

Задачи по курсу «Основы кибернетики» (осенний семестр 2022-2023 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 (0 0 0)

Привести пример ФАЛ, у которой множество кратчайших ДНФ и множество минимальных (по рангу) ДНФ не пересекаются.

Задача 2 (0 0 0)

Построить сокращённую ДНФ, ядро и ДНФ Квайна для мультиплексорной ФАЛ $\mu_n(x_1, \dots, x_n, y_0, \dots, y_{2^n-1})$ порядка n , которая на произвольном наборе $\tilde{\sigma} = (\sigma_1, \dots, \sigma_n)$ значений адресных переменных (x_1, \dots, x_n) равна той из информационных переменных y_j , для которой $j = \nu(\tilde{\sigma})$.

Задача 3 (0 0 0)

Найти длину кратчайшей ДНФ симметрической ФАЛ $s_n^{[r, n-r]}$ порядка n , рабочие числа которой составляют отрезок $[r, n-r]$.

Задача 4 (0 0 0)

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

Задача 5 (0 0 0)

Найти число тупиковых ДНФ и число минимальных ДНФ функции $f(\tilde{x}^n) = (0111 1111 1111 1110)$.

Эквивалентные преобразования управляющих систем

Задача 6 (0 0 0)

Построить без использования теоремы перехода конечную полную систему тождеств для эквивалентных преобразований формул в базисе $\{\rightarrow, 0\}$.

Задача 7 (0 0 0)

Построить конечную полную систему тождеств для эквивалентных преобразований формул в базисе $\{\vee, \&\}$.

Задача 8 (0 0 0)

Найти в системе из 8 основных тождеств $\tau_{\text{осн.}}$ для эквивалентных преобразований формул стандартного базиса 2 тождества, которые выводятся из оставшихся 6 тождеств.

Задача 9 (0 0 0)

Построить полную систему тождеств для эквивалентных преобразований формул стандартного базиса, состоящую из 5 или менее тождеств.