

# Grundlagen der Automatisierungstechnik

*Klausur WS 13/14, Prof. Dr. M. Ross*

Name:	Punkte:
Mat-Nr:	Note:

## 1 Steuerungen vs. Regelungen

(2 P)

Vergleichen Sie Steuerungen und Regelungen hinsichtlich Signalart und typischer Signalanzahl.

---

---

---

## 2 Informationskreislauf einer Automatisierung

(4 P)

Skizzieren Sie den Informationskreislauf einer Automatisierung.

## 3 Schichtenmodell

(3 P)

Wie viele Schichten hat das ISO-OSI Schichtenmodell?

---

Warum muss bei allen Bussystemen die Schicht 1 implementiert sein?

---

---

---

## 4 Netztopologie

(2 P)

Nennen Sie einen Vorteil und einen Nachteil einer Punkt-zu-Punkt Verbindung von mehreren Teilnehmern.

Vorteil: \_\_\_\_\_

Nachteil: \_\_\_\_\_

**5 Buszugriffsverfahren**

(1 P)

Was versteht man unter einem Token beim Token-Passing?

---

---

**6 Prozessdaten und Parameterdaten**

(3 P)

Vergleichen Sie die Anforderungen der Übertragung von Prozessdaten und Parameterdaten hinsichtlich Zeitanforderungen, Informationslänge und Quittierungsmechanismen.

---

---

---

---

**7 Übertragungsmedien**

(3 P)

Wofür steht die Abkürzung STP bei Übertragungsmedien und was bedeutet sie (Erklärung und Unterschied zu UTP)?

STP = \_\_\_\_\_

Erklärung: \_\_\_\_\_

Unterschied zu UTP: \_\_\_\_\_

---

**8 Lichtwellenleiter**

(3 P)

Nennen Sie drei Vorteile und drei Nachteile von Lichtwellenleitern als Übertragungsmedium für serielle Busse.

Vorteile: \_\_\_\_\_

---

Nachteile: \_\_\_\_\_

---

**9 Reaktionszeit einer SPS**

(1 P)

Erklären Sie den Begriff Reaktionszeit bei einer SPS.

---

---

**10 ASI-Bus**

**(3 P)**

Was bedeutet die Abkürzung ASI beim ASI-Bus?

---

Auf welcher Automatisierungsebene wird er eingesetzt?

---

Wie viele Master sind maximal im Bus möglich?

---

**11 Standard-Schnittstelle**

**(3 P)**

Was versteht man unter dem Begriff live-Zero bei der Standard-Schnittstelle?

---

Warum werden Stromsignale gegenüber Spannungssignalen bevorzugt?

---

---

Welchen Nachteil hat die Standard-Schnittstelle gegenüber einer Schnittstelle mit digitalen Signalen?

---

**12 Pneumatik**

**(5 P)**

Eine Sortier-Förder-Anlage hat drei horizontale, doppelwirkende Zylinder mit Durchmesser 20cm und Länge 32cm. Die Anlage arbeitet mit 4bar. Wie viel Liter Druckluft wird pro Stunde benötigt, wenn jeder Zylinder 1000 Objekte pro Stunde vom Förderband schiebt. Hinweis:  $\pi \cdot 32 \text{ cm} \approx 100 \text{ cm}$

---

Wieviel Energie lässt sich prozentual durch Reduzierung des Luftdrucks von 4bar auf 3bar einsparen?

---

**13 Codegenerierung aus SIPN**

**(1 P)**

Wozu wird die Hilfsvariable eoc bei der Codegenerierung eines SIPN in AWL benötigt?

---

**14 Aussagenlogik****(8 P)**

Gegeben ist die folgende Wahrheitstafel. Geben Sie die entsprechende DNF für  $a$  an. Erstellen Sie das äquivalente KV-Diagramm und ermitteln Sie mit Hilfe eines KV-Diagramms einen möglichst kompakten, äquivalenten logischen Ausdruck.

$xyz$	$a$
000	0
001	1
010	0
011	0
100	0
101	1
110	1
111	1

**15 Endlicher Automat****(6 P)**

Geben Sie den Automaten grafen für einen Fahrkartenautomat an. Eine Fahrkarte kostet 5€, es sind 1€ und 2€ Münzen zugelassen. Der Automat gibt kein Wechselgeld zurück. Der Graf soll nicht mehr als fünf Zustände haben. Vergessen Sie nicht, den Startzustand zu kennzeichnen.

**16 Bedingungs-Ereignis-Netz****(3 P)**

Geben Sie ein einfaches Beispiel für einen Vorwärtskonflikt in einem Bedingungs-Ereignis-Netz.

Erklären Sie das unterschiedliche Verhalten dieses Konfliktes im Vergleich zu einer Programmimplementierung.

---

---

Unter welcher Voraussetzung ist ein Bedingungs-Ereignis-Netz sicher?

---

---

**17 SIPN****(15 P)**

In einer Produktionsanlage sollen defekte Teile je nach Art Ihres Defektes durch einen von zwei Zylindern von einem Förderband gestoßen werden. Erstellen Sie für die Steuerung der Zylinder ein Platz umrandetes Teil-SIPN.

- Ihr SIPN wird bei einem neuen Teil vom übergeordneten Netz markiert
- Leichter Mangel: Teil durch Zylinder 1 aussortieren (z.B. zur Nachbearbeitung)
- Schwerer Mangel: Teil als Ausschuss durch Zylinder 2 aussortieren
- Die Arten eines Mangels (leicht/schwer) sind unabhängig voneinander
- Da die Detektion der Mängel zeitlich vor den Zylindern liegt, müssen Sie die Art des Mangels im SIPN zwischenspeichern.
- Am Ende sollen alle Ansteuerventile der Zylinder stromlos sind.
- Für einen Hub (vor oder zurück) braucht ein Zylinder 3s.
- Es sind nie mehrere Teile gleichzeitig auf dem Förderband.

Eingänge		Ausgänge	
$e_1$	Detektion leichter Mangel	$a_1$	Zylinder 1 vor
$e_2$	Detektion schwerer Mangel	$a_2$	Zylinder 1 zurück
$e_3$	Positionssensor Zylinder 1	$a_3$	Zylinder 2 vor
$e_4$	Positionssensor Zylinder 2	$a_4$	Zylinder 2 zurück

**18 Programmieraufgabe****(40 P)**

Siehe separate Aufgabenstellung.