

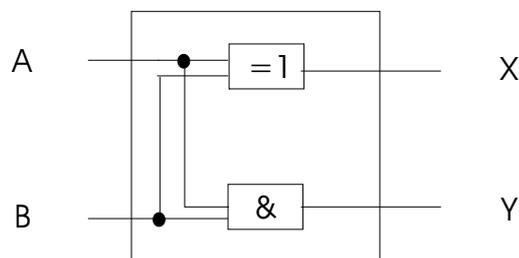


Fachbereich Informatik
 Lehrstuhl Informatik XII
 Heiko Falk
 (Heiko . Falk [@] udo.edu)
 Paul Lokuciejewski
 (Paul . Lokuciejewski [@] udo.edu)
 Daniel Etges
 (Daniel . Etges [@] udo.edu)

5. Übungsblatt Eingebettete Systeme

1. Aufgabe: (2 Punkte)

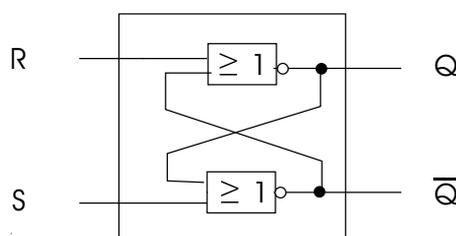
- (a) Überlegen Sie sich, welchen häufig verwendeten Standard-Baustein die Abbildung darstellt.



- (b) Entwickeln Sie eine VHDL-Entity und einen Verhaltensrumpf jeweils für ein OR-, XOR-, NOR, und AND-Gatter mit zwei Eingängen. Nehmen Sie an, dass die Gatterverzögerung einheitlich 2ns beträgt.
- (c) Erstellen Sie eine Entity-Deklaration und eine Strukturbeschreibung in VHDL für die in der Abbildung dargestellte Schaltung. Verwenden Sie dabei nur die Gattertypen aus Aufgabenteil (b).

2. Aufgabe: (2 Punkte)

Ein RS-Latch ist ein bistabiles Speicherelement, das aus zwei rückgekoppelten NOR-Bausteinen aufgebaut ist:



Geben Sie eine Verhaltensbeschreibung eines RS-Latch in VHDL an. Nehmen Sie an, dass die verwendeten NOR-Bausteine eine Verzögerung von je 1 ns haben. Verwenden Sie zur Darstellung aller Signale den Typ BIT. Zeichnen Sie die Signalverläufe, wenn Ihr RS-Latch mit folgenden Input-Daten (Stimuli) versehen wird:

```
S <= '0' after 0 ns, '1' after 5 ns, '0' after 10 ns
R <= '0' after 0 ns, '1' after 15 ns, '0' after 20 ns
```

Was ist bei der Initialisierung der Signale zu beachten? Sind in diesem Beispiel Delta-Zyklen für die Simulation notwendig? Begründen Sie Ihre Antwort.

3. Aufgabe: (3 Punkte)

Gegeben sei folgendes VHDL-Programm:

```

1 | ARCHITECTURE behaviour OF example IS
2 |     SIGNAL a,b,x                               : BIT;
3 |     SIGNAL w, y                               : BIT := '0';
4 |     SIGNAL z                                   : BIT := '1';
5 |     BEGIN
6 |         a <= '0', '1' AFTER 20 NS;
7 |         b <= '0', '1' AFTER 40 NS;
8 |         p1:PROCESS
9 |         BEGIN
10 |             w <= '1' AFTER 8 NS;
11 |             w <= '1' AFTER 10 NS;
12 |             WAIT UNTIL a = '1';
13 |             w <= '0';
14 |             y <= '1' AFTER 5 NS;
15 |             WAIT UNTIL b = '1';
16 |             w <= '1' AFTER 10 NS;
17 |             w <= '0' AFTER 13 NS;
18 |             w <= '1' AFTER 8 NS;
19 |             x <= '1';
20 |             y <= '0' AFTER 12 NS;
21 |             y <= '1' AFTER 15 NS;
22 |         END PROCESS p1;
23 |         z <= x;
24 |     END behaviour;
```

Geben Sie sämtliche Transaktionen für die im o. a. Beispiel enthaltenen Signale an. Jede Transaktion soll in der Form (Signalname, Zeitpunkt, Wert) notiert werden. Geben Sie die resultierenden Signalverläufe an.

