

Вариант 1

Построение транзитивного замыкания ориентированного графа

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ эффективности матричного метода [1] и алгоритма Воршалла [1, 2]. Для представления графа использовать матрицу смежности. Получить зависимости времени работы программ от размера матрицы смежности и степени ее заполнения (от числа вершин и дуг ориентированного графа).

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
2. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 4

Построение транзитивного замыкания ориентированного графа

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ эффективности методов на основе поиска в глубину и поиска в ширину [1, 2(с.345-346)]. Для представления графа использовать матрицу смежности. Получить зависимости времени работы программ от размера матрицы смежности и степени ее заполнения (от числа вершин и дуг ориентированного графа).

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
2. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 7

Сжатие текста по алгоритму Хаффмана

Выполнить программную реализацию и исследование эффективности алгоритма Хаффмана [1]. Использовать русский алфавит, арабские цифры и основные знаки препинания, встречающиеся в текстах. В программе предусмотреть вычисление вероятностей (относительных частот) для символов сжимаемого текста, оценку степени сжатия и возможность восстановления исходного текста.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [2].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 15

Сортировка слиянием

Выполнить программную реализацию и анализ эффективности алгоритма сортировки слиянием [1, 2, 3]. Для оценки эффективности выполнить сравнение с прямыми методами сортировки. Получить зависимости времени работы программ (реализующих разные алгоритмы сортировки) от размера сортируемого массива.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Дасгупта С., Пападимитриу Х., Вазирани У. Алгоритмы. М.: МЦНМО, 2014. 320 с.
3. Кормен Т. Алгоритмы: вводный курс. Вводный курс. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2014. 208 с.
4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 16

Решение задачи о назначениях методом ветвей и границ

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ алгоритмов решения задачи о назначениях, основанных на методах ветвей и границ [1, с. 452] и исчерпывающего (полного) перебора [1, с. 163]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от размера задачи.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [2].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.

2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 17

Решение задачи о назначениях венгерским методом

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ алгоритмов решения задачи о назначениях по критерию минимума суммарной стоимости, основанных на венгерском методе [1, 2] и методе исчерпывающего (полного) перебора [2, с. 163]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от размера задачи.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4].

Литература

1. Бакулева М.А., Скворцов С.В., Хрюкин В.И. Методы оптимизации. - Рязань: РФ МЭСИ, 2015. 160 с.
2. Деньдобренко Б.Н., Малика А.С. Автоматизация конструирования РЭА: учебник для вузов. М.: Высшая школа, 1980. 384 с.
3. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 19

Решение задачи о рюкзаке методом ветвей и границ

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ алгоритмов решения задачи о рюкзаке, основанных на методах ветвей и границ [1, с. 455] и исчерпывающего (полного) перебора [1, с. 160]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от размера задачи.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [2].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 23

Решение задачи коммивояжера жадным методом

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ приближенного (жадного) алгоритма ближайшего соседа [1, с. 464] и алгоритма, основанного на методе исчерпывающего (полного) перебора [1, с.159]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от размера задачи. Оценить зависимость средней ошибки приближенных решений, полученных жадным методом, от размера задачи.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [2].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 25

Решение задачи коммивояжера генетическим алгоритмом

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ генетического алгоритма [1, 2] и алгоритма, основанного на методе исчерпывающего (полного) перебора [3, с.159]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от размера задачи. Оценить зависимость средней ошибки приближенных решений, полученных генетическим алгоритмом, от размера задачи.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4].

Литература

1. Гладков Л.А., Курейчик В.В., Курейчик В.М. Генетические алгоритмы. М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006. 320 с.
2. Скобцов Ю.А. Основы эволюционных вычислений: учеб. пособие. Донецк: ДонНТУ, 2008. 326 с.
3. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 27

Алгоритм Рабина – Карпа поиска в строке

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ алгоритма Рабина – Карпа [1] и алгоритма поиска в строке методом грубой силы [2]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от характеристик задачи (длина строки и длина шаблона).

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Кормен Т., Лейзерсон Ч., Ривест Р., Штайн К. Алгоритмы. Построение и анализ. М.: ООО «И.Д. Вильямс», 2013. 1328 с.
2. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 29

Алгоритм Бойера-Мура поиска в строке

Выполнить программную реализацию и сравнительный анализ алгоритма Бойера-Мура [1] и алгоритма поиска в строке методом грубой силы [1]. Получить зависимости времени работы программ, реализующих указанные алгоритмы, от характеристик задачи (длина строки и длина шаблона).

