

1. Übung – Logiksimulation und Logikminimierung

Aufgabe 1:

a) Erklären Sie kurz und prägnant die Unterschiede zwischen den in der Vorlesung vorgestellten Verfahren zur Logiksimulation:

- kompilierte Simulation
- (einfache) ereignisgesteuerte Simulation
- Halbschrittverfahren

Stellen Sie dabei auch Vor- und Nachteile heraus.

b)

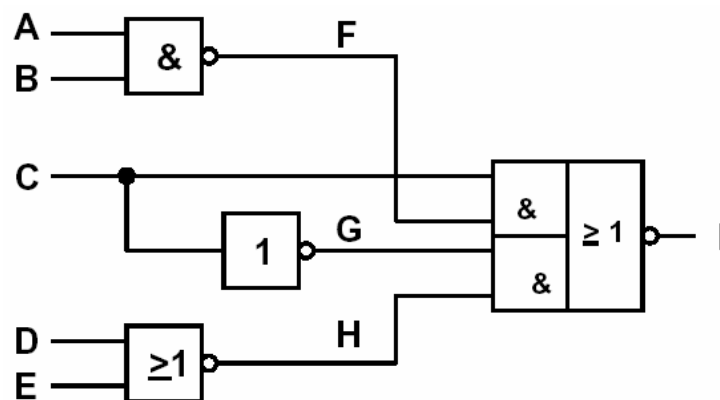


Abbildung 1:

Simulieren Sie die Schaltung nach Abb. 1 *ereignisgesteuert* für folgende Stimuli unter Verwendung einer Time-Table. Gehen Sie dabei für alle Gatter von einer Verzögerung von „1“ aus (sog. „unit delay“).

Zeit	A	B	C	D	E
$t = 0$	X	X	1	X	X
$t = 1$	0	X	1	X	0
$t = 2$	1	1	1	0	0

Aufgabe 2:

a)

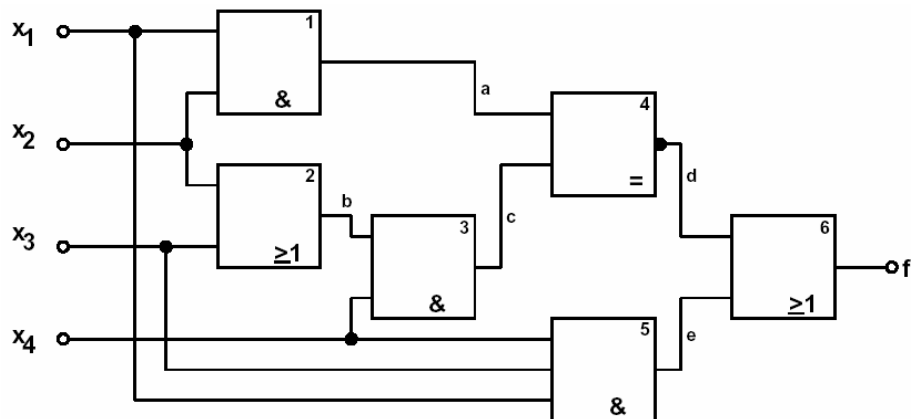


Abbildung 2:

Simulieren Sie die in Abb. 2 dargestellte Schaltung *ereignisgesteuert*. Verwenden Sie dabei folgende Stimuli:

Zeit	x1	x2	x3	x4
$t = 0$	1	0	1	1
$t = 3$	1	0	0	1

Berücksichtigen Sie die folgenden Gatterverzögerungszeiten:

AND	2 Zeiteinheiten
OR	2 Zeiteinheiten
EXOR	3 Zeiteinheiten

b) Bestimmen Sie eine Funktionsgleichung der Schaltung nach Abb. 2 und vereinfachen Sie diese mit Hilfe eines Karnaugh-Veitch Diagramms.