4. Aufgabe: (3 Punkte)

Spezifizieren Sie ein Kahn-Prozessnetzwerk, das die Folge der Fibonacci-Zahlen generiert. Verwenden Sie dabei atomare Prozesse wie die Addition zweier Zahlen, die Duplizierung einer Zahl sowie Initialisierungsprozesse. Die Ausgabe erfolgt über einen Prozess, der als Senke fungiert.

Falls Sie das Kahn-Prozessnetzwerk in eine Hardware-Implementierung überführen müssten und davon ausgehen könnten, dass alle Prozesse parallel arbeiten und exakt die gleichen Ausführungszeiten haben, welche Aussagen über die Puffergrößen könnten Sie dann machen?

Zum Erstellen des Diagramms verwenden Sie das Lernmodul *leviKPN* für Kahn-Prozessnetzwerke, das auf der Übungs-Webseite zum Download bereitsteht.

Im Anhang finden Sie einen anonymen Fragebogen, der der Evaluierung des Moduls dient. Bitte füllen Sie den Fragebogen nach Bearbeitung dieser Aufgabe aus und werfen ihn innerhalb einer Woche in den Kasten ein. Vielen Dank für Ihre Unterstützung.

Abgabe: bis spätestens Dienstag 20.11.2007 12:00 Uhr
Einwurf in den Kasten vor dem Raum E22 in der OH-16

Fragebogen zum LeVi-Lernmodul für Kahn Prozessnetzwerke

Liebe Studierende,

im Rahmen der Vorlesung bzw. Übungen zu Eingebetteten Systemen haben Sie im Wintersemester 2007/2008 das von uns entwickelte Lernmodul für Kahn Prozessnetzwerke kennengelernt. Um das Lernmodul zu optimieren, möchten wir Sie um Ihre Hilfe und Mitarbeit bitten. Die Ergebnisse der Ihnen vorliegenden Befragung tragen zur Gestaltung und Weiterentwicklung des Lernmoduls bei.

Bitte lesen Sie vor dem Ausfüllen nachstehende Information durch:

Füllen Sie bitte den Fragebogen in der vorgegebenen Reihenfolge aus und geben Sie jeweils diejenige(n) Antwort(en), die für Sie am ehesten zutreffen. Grundsätzlich ist bei den einzelnen Fragen nur ein Feld anzukreuzen. Fragen mit der Option auf Mehrfachnennung sind jeweils gekennzeichnet.

Markieren Sie bitte die Felder deutlich. Die von Ihnen gewählte Antwort muss ersichtlich gekennzeichnet sein. Sollten Sie sich geirrt haben, füllen Sie das falsch markierte Quadrat aus und kennzeichnen Sie das richtige Quadrat deutlich. Achten Sie bei den freien Eingabefeldern auf die Lesbarkeit der Daten (ggf. Druckbuchstaben verwenden).

Das Ausfüllen des Fragebogens dauert etwa 10 Minuten.

Anonymität der Befragung ist gewährleistet. Ihre Angaben werden zu wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn genutzt und lassen keine Rückschlüsse auf Ihre Person zu.

Vielen Danke für Ihre Mitarbeit!

Prof. Dr. Peter Marwedel
Birgit Sirocic

Ansprechpartnerin: Lehrstuhl Technische Informatik, Universität Dortmund,
Birgit Sirocic, birgit.sirocic@udo.edu

Fragen zur Präsentation des Lernmoduls Kahn Prozessnetzwerke in der Vorlesung

1. Waren Sie bei der Präsentation des Lernmoduls für Kahn Prozessnetzwerke in der Vorlesung anwesend? (Einfachnennung)

Anwesend Nicht anwesend

2. Wie gelungen fanden Sie die in dem Lernmodul dargestellte Visualisierung der Kahn Prozessnetzwerke? (Einfachnennung)

Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

3. Wie gut konnten Sie den visualisierten Abläufen im Lernmodul folgen? (Einfachnennung)

Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

4. Wie gut hat Ihnen die Visualisierung beim Verstehen der Kahn Prozessnetzwerke geholfen? (Einfachnennung)

Sehr gut	Gut	Weniger gut	Gar nicht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

5. Was könnte man Ihrer Meinung nach an der in dem Lernmodul enthaltenen Visualisierung der Kahn Prozessnetzwerke noch verbessern?