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [2].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.

2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 36

Синтаксический анализ скобочных структур

Выполнить разработку программы, которая считывает текст прикладной программы на языке высокого уровня (например, Паскаль) и выполняет синтаксический анализ скобочных структур, т.е. корректность использования скобок следующих видов:

(), [], { }, (* *)

с использованием алгоритма, описанного в разделе 2.3 работы [1]. При разработке программы необходимо обеспечить диагностику возможных ошибок с визуализацией их расположения в тексте программы. Исходный текст должен считываться из файла, список обнаруженных ошибок также должен сохраняться в файле для анализа.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [2].

Литература

1. Гудман С., Хидетниemi С. Введение в разработку и анализ алгоритмов. М.: Мир, 1981. 368 с.
2. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 40

Пути на графах

Разработать программу построения кратчайшего пути между заданной парой вершин на ориентированном графе методом Форда-Беллмана [1]. Для работы с ориентированным графом использовать экономичное матричное представление - векторы смежности [2]. Исходные данные и результаты должны размещаться в файлах для анализа.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Алгоритмы построения путей на графах: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин, Л.Б. Михеева. Рязань, 2004. 28 с. (номер в каталоге 3540)
2. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 41

Пути на графах

Разработать программу построения кратчайшего пути между заданной парой вершин на ориентированном графе методом Форда-Беллмана [1]. Для работы с ориентированным графом использовать списки смежности на основе указателей [2]. Для исходного описания графа использовать матрицу смежности, на основе которой должны формироваться списки смежности для реализации алгоритма. Исходное описание графа – матрица смежности и результаты должны размещаться в файлах для анализа.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Алгоритмы построения путей на графах: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин, Л.Б. Михеева. Рязань, 2004. 28 с. (номер в каталоге 3540)
2. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 43

Пути на графах

Разработать программу построения кратчайшего пути между заданной парой вершин на ориентированном графе методом Дейкстры [1]. Для работы с ориентированным графом использовать списки смежности на основе массивов [2]. Исходные данные и результаты должны размещаться в файлах для анализа. Допускается для исходного описания графа использовать матрицу смежности, на основе которой должны формироваться списки смежности для реализации алгоритма.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Алгоритмы построения путей на графах: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин, Л.Б. Михеева. Рязань, 2004. 28 с. (номер в каталоге 3540)
2. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 45

Пути на графах

Разработать программу построения кратчайшего пути между заданной парой вершин на ориентированном графе методом динамического программирования [1]. Для работы с ориентированным графом использовать экономичное матричное представление - векторы смежности [2]. Исходный граф должен допускать произвольную нумерацию вершин. При необходимости должна выполняться топологическая сортировка вершин методом поиска в глубину (с последующим возвратом к начальной нумерации вершин для вывода результатов). Исходные данные и результаты должны размещаться в файлах для анализа.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Алгоритмы построения путей на графах: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин, Л.Б. Михеева. Рязань, 2004. 28 с. (номер в каталоге 3540)
2. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 47

Пути на графах

Разработать программу построения кратчайшего пути между заданной парой вершин на ориентированном графе методом динамического программирования [1]. Для работы с ориентированным графом использовать списки смежности на основе указателей [2]. Исходный граф должен допускать произвольную нумерацию вершин. При необходимости должна выполняться топологическая сортировка вершин методом поиска в глубину (с последующим возвратом к начальной нумерации вершин для вывода результатов).

Для исходного описания графа использовать матрицу смежности, на основе которой должны формироваться списки смежности для реализации алгоритма. Исходное описание графа – матрица смежности и результаты должны размещаться в файлах для анализа.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Алгоритмы построения путей на графах: методические указания к практическим занятиям / Рязан. гос. радиотехн. акад.; Сост.: С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин, Л.Б. Михеева. Рязань, 2004. 28 с. (номер в каталоге 3540)
2. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 48

Алгоритмы вычисления хеш-функции

Выполнить разработку программы, которая считывает последовательность ключей (символьных строк произвольной длины), для всех ключей вычисляет значения хеш-функции несколькими способами [1, 2, 3] и для каждого способа подсчитывает число коллизий (совпадений хеш-функции для разных ключей). В программе необходимо предусмотреть возможность выбора размера хеш-таблицы. Способы вычисления хеш-функции (не менее трех) выбрать самостоятельно и согласовать с преподавателем. Результаты сохранять в файлах для анализа и представить в виде таблиц со следующими полями: ключ, значения хеш-функций, вычисленных разными способами для заданного размера хеш-таблицы. Получить зависимости среднего числа коллизий от размера хеш-таблицы для разных способов вычисления хеш-функции с учетом характеристик исходных данных (число ключей, средняя длина ключей, разброс длины ключей и др.)

