АЛКТГ дз 2

Татаринов Георгий

24 ноября 2021 г.

Задание 1

ДНФ: $\overline{x_1}x_2\overline{x_3} \vee \overline{x_1}x_2x_3 \vee x_1\overline{x_2}\overline{x_3} \vee x_1\overline{x_2}x_3$
КНФ: $(x_1 \vee x_2 \vee x_3)(x_1 \vee x_2 \vee \overline{x_3})(\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee x_3)(\overline{x_1} \vee \overline{x_2} \vee \overline{x_3})$

Задание 2

$\neg(1- > 1) = \neg 1 = 0$
Ответ: да

Задание 3

MAJ(x, y, z) = xy+xz+yz
функция симметрична относительно x,y,z
MAJ(0,0,0)=0
MAJ(1,0,0)=0
MAJ(1,1,0)=0
MAJ(1,1,1)=0

Задание 4

$x_1 \vee x_2 \vee ... x_n = x_1 + x_2 + ... + x_n + x_1x_2 + ... + x_1x_2...x_n$
количество слагаемых - все способы выбрать непустое подмножетсво множества переменных.
Ответ: 2^n-1

Задание 5

¬(x∧x)=¬x
¬¬(x ∧y) = x ∧y
¬(¬x ∧¬y) = x ∨y

Задание 6

1->1=1
1∨1=1
базис содержится в T_1
Ответ: нет

Задание 7

$\neg\overline{x} = \overline{\neg x}$
¬MAJ(x_1,x_2,x_3) = MAJ(¬x_1,¬x_2,¬x_3)
базис содержится в S
Ответ: нет

Задание 8

f - не монотонная -> есть переменная x_i и набор значений a_j из {0,1} для остальных переменных, что f(a_1,a_2,...,a_{i-1},1,...,a_n)=0 и f(a_1,a_2,...,0,...,a_n)=1
тогда g(x)=f(a_1,a_2,...,a_{i-1},x,...,a_n)

Задание 9

Представим нашу функцию $f(x_1, x_2, ..., x_n)$ в дизъюнктивной нормальной форме, тогда если в каком-то слагаемом был элемент $\neg x_i$, то в силу монотонности есть слагаемое, где есть элемент x_1, а остальные множители такие же. Объединим их и избавимся от $\neg x_i$. И так пока не придём к базису.

Задание 10

а)
PAR(x_1,x_2,...,x_n)=x_1+x_2+...+x_n
индукция по n
база n=1
PAR (x_1)=x_1 верно
переход x_{n-1} -> x_n
PAR(x_1,...,x_{n-1},0)=PAR(x_1,...,x_{n-1})=PAR(x_1,...,x_{n-1})+0
PAR(x_1,...,x_{n-1},1)=¬PAR(x_1,...,x_{n-1})=PAR(x_1,...,x_{n-1})+1
б)
при n=1
PAR (x_1)=x_1
при n>1
PAR(1,1,0,...,0)=0
PAR(1,0,0,...,0)=1
функция PAR не монотонна -> не представима ввиде ДНФ без отрицаний
Ответ: при n=1