Задание 4

Логика

Важные логические преобразования:

- $\neg(A \vee B) = \neg A \wedge \neg B$, $\neg(A \wedge B) = \neg A \vee \neg B$ законы де Моргана
- $A \to B = \neg A \vee B, \quad A \vee B = \neg A \to B$

Законы дистрибутивности:

- $A \wedge (B \vee C) = (A \wedge B) \vee (A \wedge C)$
- $A \vee (B \wedge C) = (A \vee B) \wedge (A \vee C)$
- $A \vee (B \to C) = (A \vee B) \to (A \vee C)$
- $A \to (B \wedge C) = (A \to B) \wedge (A \to C)$
- $A \to (B \vee C) = (A \to B) \vee (A \to C)$
- $A \to (B \to C) = (A \to B) \to (A \to C)$

Правила поглощения:

- $A \vee (A \wedge B) = A, \quad A \wedge (A \vee B) = A$

Важные свойства:

- $A \wedge A = A, \quad A \vee A = A$
- $A \wedge \neg A = 0, \quad A \vee \neg A = 1$
- $A \wedge 0 = 0, \quad A \vee 0 = A$
- $A \wedge 1 = A, \quad A \vee 1 = 1$

Лучший способ запомнить эти правила – понять их. Чтобы их понять, нужно доказать их верность.

Задача 1. Доказать верность данных выше формул.

Указание: старайтесь использовать определения и свойства операций, а не полный перебор. Например, используйте факт того, что в таблице истинности у каждой операции либо один ноль, либо одна единица. Если получилось понять как доказывается дистрибутивность для пары случаев и ясно как доказывать её дальше, то можно на этом остановиться.

Решить задачи $A9$, $A10$, $B9$ варианта 2 2011г.

Задача 1. В задании $A9$ по таблице построить КНФ для части формулы F. То есть, представить формулу F в виде $f_1 \wedge f_2 \wedge f_3$, где в подформулах f_i есть только операции $\vee$ и $\neg$.

Задача 2. решить задачу $B10$

1. только через упрощения. Считать число формул можно только на последнем шаге.

2. методом *majority*, т.е. смотрим у какой подформулы мало нулей (единиц), находим данные наборы, анализируем истинность подформулы и упрощаем тем самым перебор.

Решить задачи $A3$, $A10$, $B12$ варианта 2 2013г. и $B15$, если получится.