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Скворцов С.В. Методы построения языковых процессоров САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТА, 2001. 56 с.
3. Грис Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин. М.: Мир, 1975. 544 с.
4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 50

Поиск хешированием

Выполнить программную реализацию словаря по методу открытого хеширования (методу цепочек) [1, 2, 3]. Словарь должен обеспечивать запись последовательности ключей в хеш-таблицу, а также поиск заданного ключа. В качестве ключей использовать символьные строки произвольной длины, метод вычисления хеш-функции [1, 2, 3] выбрать самостоятельно и согласовать с преподавателем. Для формирования цепочек ключей с одинаковым значением хеш-функции применять списочные структуры данных [4]. При разработке программы предусмотреть возможность отображения состояния хеш-таблицы для анализа, включая определение длины цепочек.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [5].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Скворцов С.В. Методы построения языковых процессоров САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТА, 2001. 56 с.
3. Грис Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин. М.: Мир, 1975. 544 с.
4. Скворцов С.В., Орехов В.В. Данные и алгоритмы в программном обеспечении САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТУ, 2009. 88 с.
5. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 52

Поиск хешированием

Выполнить программную реализацию словаря по методу закрытого хеширования [1, 2, 3]. Словарь должен обеспечивать запись последовательности ключей в хеш-таблицу, а также поиск заданного ключа. В качестве ключей использовать символьные строки произвольной длины, метод вычисления хеш-функции [1, 2, 3] выбрать самостоятельно и согласовать с преподавателем. Для разрешения коллизий использовать линейное рехеширование [1, 2, 3]. При разработке программы предусмотреть возможности выбора размера хеш-таблицы, отображения ее состояния для анализа, включая подсчет числа коллизий.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Скворцов С.В. Методы построения языковых процессоров САПР: учеб. пособие. Рязань: РГРТА, 2001. 56 с.
3. Грис Д. Конструирование компиляторов для цифровых вычислительных машин. М.: Мир, 1975. 544 с.
4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 55

Алгоритм Крускала построения минимального остовного дерева

Выполнить анализ и программную реализацию алгоритма Крускала [1, 2] построения минимального остовного дерева. Получить зависимость времени работы программы от характеристик задачи (число вершин и ребер исходного графа).

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [3].

Литература

1. Левитин А. Алгоритмы: введение в разработку и анализ. М.: Издательский дом «Вильямс», 2006. 576 с.
2. Гагарина Л.Г, Колдаев В.Д. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. 304 с.
3. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)

Вариант 56

Волновой алгоритм трассировки

Выполнить анализ и программную реализацию волнового алгоритма трассировки [1, 2, 3]. При разработке программы обеспечить возможность последовательного построения нескольких трасс, связывающих заданные ячейки дискретного рабочего поля. При вводе исходных данных обеспечить возможность определения запрещенных ячеек.

При оформлении программной документации учитывать требования, изложенные в работе [4].

Литература

1. Гагарина Л.Г, Колдаев В.Д. Алгоритмы и структуры данных: учеб. пособие. М.: Финансы и статистика; ИНФРА-М, 2009. 304 с.
2. Сапрыкин А.Н. Алгоритмические методы автоматизации конструирования электронных средств: учебное пособие – Рязань: ИП Коняхин А.В. (Book Jet), 2021. 116 с.
3. Селютин В.А. Машинное конструирование электронных устройств. М.: Советское радио, 1977. 384 с.
4. Структуры и алгоритмы обработки данных: методические указания к курсовому проектированию / Рязан. гос. радиотехн. ун-т; сост. С.В. Скворцов, В.И. Хрюкин. Рязань, 2021. 16 с. (номер в каталоге 5982)