

Klausur zur Vorlesung

"Grundlagen der technischen Informatik" und "Grundlagen der Rechnerarchitektur" Sommersemester 2002

1. Teil: GTI

Der erste Teil (GTI) der Klausur umfasst 6 Aufgaben und hat 8 Seiten, die in maximal 1 Stunde zu bearbeiten sind. **Es sind keine Hilfsmittel zugelassen.** Schreiben Sie Ihre Lösungen nur auf die dafür vorgesehenen Blätter! Verwenden Sie **kein eigenes Konzeptpapier**; notfalls erhalten Sie welches bei der Aufsicht.

Lassen Sie die Aufgaben und ihre Lösungen zusammengeheftet!

Schreiben Sie auf jedes Blatt (auch auf das Konzeptpapier) in Blockschrift Ihren **Namen** und Ihre **Matrikelnummer**.

Bei mehreren präsentierten Lösungen wird die Aufgabe nicht gewertet! Streichen Sie daher bei Angabe mehrerer Lösungsansätze die nicht zu bewertenden Lösungen durch!

Abschreiben und abschreiben lassen oder Hilfe Dritter führt zum Nichtbestehen der Klausur.

Es sind in diesem ersten Teil insgesamt 60 Punkte erreichbar.

Viel Erfolg!

Musterlösung

Vor- und Nachname: _____

(ohne Gewähr)

Matrikelnummer: _____ Fachbereich: _____

Studienfach (ankreuzen):

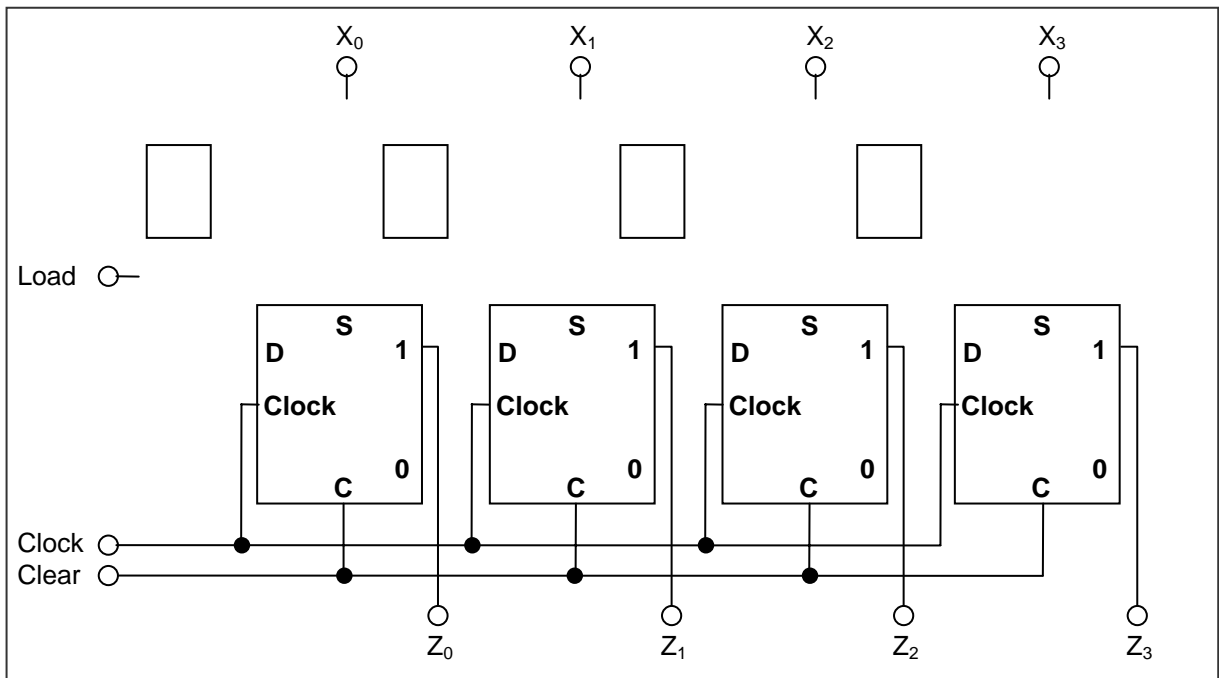
Informatik	<input type="checkbox"/>
Ingenieur-Informatik (Elektrotechnik)	<input type="checkbox"/>
Ingenieur-Informatik (Maschinenbau)	<input type="checkbox"/>
Ingenieur-Informatik (Informatik)	<input type="checkbox"/>
Wirtschafts-Informatik	<input type="checkbox"/>
Informatik als Nebenfach	<input type="checkbox"/>
Lehramt Informatik	<input type="checkbox"/>

