

Sorry wegen der miesen quali.

1 Theorie

Theoriefragen: (10x à 3%; 1x à 7%; 2x à 8%; Σ: 63%)

Kreuzen Sie an ob die folgenden Aussagen richtig sind oder falsch:

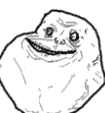
- Das Bitmuster **0100 1111** stellt eine Zahl in der **Zweierkomplement-Darstellung** dar. Kreuzen Sie das richtige Ergebnis an.
 -79 176 79 -176 177 -177
- Das Bitmuster **1000 1010** stellt eine Zahl in der **Zweierkomplement-Darstellung** dar. Kreuzen Sie das richtige Ergebnis an.
 138 -138 -117 -118 118 117
- Der Zustandspeicher eines synchronen Schaltwerkes kann sowohl mit D-Flip-Flops, als auch mit D-Latches aufgebaut werden. Richtig
Falsch
- Für D-Flip-Flops gilt immer $t_{setup} < t_{hold}$. Richtig
Falsch
- Für D-Flip-Flops gilt immer $t_{propagation-delay} \geq 0$. Richtig
Falsch
- Bei der Schaltung in der Skizze unten handelt es sich um ein D-Flip-Flop in Master-Slave-Bauweise. Richtig
Falsch

0007 02 08 22:34:

7. Geben Sie für die angegebene Bitbreite jeweils jene Bitmuster an, die in der **Zweierkomplementdarstellung** bzw. **vorzeichenloser Darstellung** die kleinste bzw. größte darstellbare Zahl repräsentieren. Geben Sie außerdem den Dezimalwert an, den jedes der Bitmuster in der angegebenen Darstellung repräsentiert.

	kleinste Zahl		größte Zahl	
	Bitmuster	dezimal	Bitmuster	dezimal
4 Bit (Zweierkomplement)	1111	-8	0111	+7
5 Bit (vorzeichenlos)	00000	0	11111	+31
6 Bit (Zweierkomplement)	1100000	-32	0111111	+31
7 Bit (vorzeichenlos)	0000000	0	1111111	+63

Fortsetzung der Theoriefragen auf der letzten Seite!



8. Betrachten Sie folgende zwei Bitmuster e und f (siehe Aufgabe a) zu je acht Bit

a) Rechnen Sie die Ausgangsbitmuster unter Verwendung der vorzeichenlosen und der Zweierkomplementdarstellung in den dezimalen Zahlenbereich um:

	binär	vorzeichenlos	Zweierkomplement
Bitmuster e	1011 0111	173	-73
Bitmuster f	1010 1100	172	-72

b) Geben Sie das Bitmuster an, das durch die binäre Addition $e + f$ entsteht (Ergebnis bei folgender Aufgabe c eintragen)

c) Geben Sie für das Carry- und für das Overflow-Flag an, ob diese nach Ausführung der Operation auf 1 oder auf 0 gesetzt sind.

Ergebnis-Bitmuster:

CF OF: - 1/0 eintragen

d) Kreuzen Sie an, ob das Ergebnisbitmuster korrekt ist, wenn es in der vorzeichenlosen und in der Zweierkomplementdarstellung interpretiert wird

Ergebnis in vorzeichenloser Darstellung korrekt nicht korrekt

Ergebnis in Zweierkomplementdarstellung korrekt nicht korrekt

9. Betrachten Sie folgende zwei Bitmuster e und f (siehe Aufgabe a) zu je acht Bit

a) Rechnen Sie die Ausgangsbitmuster unter Verwendung der vorzeichenlosen und der Zweierkomplementdarstellung in den dezimalen Zahlenbereich um:

	binär	vorzeichenlos	Zweierkomplement
Bitmuster e	1101 0111	175	-59
Bitmuster f	0011 0111	63	35

d) Kreuzen Sie an, ob das Ergebnisbitmuster korrekt ist, wenn es in der vorzeichenlosen und in der Zweierkomplementdarstellung interpretiert wird

Ergebnis in vorzeichenloser Darstellung korrekt nicht korrekt

Ergebnis in Zweierkomplementdarstellung korrekt nicht korrekt

8. Betrachten Sie folgende zwei Bitmuster e und f (siehe Aufgabe a) zu je acht Bit

a) Rechnen Sie die Ausgangsbitmuster unter Verwendung der vorzeichenlosen und der Zweierkomplementdarstellung in den dezimalen Zahlenbereich um:

	binär	vorzeichenlos	Zweierkomplement
Bitmuster e	1101 0111	175	-59
Bitmuster f	0011 0111	63	35

b) Geben Sie das Bitmuster an, das durch die binäre Subtraktion $e - f$ entsteht (Ergebnis bei folgender Aufgabe c eintragen). Führen Sie diese Subtraktion durch eine Ersatzaddition aus.

c) Geben Sie für das Carry- und für das Overflow-Flag an, ob sie nach Ausführung der Operation auf 1 oder auf 0 gesetzt sind.

