



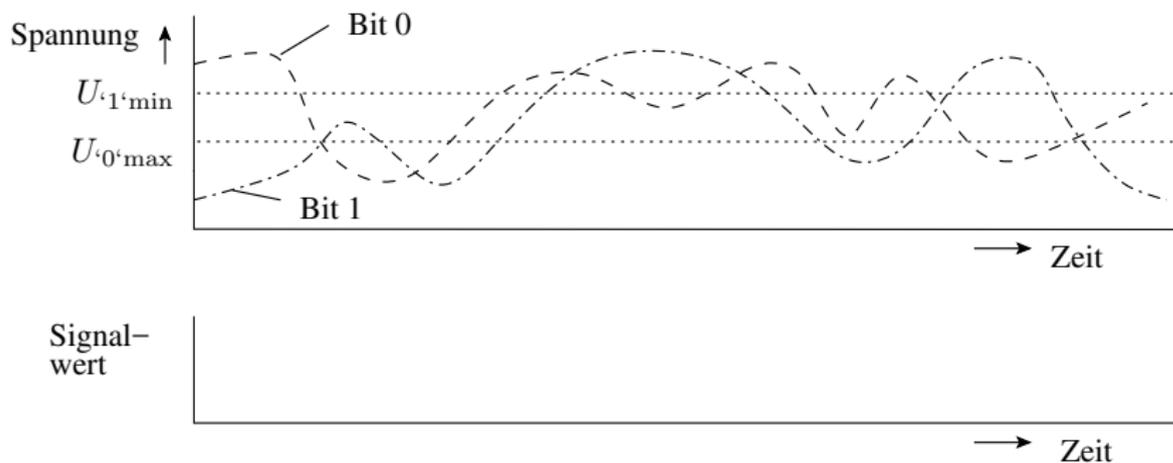
Grundlagen der Digitaltechnik

Große Übung 2

Prof. G. Kemnitz, Dr. C. Giesemann

Institut für Informatik, Technische Universität Clausthal
13. April 2022

Aufgabe 2.1: Wertdarstellung mit Bitvektoren



- 1 Kennzeichnen Sie die Zeitbereiche, in denen der Signalwert unbestimmt ist.
- 2 Tragen Sie für alle Bereiche, in denen der Wert definiert ist, den Signalwert ein (positive Logik).

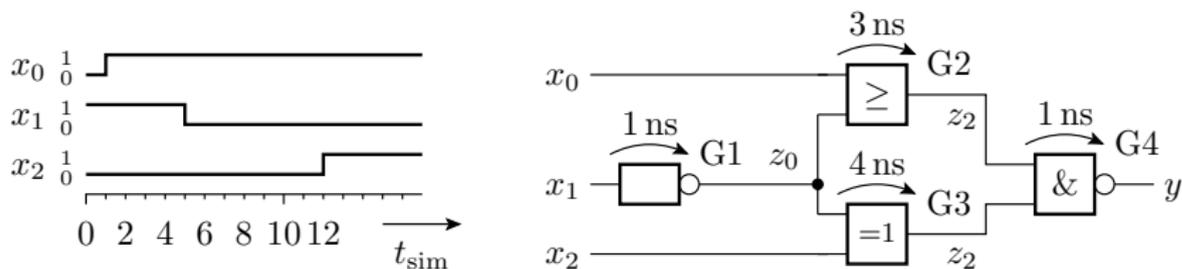


Aufgabe 2.2: Arithmetik mit 'X'

```
variable a, b, c, y1, y2: std_logic := 'X';  
...  
A1: a := a and '0';  
A2: c := b or '1';  
A3: y1 := (a and b) xor c;  
A4: y2 := not(a or b) and c;
```

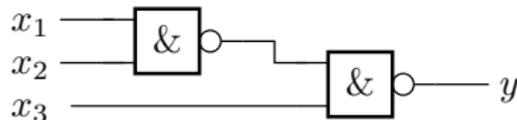
Welche Werte werden den Variablen auf der linken Seite zugewiesen?

Aufgabe 2.3: Nebenläufige Signalzuweisung



- 1 VHDL-Beschreibung der Schaltung durch nebenläufige Signalzuweisungen.
- 2 VHDL Beschreibung der Eingabesignalerzeugung.
- 3 Bestimmung der Signalverläufe für z_0 , z_1 , z_2 und y .

Aufgabe 2.4: Strukturbeschreibung



Zeitparameter NAND-Gatter:

- $t_h = 1 \text{ ns}$
- $t_d = 3 \text{ ns}$

- 1 Entwickeln Sie eine Funktionsbeschreibung für das verwendete NAND-Gatter.
- 2 Entwickeln Sie eine Strukturbeschreibung der Gesamtschaltung.

(Komplett mit Bibliotheken, Packages, Entity, Architecture.
Nebenläufige Signalzuweisungen. Namensbasierte Zuordnung.
Datentyp `std_logic`).