1 Введение

Одним из стандартных способов задания функций k-значной логики являются поляризованные полиномиальные формы (ППФ), которые также называются обобщенными формами Рида-Мюллера, или каноническими поляризованными полиномами. В ППФ каждая переменная имеет определенную поляризацию. Длиной полиномиальной формы называется число попарно различных слагаемых в ней. Длиной функции F в классе ППФ называется наименьшая длина среди длин всех поляризованных полиномиальных форм, реализующих F. Практическое применение ППФ нашли при построении программируемых логических матриц (ПЛМ), сложность ПЛМ напрямую зависит от длины ППФ, по которой она построена.

Существует быстрый алгоритм построения векторов коэффициентов поляризованных полиномов к-значных функций, полученный Селезневой С. Н. и Маркеловым Н. К.:

$$c_f^\delta(lpha)=(-1)^{|lpha|}\sum_{eta:I(eta)\subseteq I(lpha)}\left(\prod_{a_i
eq 0}b^{k-1-a_i}
ight)f(b_1-d_1,\ldots,b_n-d_n),$$
 где

k - простое число, $f(x_1,\ldots,x_n)\in P_k^n$, $\delta=(d_1,\ldots,d_n)\in E_k^n$ - вектор поляризации, $\alpha=(a_1,\ldots,a_n)$ - набор из E_k^n , $I(\alpha)=\{i:a_i\neq 0\}$, $\beta=(b_1,\ldots,b_n)\in E_k^n$.

Была необходима программная реализация данного алгоритма, с графическим интерфейсом, что и было проделано в преддипломной практике.

2 Постановка задачи

- 1. Запрограммированть предлагаемый алгоритм (в статье Селезнева С.Н., Маркелов Н.К. Быстрый алгоритм построения векторов коэффициентов поляризованных полиномов к-значных функций // Ученые записки Казанского университета. Серия Физико математические науки. 2009. 151. №2. С. 147-151).
- 2. Возможности программы: ввод функции как вектора значений, как вектора коэффициентов полинома, как вектора периода периодической функции.
- 3. Установить программный продукт на кафедральный компьютер.

3 Полученные результаты

Предложенный алгоритм реализован консольной праграммой. Данная программа написана на языке C++, и получает параметры аргементами команидной строки. В программе может обрабатываться функция представленная в одной из трех форм:

- вектор значений функции,
- вектор коэффициентов полинома,
- вектор периода периодической функций.

Программа скомпилирована с максимальной оптимизацией, для улучшения производительности.

Интерфейс для работы с пользовтелем написан на языке perl, с использованием библиотеки Тк. Интерфейс скрывает от пользовтеля прямую работу с команндной строкой, избавляя от неоходимости запоминать порядок аргументов и от работы в эмуляторе терминала.

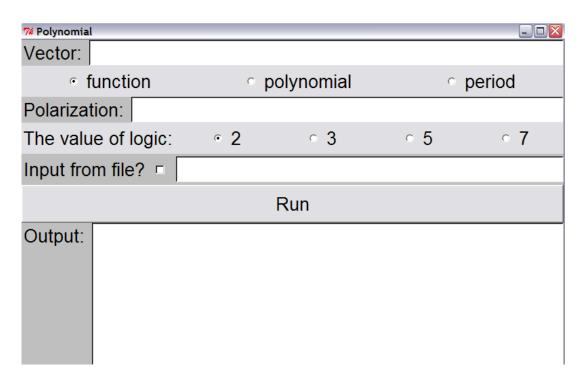


Рис. 1: Вид интерфейса

В поле 'Vector' пользовтелю предлагается ввести:

- вектор значений для обычной функции,
- вектор коэффициентов полинома, если этот полином имеет не нулевую поляризацию, то через ';' надо ввести поляризации, для полиномиального представления функции,
- число переменных и, через пробел, вектор периода, для переодической функции.

Далее нужно выбрать соответствующий тип входного представления. Затем вводится поляризация и выбирается тип логики.

Если пользователь хочет работать с файлами, то нужно поставить 'галочку' в поле 'Input from file', затем через ';' ввести имена:

- 1. файла содержащего функции в выбранном представлении,
- 2. файла с полярицациями (для каждой функции своя поляризация),

3. файла, в который, будет записан результат.

Можно указать имена не всех файлов, тогда недостающая информация будет взята из поля 'Vector' или 'Polarization'.

В конце нужно нажать кнопку 'Run' и в поле 'Output' будет выведен результат. Результатом будет полином, его длина, а при работе с файлами еще информация(длина, функция и поляризация) о самом длинном и самом коротком полиноме.

Везде, где вводятся векторы, они могут быть записаны чере пробел, запятую, или подряд идущеми цифрами.

Программа (и реализация алгоритма и интерфейс) установлена на кафедральный компьютер в аудитории 595.