

Темы учебных практик по курсу Математическая логика, 2020-2021 уч.г.

Тема 1

Дадим два определения длины формулы логики высказываний, использующих только литералы, конъюнкцию, дизъюнкцию и, если это необходимо, скобки.

Длиной $l_1(f)$ формулы f назовём число всех символов (включая скобки), входящих в формулу. Длиной $l_2(f)$ формулы f назовём число литералов, входящих в формулу. Первое определение является классическим, второе необходимо для упрощения релейно-контактных схем (уменьшения контактов).

Выяснить, есть ли связь первого определение со вторым для данной формулы. Можно использовать разные комбинаторные объекты (например, деревья) и формулы для них.

Сначала можно рассматривать формулы, например, в виде ДНФ (КНФ).

Тема 2

Найти по данной формуле, например, по минимальной ДНФ, минимальную формулу в смысле второго определения длины, содержащей только литералы, конъюнкцию и дизъюнкцию.

Можно вначале предложить методы, позволяющие сделать формулу короче, предложить признаки, по которым можно определить, что данная формула является минимальной в данном смысле.

Тема 3

По данной формуле, содержащей только литералы, конъюнкцию и дизъюнкцию, минимальной в смысле второго определения длины, найти (сначала хотя бы одну, затем, возможно все) мостовые релейно-контактные схемы, эквивалентные данной, с минимальным количеством соединений (проводов). Начать можно с методов нахождения по данной формуле некоторой мостовой схемы, количество

соединений в которой меньше, чем в релейно-контактной схеме, соответствующей данной формуле.

Темы 4,5

Задачи, связанные с геометрией булева куба и с некоторыми инвариантами группы автоморфизмов булева куба.

Темы 6

Задача исследования алгебраических свойств решетки граней булева куба.

Темы 7

Алгоритмы на решетке граней булева куба.