

Klausur Informatik II

Sommersemester 2004

Bearbeitungszeit 90 Minuten

Name: _____

Vorname: _____

Matrikelnummer: _____

- Meine Note **soll** mit Matrikelnummer so bald wie möglich auf der Vorlesungs-Webseite und dem Schwarzen Brett des Instituts für Informatik veröffentlicht werden.
- Meine Note soll **nicht veröffentlicht** werden; Ich erfahre sie dann aus Munopag/Wopag bzw. im Informatik-Prüfungsamt.

Bei der Klausur sind **keine Hilfsmittel** (Skripten, Taschenrechner, etc.) erlaubt.

Schreiben Sie bitte mit blauem oder schwarzem Kugelschreiber, Füller, etc; Bleistift ist nicht erlaubt.

Das Papier zur Bearbeitung der Klausur wird **gestellt** und ist ausschließlich zu verwenden. Geben Sie auch jedes zusätzlich benötigte Blatt ab. Schreiben Sie bitte auf **jedes Blatt** Ihren Namen und Matrikelnummer.

Die Klausur besteht aus acht Aufgaben. Von den insgesamt 90 Punkten sind 45 Punkte hinreichend zum Bestehen. Zur Zeiteinteilung gilt die Faustregel: 1 Minute pro Punkt.

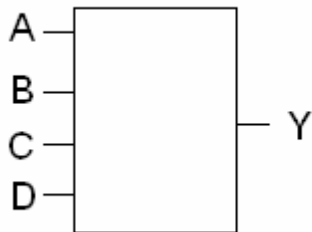
Bitte legen Sie Ihren **Studentenausweis** und gegebenenfalls Personalausweis bereit. Viel Erfolg bei der Bearbeitung der Klausur!

Aufgaben	Max. Punkte	Punkte
1. Logik I	10	
2. Logik II	10	
3. Assembler I + II	20	
4. Rechnerarchitektur	10	
5. Formale Sprachen & Automaten I	10	
6. Formale Sprachen & Automaten II	10	
7. Betriebssysteme/Telematik	10	
8. Compilerbau	10	
Summe	90	

Note: _____

1. Logik I (10 Punkte)

Betrachten wir folgende Schaltung:



Wir interpretieren ABCD als dualcodierte Dezimalzahl (0-15), wobei A das höchstwertige Bit repräsentiert.

Beispiel: $(3)_{10} = (0011)_2$ also $A=B=0$ und $C=D=1$.

$Y(A,B,C,D)$ sei folgende Funktion:

$Y(A,B,C,D) = \{ 1, \text{ wenn die zu ABCD gehörende Dezimalzahl} \\ \text{ganzzahlig durch 4 teilbar ist,} \\ 0, \text{ sonst} \}$

- 1.1. Geben Sie eine Wahrheitstabelle für Y an. **(3P)**
- 1.2. Geben Sie die Minterme und eine disjunktive Normalform (DNF) für Y an. **(3P)**
- 1.3. Minimieren Sie ihre disjunktive Normalform (DNF) mittels KV-Diagramm. **(2P)**
- 1.4. Geben Sie ein Schaltnetz an, welches die Funktion $Y(A,B,C,D)$ realisiert. **(2P)**

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

2. Logik II (10 Punkte)

2.1. Seien a und b boolesche Variablen. Beweisen Sie folgende de Morgansche

Regel (3P): $\overline{a \vee b} = \bar{a} \wedge \bar{b}$

2.2. Berechnen Sie über das Dezimalsystem: $(34,3)_6 = ?_{12}$ (3P)

2.3. Gegeben sei der boolesche Ausdruck $(a \vee b)$. Realisieren Sie diese Funktion nur mit Hilfe von NAND-Gattern. Geben Sie ein Schaltnetz ihrer Funktion an und zeigen Sie die Äquivalenz. (Hinweis: Wenden Sie die de Morgansche Regel an.) (4P)

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

3. Assembler I+II (20 Punkte)

Schreiben Sie ein Assembler Programm, welches den Mittelwert von maximal 15 eingegebenen Zahlen berechnet. Das Programm soll folgende Anforderungen erfüllen:

- 1) Es fordert den Benutzer auf Zahlen einzugeben. Jede Eingabe wird mit der Eingabetaste beendet.
- 2) Es liest die Zahlen von der Konsole ein und schreibt sie in den Speicher.
- 3) Wird „0“ eingegeben oder sind schon 15 Werte vorhanden, so ist die Eingabe der Zahlen abgeschlossen.
- 4) Der Mittelwert ist die Summe der gespeicherten Zahlen geteilt durch die Anzahl.
- 5) Realisieren Sie diese Funktion in einem Unterprogramm `mittelwert`.
- 6) Berechnen Sie nun mit Hilfe der gespeicherten Zahlen und dem Unterprogramm den Mittelwert. Sichern Sie alle notwendigen Register vor dem Aufruf der Prozedur (Konvention wie in der Vorlesung).
- 7) Das Ergebnis soll anschließend auf der Konsole ausgegeben werden (siehe unten).
- 8) Kommentieren Sie Ihr Programm sinnvoll!

