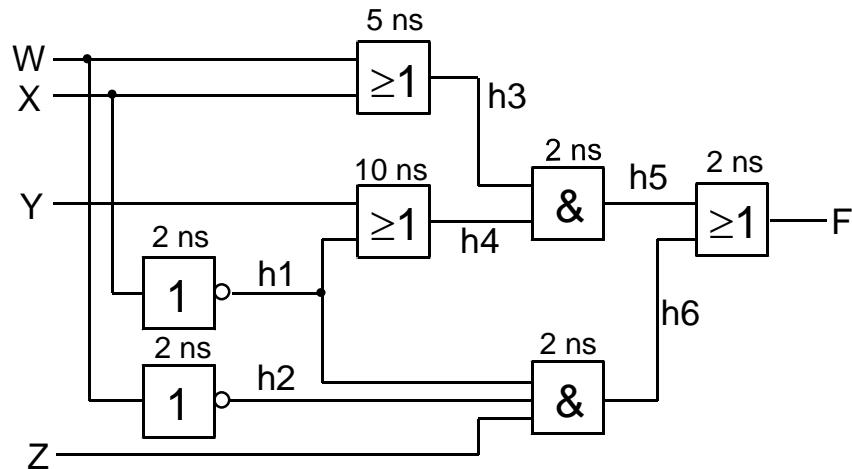
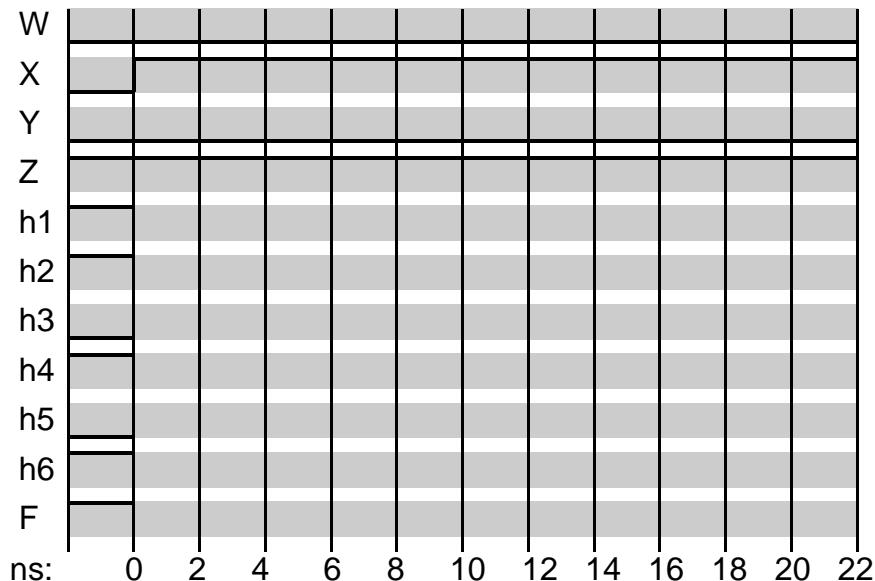


„Grundlagen Technische Informatik“ Übungsblatt 3

- Gegeben ist die folgende kombinatorische Schaltung mit den Eingängen W, X, Y und Z sowie dem Ausgang F. Die Verzögerungszeiten sind jeweils über den Gattern angegeben und gelten für jeden Pfad von einem Eingang zum Ausgang.



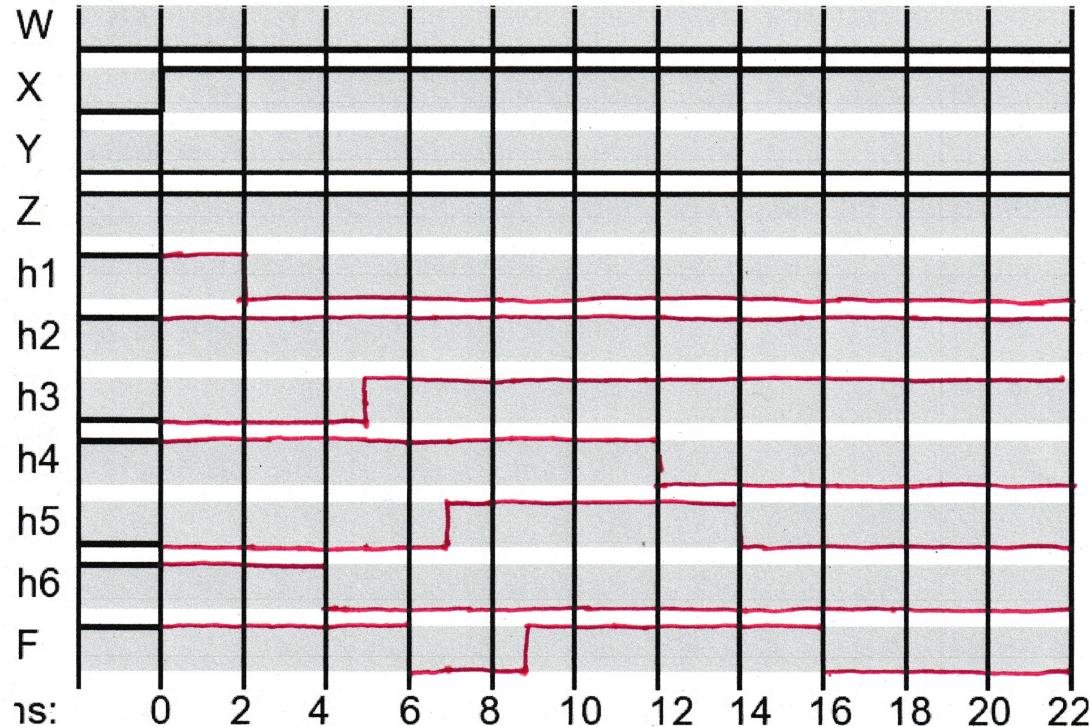
- Vervollständigen Sie das folgende Diagramm ab dem Zeitpunkt „0 ns“ mit den Signalverläufen an den Hilfssignalen h1 - h6 und am Ausgang F.