Ergebnis-Bitmuster:

CF OF: - 1/0 eintragen

d) Kreuzen Sie an, ob das Ergebnisbitmuster korrekt ist, wenn es in der vorzeichenlosen und in der Zweierkomplementdarstellung interpretiert wird

Ergebnis in vorzeichenloser Darstellung korrekt nicht korrekt

Ergebnis in Zweierkomplementdarstellung korrekt nicht korrekt

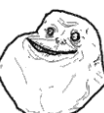
Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind

18. Die halt time ist jene Zeit, die der Taktimpuls mindestens lang sein muss. Richtig
Falsch

19. Um ggZ Zustände abbilden zu können, werden ggZ Zustandsvariable benötigt. Richtig
Falsch

20. Ein D-Flip-Flop ist transparent, solange der Taktimpuls 1 ist. Richtig
Falsch

2007.02.06 22:34



Kreuzen Sie an, ob die folgenden Aussagen richtig oder falsch sind!

10. Die hold time ist jene Zeit, die der Taktimpuls mindestens lang sein muss.

Richtig
Falsch

11. Um gee Zustände abbilden zu können, werden nicht Zustandsvariable benötigt.

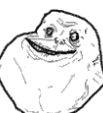
Richtig
Falsch

12. Ein D-Flip-Flop ist transparent, solange der Takteingang $C = 1$ ist.

Richtig
Falsch

13. Bei JK-Flip-Flops darf die Taktfrequenz am Takteingang nicht unter einen bestimmten Wert fallen, da sie sonst instabil werden können.

Richtig
Falsch



2 Rechenbeispiel

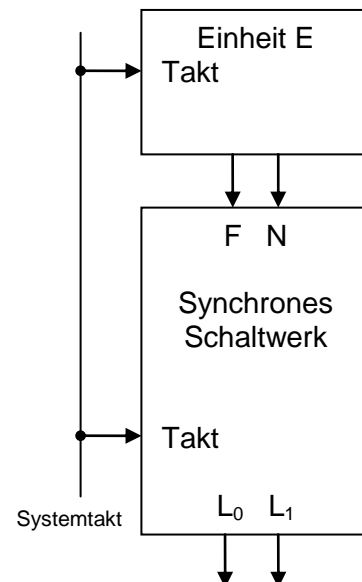
Betrachten Sie eine bestehende Einheit E deren Funktionsfähigkeit über einen bestimmten Beobachtungszeitraum überwacht werden soll. Dazu liefert die Einheit synchron mit dem Takt zwei Signale F (Fehler) und N (Neu). Es gilt

F	N	Bedeutung
0	0	Kein Fehler. Einheit E arbeitet normal
1	0	Einheit E meldet das Auftreten eines Fehlers
X	1	Neuer Beobachtungszeitraum beginnt.

Ein synchrones Schaltwerk soll die Einheit E überwachen und feststellen wie viele Fehler innerhalb des Beobachtungszeitraumes bisher aufgetreten sind. Zeitgleich mit dem Auftreten eines (weiteren) Fehlers soll dieser Umstand an zwei Ausgängen L_1 und L_0 angezeigt werden.

L_1	L_0	Bedeutung
0	0	Im laufenden Beobachtungszustand wurden bisher keine Fehler festgestellt.
0	0	Im laufenden Beobachtungszustand wurde bisher ein Fehler festgestellt.
1	0	Im laufenden Beobachtungszustand wurden bisher zwei Fehler festgestellt.
1	1	Im laufenden Beobachtungszustand wurden bisher drei Fehler festgestellt.