2. Übung – Test, Pfadsensibilisierung, Scanpfad

Aufgabe 1:

- Erklären Sie die Begriffe *Steuerbarkeit*, *Beobachtbarkeit*, *Fehlerüberdeckung* und *Testbarkeit*.
- Warum ist eine Schaltung, bei der alle Knoten einstellbar sind und bei der alle Knoten beobachtbar sind, nicht immer auch testbar?

Aufgabe 2:

Gegeben sei die Schaltung nach Abbildung 1:

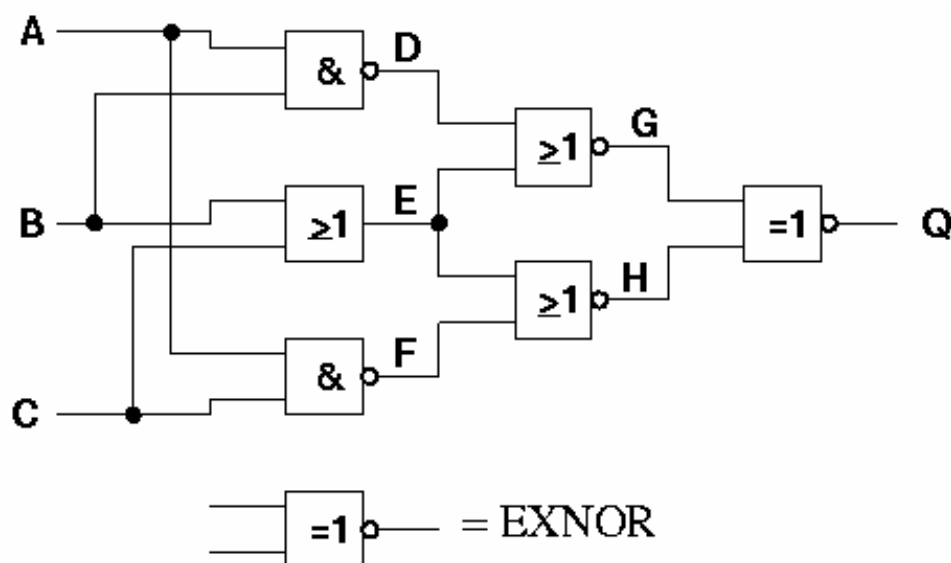


Abbildung 1

Untersuchen Sie den Knoten **E** auf stuck-at-0- und stuck-at-1-Fehler mit Hilfe der Pfadsensibilisierung.

Aufgabe 3:

Erweitern Sie die Schaltung aus Abbildung 2 unter Verwendung von Multiplexern zu einer scanfähigen Schaltung und beschreiben Sie alle neuen Ein- und Ausgänge.

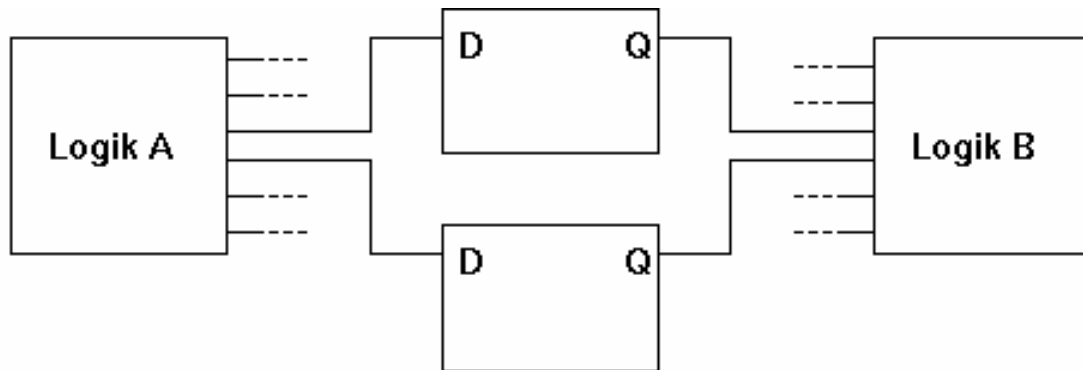


Abbildung 2