- Enthält diese Schaltung einen Hazard? Wenn ja, um welchen Hazard-Typ handelt es sich?

Aufgabe 1:

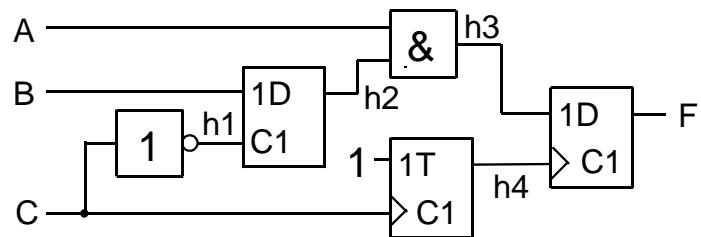
a)



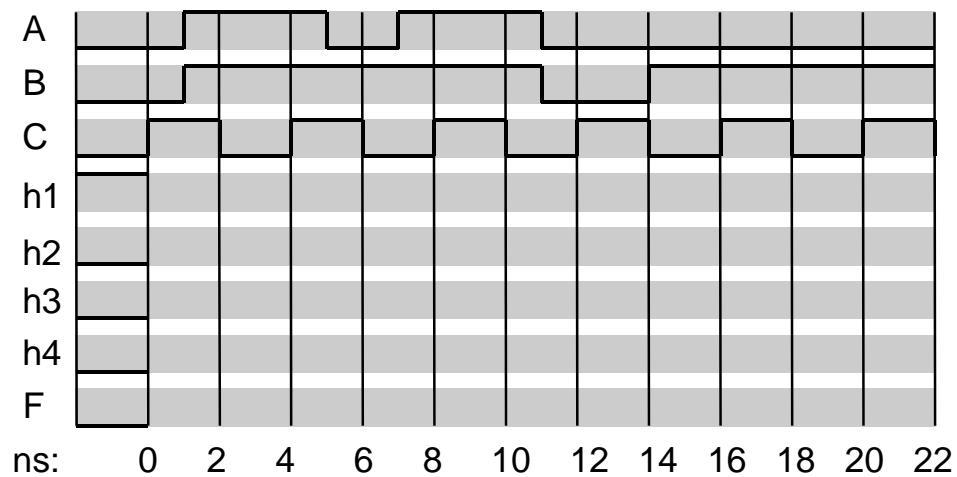
b)

Die Schaltung enthält einen Hazard, denn der Ausgang F ist zwar zunächst zum Zeitpunkt 6ns auf den richtigen Wert geschalten, findet sich dann aber zwischen 9ns und 16ns kurzzeitig auf dem flaschen Wert. Damit enthält diese Schaltung einen Dynamischen Hazard!

2. Gegeben ist die folgende Schaltung mit den Eingängen A - C und dem Ausgang F.



Vervollständigen Sie das folgende Diagramm ab dem Zeitpunkt „0 ns“ mit den Signalverläufen an den Hilfssignalen h1 – h4 und am Ausgang F. Achten Sie auf die unterschiedliche Funktionalität der pegel- und flankengesteuerten D-Flipflops sowie des flankengesteuerten T-Flipflops. Vernachlässigen Sie hier die Signalverzögerungen der kombinatorischen Gatter.



Aufgabe 2:

$\boxed{\overline{1D}}$ → während C1 gesetzt ist:
übernehme 1D!

$\boxed{\overline{DC1}}$ → zur Flanke von C1:
setze auf 1D!

$\boxed{\overline{1T}}$ → zur Flanke von C1, falls 1T gesetzt:
→ invertiere den Ausgang