Wenn drei (oder mehr) Fehler festgestellt wurden, soll die Überwachung abgebrochen und weiterhin „drei Fehler“ angezeigt werden. Auch der Beginn eines neuen Beobachtungszeitraums ändert nichts daran. (Es liegt dann offenbar ein Fehler bei der Einheit E vor, der behoben werden muss. Das gesamte System wird danach manuell neu gestartet [mittels einem Hammer ☺])



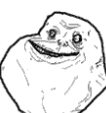
2.1 Aufgabe 1

Geben Sie ein vollständiges Zustandsübergangsdiagramm mit **genau vier Zuständen** an, das diese Aufgabe erfüllt. Benennen Sie die Zustände. Beschriften Sie die Kanten (=Übergänge) des Diagrammes mit den Ein- und Ausgangsvariablen in der Reihenfolge **FN/L_1L_0**

2.2 Aufgabe 2

Nehmen Sie die Zuordnung der Zustände zu zwei Zustandsvariablen U und V willkürlich vor. Geben Sie die Zustandskodierung in Form einer Tabelle an.

(Eine weitere Realisierung des Schaltnetzwerkes ist nicht gefragt!)



3 Originalbilder Rechenbeispiel

C

Rechenbeispiel (47%):
 Betrachten Sie eine bestehende Einheit E, deren Funktionsfähigkeit über einen bestimmten Beobachtungszeitraum überwacht werden soll. Dazu liefert die Einheit synchron mit dem Takt zwei Signale F (Fehler) und N (Neu). Es gilt

F	N	Bedeutung
0	0	Kein Fehler, Einheit E arbeitet normal
1	0	Einheit E meldet das Auftreten eines Fehlers
x	1	Neuer Beobachtungszeitraum beginnt Die Zählung der aufgetretenen Fehler beginnt bei Null

Ein synchrones Schaltwerk soll die Einheit E überwachen und feststellen, wie viele Fehler innerhalb des Beobachtungszeitraumes bisher aufgetreten sind. Zehnjoch mit dem Auftreten eines (weiteren) Fehlers soll dieser Umstand an zwei Ausgängen L_1 und L_0 angezeigt werden.

L_1	L_0	Bedeutung
0	0	im laufenden Beobachtungszeitraum wurden bisher keine Fehler festgestellt.
0	1	im laufenden Beobachtungszeitraum wurde bisher ein Fehler festgestellt.
1	0	im laufenden Beobachtungszeitraum wurden bisher zwei Fehler festgestellt.
1	1	im laufenden Beobachtungszeitraum wurden bisher drei Fehler festgestellt.

Wenn drei (oder mehr) Fehler festgestellt wurden, soll die Überwachung abgebrochen und weiterhin „drei Fehler“ angezeigt werden. Auch der Beginn eines neuen Beobachtungszeitraums ändert nichts daran. (Es liegt dann offenbar ein Fehler bei der Einheit E vor, der behoben werden muss. Das gesamte System wird danach manuell neu gestartet.)

2007.02.06 22:34:34

L_1	L_0	Bedeutung
0	0	im laufenden Beobachtungszeitraum wurden bisher keine Fehler festgestellt
0	1	im laufenden Beobachtungszeitraum wurde bisher ein Fehler festgestellt
1	0	im laufenden Beobachtungszeitraum wurden bisher zwei Fehler festgestellt
1	1	im laufenden Beobachtungszeitraum wurden bisher drei Fehler festgestellt

Wenn drei (oder mehr) Fehler festgestellt wurden, soll die Überwachung abgebrochen und weiterhin „drei Fehler“ angezeigt werden. Auch der Beginn eines neuen Beobachtungszeitraums ändert nichts daran. (Es liegt dann offenbar ein Fehler bei der Einheit E vor, der behoben werden muss. Das gesamte System wird danach manuell neu gestartet.)

(Systemtakt)

Aufgabe 1 (40%):
 Geben Sie ein vollständiges Zustandsübergangsdiagramm mit **genau vier Zuständen** an, das diese Aufgabe erfüllt. Benennen Sie die Zustände. Beschriften Sie die Kanten mit (Übergänge) des Diagramms mit den Ein- und Ausgangsvariablen in der Reihenfolge (F, N, L_1, L_0) .

Aufgabe 2 (7%):
 Nehmen Sie die Zuordnung der Zustände zu zwei Zustandsvariablen U und V willkürlich vor. Geben Sie die Zustandscodierung in Form einer Tabelle an.

(Eine weitere Realisierung des Schaltwerkes ist nicht nötig.)

2007.02.06 22:34:36

