

## Klausur zur Mikroprozessortechnik

28.9.2000

Nachname:
Vorname:
Matrikelnummer:

### Punkteverteilung

Aufgabe	Punkte	erreicht
1	3	
2	2	
3	3	
4	2	
5	2	
6	2	
7	3	
8	3	
9	3	
10	5	
11	2	
12	2	
13	5	
14	4	
15	2	
16	2	
17	2	
18	7	
19	3	
20	3	
Summe	60	
Note	–	

*Auf die Rückseiten schreiben oder Zusatzblätter abgeben, wenn der Platz nicht reicht!*

**Aufg.1)** Was bedeuten die folgenden Abkürzungen:

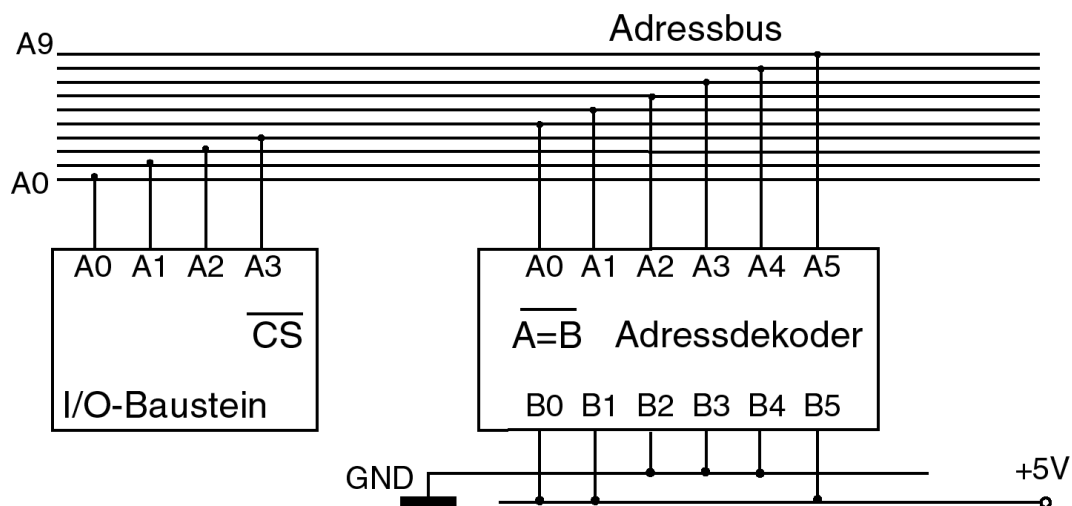
- FET
- TTL
- TSS

- Aufg.2)** Aus welchem Grundmaterial werden Integrierte Schaltkreise (IC) hergestellt?
- Aufg.3)** Was ist eine Busleitung?
- Aufg.4)** Warum braucht ein Dynamisches RAM (DRAM) einen Refresh?
- Aufg.5)** Was ist ein Read-Burst?
- Aufg.6)** Wie sind in der Gleitkommaeinheit des Pentium-Prozessors die Register organisiert?
- Aufg.7)** Was ist ein vektorisierter Interrupt?
- Aufg.8)** Nennen Sie die Hauptaufgaben eines Interrupt-Controllers!

**Aufg.9)** Wofür steht die Abkürzung SIMD? Erklären Sie die Technik, die damit gemeint ist!

**Aufg.10)** Betrachten Sie das unten abgebildete System.

1. Tragen Sie evtl. fehlende Leitungen ein!
2. Bestimmen Sie, welche und wie viele Adressen der Baustein im System belegt!
3. Schreiben Sie das Adresswort auf!
4. Bestimmen Sie die Basisadresse!



**Aufg.11)** Was ist ein Watchdog-Timer?

**Aufg.12)** Was ist ein Compare-Modus?

**Aufg.13)** Übersetzen Sie den Assemblerbefehl

MOV [BX+SI+F0h],CX

in 8086-Maschinensprache! Als Hilfe sei folgender (übersetzter) Auszug aus dem Prozessor-Handbuch gegeben:

### MOV

Format bei Transfer zu/von Register/Memory zu/von Register

Bit	15	14	13	12	11	10	9	8	7 6	5 4 3	2 1 0
Inhalt	1	0	0	0	1	0	d	w	mod	reg	rm/

d-Bit, w-Bit und mod-Feld

d=1	Transfer zum Register
d=0	Transfer vom Register
w=1	Wortbefehl
w=0	Bytebefehl
mod=00	Kein Displacement
mod=01	Ein Byte Displacement: Low Byte
mod=10	Zwei Byte Displacement: High Byte, Low Byte
mod=11	r/m wird als Registerfeld behandelt

r/m-Feld

Wert	Effektive Adresse
000	[BX+SI+Displacement]
001	[BX+DI+Displacement]
010	[BP+SI+Displacement]
011	[BP+DI+Displacement]
100	[SI+Displacement]
101	[DI+Displacement]
110	[BP+Displacement]
111	[BX+Displacement]

reg-Feld

Wert	16 Bit (w=1)	8 Bit (w=0)
000	AX	AL
001	CX	CL
010	DX	DL
011	BX	BL
100	SP	AH
101	BP	CH
110	SI	DH
111	DI	BH

Ergebnis, alle erzeugten Bytes hexadezimal: .....

**Aufg.14)** Der Speicher eines Mikroprozessorsystems wird durch folgendes Speicherwort beschrieben:

25	24	23	21	20	0
Bank		Chip-Nr		Zellen-Adresse auf Chip	

- A) Wie viele Bits speichert jeder Chip
- B) Wie viele Chips enthält jede Bank
- C) Welche Kapazität hat der maximal bestückte Speicher, ausgedrückt in MBit?

**Aufg.15)** Ein Cache arbeitet nach der Write-Through-Aktualisierungsstrategie. Welche Aktionen müssen bei einem Write-Hit ausgeführt werden?

**Aufg.16)** Warum fördert bei RISC-Prozessoren eine Sprungvorhersage die Leistung erheblich?

**Aufg.17)** Was ist ein Registerfenster, wo liegt der Vorteil eines Registerfensters?

**Aufg.18)** Auf einem RISC-Prozessor wird folgende hypothetische Befehlsfolge ausgeführt und dabei in die Pipeline geladen, wie unten dargestellt:

```
LOAD <Adr>,R1    ; Inhalt der Speicherzelle <Adr> nach R1 laden
ADD R1,R2,R3     ; R3=R1+R2
SUB R4,R5,R6     ; R6=R4-R5
```

Takt	Befehl lesen	Dekodieren	Ausführen	Ergebnisse zurückschr.
1	LOAD			
2	ADD	LOAD		
3	SUB	ADD	LOAD	
4		SUB	ADD	LOAD
5			SUB	ADD
6				SUB

Beantworten Sie dazu folgende Fragen:

- Wie viele Stufen hat die Pipeline des Prozessors?
- Welches Problem tritt bei Ausführung der obigen Befehle auf?
- In welchem Takt tritt das Problem auf?
- Wie könnte man das Problem unter Zeitverlust beheben?
- Wie kann man solche Probleme ohne Zeitverlust lösen?

**Aufg.19)** Bei den intel-Prozessoren ab 80286 werden Speichersegmente durch Deskriptoren beschrieben. Erklären Sie die in den Deskriptoren vorhandenen Felder „Basis“, „Limit“ und „Deskriptor-Privilegierungsstufe“!

**Aufg.20)** Was ist Paging, warum kann es im Multitasking-Betrieb Vorteile bringen?