Fragen zur Benutzung des Lernmoduls Kahn Prozessnetzwerke

6. Wie lange haben Sie sich mit dem Lernmodul insgesamt beschäftigt?
(Einfachnennung)

Gar nicht	Unter 30 Min.	30 Min. – 1 Std.	1 Std. – 2 Std.	Über 2 Std.
<input type="checkbox"/>				

7. Kreuzen Sie bitte an, welche Funktionalität des Lernmoduls Sie verwendet haben.
(Einfachfachnennung pro Zeile)

	Verwendet	Nicht verwendet
Laden eines Prozessnetzwerkbeispiels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schrittweise vorwärts Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schrittweise rückwärts Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Visualisierung durchgehend laufen lassen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzeugen eines neuen Prozesses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzeugen eines neuen Teilschritts (Java-Anweisung)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Erzeugen eines neuen FIFO-Buffers	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Löschen von Prozessen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Löschen von Teilschritten	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Löschen von FIFO-Buffern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Abspeichern eines Prozessnetzwerkbeispiels	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Nachschlagen in der Hilfe.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

8. Welche Funktionalität des Lernmoduls war Ihrer Meinung nach hilfreich beim Verstehen der dynamischen Abläufe und Zusammenhänge? (Einfachnennung pro Zeile)

	Sehr hilfreich	Hilfreich	Wenig hilfreich	Nicht hilfreich
Die Möglichkeit verschiedene Beispiele zu laden und sich anzusehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Visualisierung der <i>Message Passing</i> im Prozessnetzwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schrittweise vorwärts Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schrittweise rückwärts Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definition des Prozessverhaltens über Java-Anweisungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Änderungen am Prozessnetzwerk vornehmen zu können z.B. die Buffergrößen oder Ausführungszeiten ändern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Entwickeln von eigenen Prozessnetzwerken	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Nachschlagen in der Hilfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Welche Funktionalität des Lernmoduls war Ihrer Meinung nach hilfreich beim Bearbeiten der Übungsaufgabe? (Einfachnennung pro Zeile)

	Sehr hilfreich	Hilfreich	Wenig hilfreich	Nicht hilfreich
Die Möglichkeit verschiedene Prozessnetzwerke zu laden und sich anzusehen.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Die Visualisierung der <i>Message Passing</i> im Prozessnetzwerk	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schrittweise vorwärts Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Schrittweise rückwärts Visualisierung	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Änderungen am Prozessnetzwerk vornehmen zu können z.B. die Buffergrößen oder Ausführungszeiten ändern	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Definition des Prozessverhaltens über Java-Anweisungen	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Erstellen von eigenen Prozessnetzwerken.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Das Nachschlagen in der Hilfe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

10. Haben Sie inhaltliche Zusammenhänge oder Details erkannt, die Sie ohne die Benutzung des Lernmoduls so nicht erkannt hätten? (Einfachnennung)

Ja Nein Weiss ich nicht

11. Um welche Details bzw. Zusammenhänge handelte es sich dabei? (Bitte nur beantworten, wenn Sie bei Frage 9 die Antwort „Ja“ gegeben haben.)

12. Wie gut kann man Ihrer Meinung nach mit dem Lernmodul das Thema Kahn Prozessnetzwerke wiederholen? (Einfachnennung)

Sehr gut	Gut	Weniger gut	Schlecht
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

13. Was könnte man Ihrer Meinung nach an der Funktionalität des Lernmoduls noch verbessern?

14. Welche Version des Lernmoduls *leviKPN* haben sie verwendet? (Einfachnennung)

Version 0.98	<input type="checkbox"/>
Version 1.0	<input type="checkbox"/>
< Version 0.98	<input type="checkbox"/>
Weiß ich nicht.	<input type="checkbox"/>

15. Gab es Probleme bei der Bedienung des Lernmoduls? (Einfachnennung)

Ja Nein

16. Wenn Probleme bei der Bedienung aufgetreten sind, welche waren das?

17. Gab es Probleme bei der Installation des Lernmoduls? (Einfachnennung)

Die Installation lief problemlos.	<input type="checkbox"/>
Es gab einige lösbare Probleme	<input type="checkbox"/>
Es gab für mich unlösbare Probleme. Mit Hilfe hat es dann doch noch funktioniert.	<input type="checkbox"/>
Die Installation klappte gar nicht.	<input type="checkbox"/>

18. Wenn Probleme bei der Installation aufgetreten sind, welche waren das?

Angaben zur Person

Um Ihre Antworten interpretieren zu können bitten wir Sie, die folgenden Angaben zu Ihrer Person auszufüllen.

19. Geschlecht: weiblich männlich

20. Alter: _____

21. Nationalität _____

22. Studiengang: _____

23. Angestrebter Abschluss: _____

24. Fachsemester: _____

Vielen Dank für Ihre Mitarbeit!