

# Задачи по курсу «Основы кибернетики» (осенний семестр 2016-2017 уч. г.)

Принимаются только грамотно оформленные (можно разборчивым почерком от руки) и содержащие полное доказательство всех необходимых утверждений решения, которые должны быть присланы по электронной почте lozhkin@cs.msu.ru в виде pdf файла. Дополнительные баллы получает только первое из указанных решений.

## Минимизация ДНФ и связанные с ней задачи

### Задача 1 (5 4 1) — решено!

Найти число различных ФАЛ от БП  $x_1, \dots, x_n$ , представимых в виде такой ДНФ длины 2 от этих БП, которая включает в себя не менее одной ЭК ранга  $n$ . Ответ должен быть полностью обоснован и представлять собой сумму ограниченного числа слагаемых вида  $a_i \cdot b_i^n \cdot n^{c_i}$ , где  $a_i, b_i, c_i$  — некоторые константы.

### Задача 2 (1 0 1) — решено!

Доказать, что у ФАЛ из  $P_2(4)$  нет (максимальных) регулярных граней размерности 1, не покрываемых ядром.

### Задача 3 (1 0 1) — есть верные решения

Привести пример ФАЛ, у которой множество кратчайших ДНФ и множество минимальных (по рангу) ДНФ не пересекаются. По возможности минимизировать длину сокращённой ДНФ этой ФАЛ.

Принимаются решения с не более 18 простыми импликантами.

### Задача 4 (0 0 0)

Доказать, что  $\lambda(f) = o(2^n)$  для почти всех ФАЛ  $f, f \in P_2(n)$ .

# Эквивалентные преобразования управляющих систем

## Задача 5 (2 0 2) — есть верные решения

Построить полную систему тождеств для эквивалентных преобразований формул стандартного базиса, состоящую из 7 или менее тождеств.

Принимаются решения с не более 5 тождествами.

## Задача 6 (1 0 1) — есть верные решения

Построить полную систему тождеств для эквивалентных преобразований КС от БП  $x_1, \dots, x_n$  из  $\mathcal{U}^K$ , состоящую из 5 или менее тождеств.

Принимаются решения с не более 4 тождествами.

## Задача 7 (1 0 1) — есть верные решения

Доказать, что  $L^K(\vec{J}_3) = 14$ .

Возможно рассмотрение других решений, не изоморфных полученным.

## Задача 8 (0 0 0) — есть верные решения

Доказать, что  $L^C(4) \leq 17$ .