Aufgabe	1	2	3	4	5	6	Summe
Punkte	14	8	14	8	8	8	60
Erreicht							

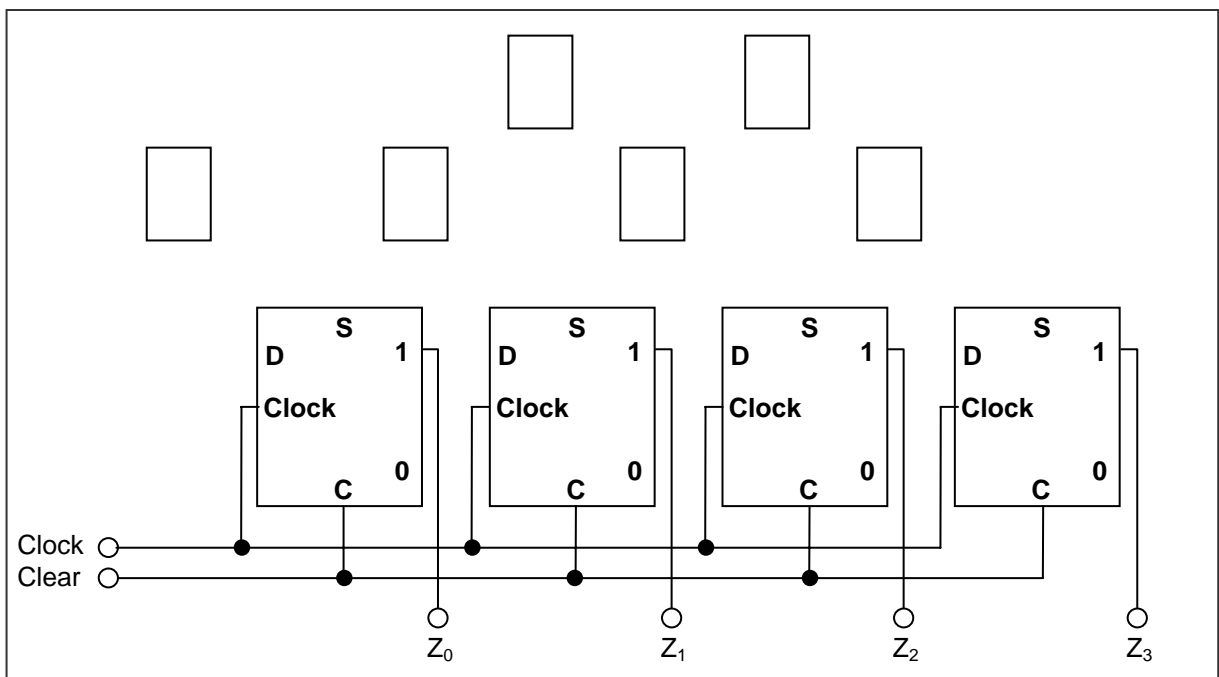
Summe	GTI:		GRA:		Gesamt:		Note:	
-------	------	--	------	--	---------	--	-------	--

Aufgabe 5 (8 min, 4 + 4 Punkte): Flip-Flops und Register

- (a) Vervollständigen Sie die nachfolgende Schaltung, so dass ein **4-Bit Parallel-Seriell-Wandler** entsteht, der die seriellen Daten am Ausgang Z_3 ausgibt.



- (b) Vervollständigen Sie die nachfolgende Schaltung, so dass ein synchroner **4-Bit Zähler modulo 16** entsteht.



Hinweis: Zeichnen Sie fehlende Signalleitungen (Verbindungen) in die Schaltung ein. Geben Sie außerdem an, welche Gatter-Funktionen die dargestellten Rechtecke darstellen. Füllen Sie dafür das Schaltsymbol entsprechend aus! **Die Gatter haben jeweils maximal 2 Eingänge!** (Sie können die Gatterfunktionen für AND, OR, NAND, NOR, XOR, XNOR und INVERTER benutzen.)

Aufgabe 6 (8min, 4 + 2 + 2 Punkte): VHDL

Gegeben ist der folgende Ausschnitt aus einem VHDL Programm:

```
Entity INC is
  Port (x: In Integer; u,z: Out Integer);
End INC;
Architecture ARCH of INC is
  Variable y: Integer := 0;
  begin
  test: process(x)
  begin
    while ((x < 7 + y) or (y < 10 * x)) loop
      x <= x + 1;
      y := y + 2;
    end loop;
    z <= y + x;
    u <= y;
    y := 0;
  end process test;
end ARCH;
```

- (a) Nehmen Sie an, dass das Eingangssignal X zu einem beliebigen Zeitpunkt auf "1" gesetzt und das Programm aktiviert wird. Welchen Wert hat die Ausgangsvariable U und Z nach Beendigung des Programms?

u = Z =

- (b) Im gleichen Programm lautet der Process „test“ jetzt folgendermaßen:

```
test: process(x)
begin
  for y in 1 to 7 loop
    x <= x + 1 after 2ns;
  end loop;
  z <= y + x;
  u <= y;
end process test;
```

Welchen Wert hat U und Z zum Zeitpunkt $t + 1ns$ nachdem X zum Zeitpunkt t auf "1" gesetzt wurde?

u = Z =

- (c) Nach wie viel ns ist der **Prozess** „test“ aus Aufgabenteil (b) nach dem Zeitpunkt t (Aktivierung) beendet?

Ende = t + ns