WICHTIG:

- Die Anzahl der eingegebenen Zahlen soll im Register `$t1` gespeichert werden.
- Die Daten sollen in einem Feld namens „zahlen“ abgelegt werden. Dieses soll zu Anfang angelegt werden. (Initialisierung des Feldes ist nicht notwendig)

So sollte die Ausgabe aussahen:

```
>Bitte geben Sie Zahlen ein:
>10
>20
>5
>5
>0
>Der Mittelwert der eingegebenen Zahlen ist:
>10
```

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

Lösung zu Aufgabe 3:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

4. Rechnerarchitektur (10 Punkte)

- 4.1. Welche Aufgaben in der von Neumann Rechnerarchitektur erfüllt das Leitwerk?
Welche speziellen Elemente wie Register oder Zähler werden dafür verwendet?
(3P)
- 4.2. Welche Phasen werden in einem Befehlszyklus unterschieden? Erläutern Sie kurz deren Aufgaben. (3P)
- 4.3. Erläutern und diskutieren Sie den Begriff Pipelining
(Was ist es? Wie funktioniert es? Welche Vorteile hat es? Welche Probleme und Nachteile ergeben sich?). (4P)

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

5. Formale Sprachen & Automaten I (10 Punkte)

Gegeben sei der reguläre Ausdruck $R = ((c c^*) | c) ((d d^*) | d)$

Der reguläre Ausdruck R erzeuge die reguläre Sprache $L(R)$.

- 5.1. Geben Sie mit Hilfe der Regeln aus Vorlesung und Saalübung einen nichtdeterministischen endlichen Automaten (NEA) an, der die Sprache $L(R)$ akzeptiert. (3P)
- 5.2. Wandeln Sie den NEA in einen äquivalenten DEA um, mit Hilfe des Algorithmus aus Vorlesung und Saalübung. (4P)
- 5.3. Minimieren Sie den DEA. Beschreiben Sie dabei ihr Vorgehen. (3P)

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

6. Formale Sprachen & Automaten II (10 Punkte)

Gegeben sei die Sprache: $(a|b|c)^n \cup (x|y|z)^n \quad n \in \mathbb{N} > 0$

- 6.1. Geben Sie eine Grammatik an, die diese Sprache erzeugt. (4P)
- 6.2. Geben Sie einen Kellerautomaten an, der diese Sprache akzeptiert. (4P)
- 6.3. In welcher Sprachklasse glauben Sie liegt diese Sprache? Begründen Sie ihre Antwort. (2P)

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

7. Betriebssysteme/Computernetze (10 Punkte)

- 7.1. Welche Vorteile/Nachteile haben Threads? Geben Sie jeweils 2 Punkte an. **(2P)**
- 7.2. Zu welchen Zeitpunkten können Prozesswechsel stattfinden? Geben Sie 2 mögliche Zeitpunkte an. **(1P)**
- 7.3. Zur Synchronisation der Interprozesskommunikation werden die problematischen Programmteile in *kritische Abschnitte* unterteilt.
- 7.3.a. Welche Anforderungen werden an eine Lösung zur Handhabung kritischer Abschnitte gestellt? Geben Sie 3 Punkte an? **(1,5P)**
- 7.3.b. Nennen Sie eine Lösung für dieses Problem und beschreiben Sie diese kurz. **(1,5P)**
- 7.4. Nennen Sie 2 der unteren 4 Schichten des ISO/OSI Modells und stichpunktartig deren Aufgaben. **(2P)**
- 7.5. Beschreiben Sie kurz die Aufgaben der Zwischensysteme Brücke und Router und ordnen Sie diese ins ISO/OSI Model ein. **(2P)**

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

8. Compilerbau (10 Punkte)

- 8.1. In welche 7 Phasen wird der Kompilationsprozess (laut Vorlesung) unterteilt?
(2P)
- 8.2. Nennen Sie die einzelnen Schritte zum Bau eines lexikalischen Analysators ausgehend von einem regulären Ausdruck. (2P)
- 8.3. Zeigen Sie anhand eines Beispiels, dass reguläre Ausdrücke nicht zum Beschreiben der Syntax einer Programmiersprache verwendet werden können.
(3P)
- 8.4. Beschreiben Sie die Funktionsweise der „**short circuiting**“ Technik zur Evaluation von booleschen Ausdrücken. Zu welchem Zweck wird Sie eingesetzt? (3P)

Lösungen:

Klausur Informatik II – SS 2004

Name:

Matrikelnummer:

