

Метод частной булевой производной синтеза тестов

Булевой производной функции $f(x) = f(x_1, x_2, \dots, x_n)$ по x_i называется функция $df(x) / dx_i = f(x_1, x_2, \dots, x_i, \dots, x_n) \oplus f(x_1, x_2, \dots, \bar{x}_i, \dots, x_n)$, где \oplus – сумма по модулю 2.

Булева производная может быть также вычислена и по следующей формуле:

$$df(x) / dx_i = f(x_1, x_2, \dots, 0, \dots, x_n) \oplus f(x_1, x_2, \dots, 1, \dots, x_n).$$

Булева производная определяет значения логических переменных x_1, \dots, x_n (кроме x_i), при которых изменение состояния x_i приводит к изменению значения функции $f(x)$.

Тест для неисправности $x_i = 0$ ($x_i = 1$) определяют значения логических переменных, при которых

$$x_i \times df(x) / dx_i = 1 \quad (\bar{x}_i \times df(x) / dx_i = 1).$$

Сказанное можно распространить и на внутренние переменные. Тест для неисправностей $z = 0$ ($z = 1$) внутренней линии схемы определяют значения логических переменных, при которых

$$z \times df(x) / dz = 1 \quad (\bar{z} \times df(x) / dz = 1).$$

Таким образом, входное воздействие для проверки неисправности в точке z определяется следующим образом.

1. Составляем функцию $f(x)$, в которой в качестве переменной присутствует z .
2. Определяем частную булеву производную $df(x) / dz$, приводим полученное выражение к дизъюнктивной форме (ДФ).
3. Выбираем один из термов (например, t), полученной в п. 2 ДФ.
4. Неисправность $z = 0$ проверяется на воздействии, при котором значения переменных x_1, \dots, x_n обеспечивают условие $z \times t = 1$.
5. Неисправность $z = 1$ проверяется на воздействии, при котором значения переменных x_1, \dots, x_n обеспечивают условие $\bar{z} \times t = 1$.