

Семинары по курсу «Пакеты прикладных программ»

Система компьютерной алгебры Sage Задание №2

Средствами пакета Sage:

1. 1

Написать программу, которая по таблице истинности булевой функции f строит ее полином Жегалкина и выписывает список ее существенных переменных. Последнее делается, анализируя полином Жегалкина как алгебраическое выражение.

2. 2

По формуле A построить диаграмму, характеризующую строение формулы над множеством ее связей. Отобразить эту диаграмму на рисунке. (см. задачи 1.15 и 1.16 из задачника “Задачи и упражнения по дискретной математике”, Г.П.Гаврилов, А.А.Сапоженко, Москва, Физматлит, 2004)

3. 3

Реализовать алгоритм, который для любого предиката $R(y_1, y_2)$ на E_k распознает “ $f(x_1, \dots, x_n) \in U(R)$ ” со сложностью $O(N \log N)$, где $N = k^n$ — длина входа. (см. раздел 3.4 из учебного пособия “Введение в теорию сложности алгоритмов”, В.Б.Алексеев, Москва, МГУ факультет ВМК, 2002)

4. 4

Для заданной транспортной сети, используя алгоритм Форда-Фалкерсона, найти максимальный поток по сети. (см. например, §27.2 из книги “Алгоритмы: построение и анализ”, Т.Кормен, Ч.Лейзерсон, Р.Ривест, Москва, МЦНМО, 1999)

5. 5

Для заданного взвешенного графа, используя собственную реализацию алгоритма Крускала или алгоритм Прима, найти остов минимального веса. Визуализировать процесс последовательного построения остова. (см. например, §24.2 из книги “Алгоритмы: построение и анализ”, Т.Кормен, Ч.Лейзерсон, Р.Ривест, Москва, МЦНМО, 1999)

6. 8

Ветвь к вершине v связного графа — это максимальный связный подграф, содержащий v в качестве висячей вершины (вершины степени 1). *Вес* c_v вершины v — наибольший размер ее ветвей (количество ребер). *Центроид* дерева G — множество вершин с наименьшим весом.

Для заданного дерева найти его центроид и наименьший вес его вершин. Ответ визуализировать.

7. 9

Для произвольной булевой функции, заданной таблично или в виде формулы, методом Блейка построить сокращенную д.н.ф. (см. Гл. IX, §2, стр. 296 задачника “Задачи и упражнения по дискретной математике”, Г.П.Гаврилов, А.А.Сапоженко, Москва, Физматлит, 2004)

Срок выполнения задания №2: 22 марта 2022.