начальная вершина для обхода.

2. Добавить s\_0 в конец очереди Q и множество X.

3. Извлекается первый элемент Q и присваивается вершине s (s = Q\s\_0).

4. Если s∉X, то выполнить пункты 5 – 6.

5. Добавить s в конец списка вершин V’.

6. ∀v∈V, e=(s,v)∈E, добавить e в конец списка E’, добавить v в конец списка V’ и конец очереди Q.

7. Пункты 3-6 повторяются для каждого первого элемента очереди Q, пока Q≠∅.

В каких задачах может применяться? (5 слайд)

Проверка связаности графа

Нахождение кратчайших путей между вершинами. Алгоритм кратчайшего пути Дейкстры основан на поиске в ширину

Поиск связных компонент

Планирование

Проверка знаний (6 слайд)

В тестировании вопросы закрытого и открытого типа. Число вопросов в базе вопросов настраивается. Тема тестирования настраивается. Для каждого вопроса существует: уровень сложности и тема, к которой он относится.

Количество дистракторов не менее двух

Правильный ответ – один

Вопросы перемешиваются

Цель разработки и назначение программного продукта (7 слайд)

Целью разработки является автоматизация процесса обучения алгоритму обхода графа в ширину

Назначением является снижение нагрузки на преподавателя и повышение качества обучения

Диаграмма вариантов использования (7 слайд)

Перед Вами – диаграмма вариантов использования.

Анализ предметной показывает, что для использования программы нужен один пользователь.

Пользователь может посмотреть теорию, посмотреть демонстрацию алгоритма и пройти тестирование.

Действие “посмотреть демонстрацию алгоритма включает действие: построить граф

Действие пройти тестирование расширяется следующими действиями: перейти к следующему вопросу, перейти к предыдущему вопросу.

Формат файла с вопросами:

файл представлен в JSON-формате. В корневом объекте есть 2 свойства: тема тестирования и массив всех вопросов, массив вопросов состоит из объектов, свойствами которых являются темы и варианты ответов для вопроса – в виде массивов, и тема и текст вопроса – в виде строк.

Формат файлов с теорией.

Теоретический материал разделен на страницы, представление в виде отдельных файлов. Файлы представлены в HTML-формате с разделением на подразделы. Названия подразделов находятся в теге <h1></h1>, определения – в теге <dfn></dfn>.

Входные и выходные данные (8 слайд)

Входными данными являются:

путь к странице с теоретическим материалом;

множество вершин графа;

множество ребер;

путь к файлу с тестом.

Выходными данными являются:

массив шагов обхода

количество набранных баллов за тестирование

максимальное количество баллов, которое возможно набрать.

Системные требования представлены на слайде

Средства разработки

Программа разработана в интегрированной среде Visual Studio 2019 на языке C++ 11 стандарата, для оформления документации использован пакет MS Office 2013

Сведения о проекте

Программа состоит из 17 модулей, содержит 4 основных класса – TheoryPage, Question Node (13 методов), Edge (4 метода), 2 структуры, 5 форм, общее количество строк кода свыше 1200. В базе для тестирования находится 11 вопросов.

Заключение

Разработанная программа отвечает поставленным требованиям и позволяет

просмотреть теорию по теме "Алгоритм обхода графа в ширину". Посмотреть демонстрацию алгоритма, пройти тестирование по теме.

Разрешите приступить к демонстрации программы (сделать паузу, ожидая разрешения комиссии).