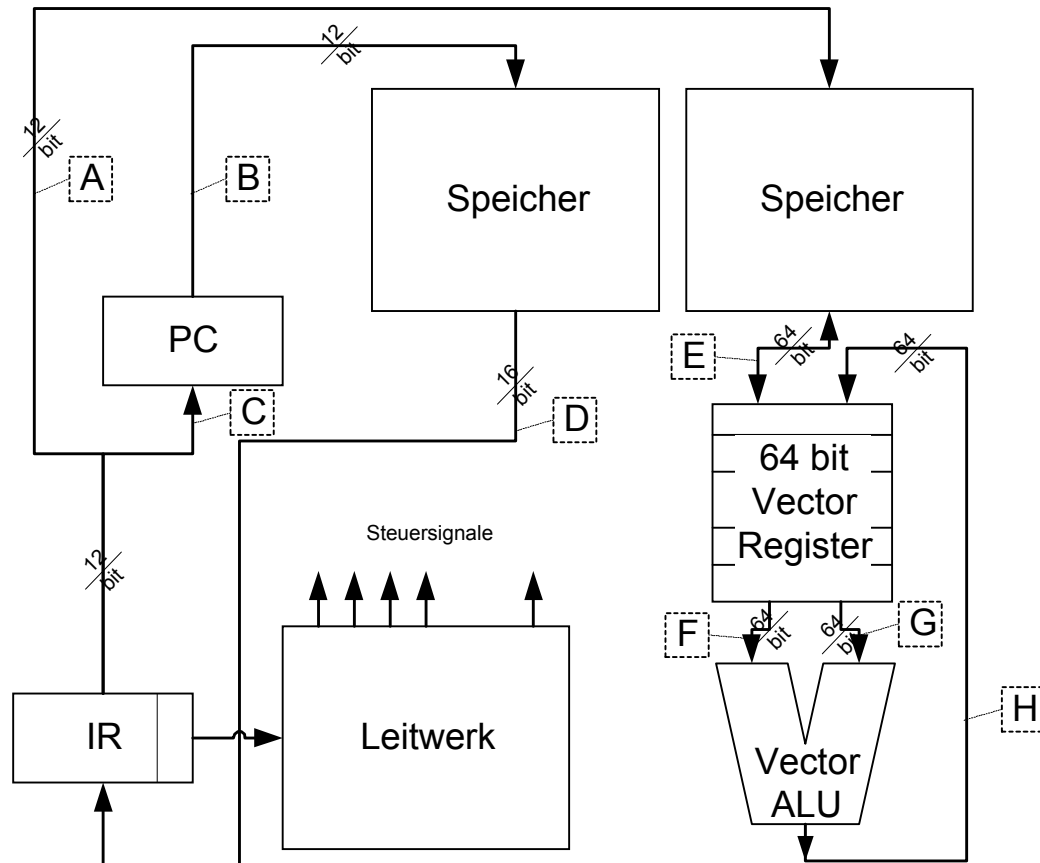


Aufgabe 1:

(Maximale Punktzahl: 12)

Erreichte Punktzahl: _____

Bild 1 zeigt das Blockschaltbild eines Rechnersystems. Der Rechner besteht aus Speicher, Leitwerk, einem Befehls Register (IR), einem Programmzähler Register (PC) und mehreren Vektorregistern. Die Vektorregister werden in dieser Architektur als 8x8bit, 4x16bit oder 2x32bit Daten interpretiert. Ziel ist es diese Rechnerarchitektur zu klassifizieren. Beantworten Sie bitte untenstehende Fragen. Kreuzen die dabei das Ergebnis an und begründen sie die Wahl mit einem oder zwei kurzen Sätzen. Bei Fragen d und e bitte die Kennbuchstaben der beteiligten Verbindungen auflisten.

**Bild 1**

- a) Welche der Klassifizierung aus der folgenden Auswahl trifft für die obige Architektur zu? (Nur ein Ergebnis richtig)

Lösung: Von Neumann Architektur
 Harvard Architektur

Begründung:

Programmspeicher (linker Speicher zum Befehlsregister) und Datenspeicher (rechter Speicher zu den Registern) sind getrennt.

b) Welche der Klassifizierung aus der folgenden Auswahl trifft für die obige Architektur zu? (Nur ein Ergebnis richtig)

- Lösung: Single Instruction Single Data
 Single Instruction Multiple Data
 Multiple Instruction Single Data
 Multiple Instruction Multiple Data

Begründung:

In den Vektorregistern sind mehrere Daten gleichzeitig enthalten (z.B. 4x16bit) und werden gleichzeitig in der Vector ALU verarbeitet

c) Welche Befehlsformate sind bei dieser Architektur zu erwarten? (Nur ein Ergebnis richtig)

- Lösung: Volle (Direkte) Adressierung der Operanten
 Adressierung mit Hilfe von Registern (Indirekte Adressierung)

Begründung:

Adressierung mit Hilfe von Registern nicht möglich. Es existiert kein Weg von den Registern zu den Adressleitungen. Nur direkte Adressierung im Befehl möglich.

d) Welches Speichermodell wird von dieser Architektur verwendet? (Nur ein Ergebnis richtig)

- Lösung: Stack Architektur
 Akkumulator Architektur
 Register Architektur

Begründung:

Rechner besitzt mehrere Register.

e) Welche Verbindungsleitungen (Im Bild 1 mit A bis H bezeichnet) werden beim Laden eines Befehls benutzt.

Lösung:

B-D

Adresse wird über B ausgegeben (Adressierung des nächsten Befehls), Befehl wird über D in das Befehlsregister geladen

f) Welche Verbindungsleitungen (Im Bild 1 mit A bis H bezeichnet) werden beim Ausführen des Befehls "Inhalt eines Registers abspeichern" benutzt.

Lösung:

A-E

Adressierung über A, Register über E in den Speicher schreiben

Aufgabe 2:

(Maximale Punktzahl: 10)

Erreichte Punktzahl: _____

Nennen Sie charakteristische Eigenschaften für die folgenden Rechner/Prozessortypen:

Ihre Lösung:

Prozessortyp	Charakteristische Eigenschaften
RISC	Wenige einfache Befehle, viele Register, konstante Befehlslänge
CISC	Viele komplexe Befehle, wenige Register, variable Befehlslänge
Superskalärer Prozessor	Mehrere Befehle werden gleichzeitig abgearbeitet. Die parallele Abarbeitung wird von der CPU gesteuert. Implizierter Parallelismus.
Vektorrechner	Mehrere Daten werden als Vektor gleichzeitig bearbeitet.
Very Long Instruction Word Prozessor (VLIW)	Eine Instruktion enthält gleich mehrere Befehle die gleichzeitig abgearbeitet werden. Die parallel Abarbeitung wird durch die Instruktion gesteuert. Explizierter Parallelismus.

Aufgabe 3:

(Maximale Punktzahl: 6)

Erreichte Punktzahl: _____

Aus welchem Grund wird bei Rechnern bei der Ausführung von Befehlen **Phasenpipelining** eingesetzt? Welche Hazards (Gefahren die die optimale Abarbeitung von Befehlen stören) können dabei auftreten?

a) Grund für Phasenpipelining**Lösung:**

Die Abarbeitung der Befehle wird in Phasen aufgeteilt in denen unterschiedliche Ressourcen benutzt werden. Dadurch können mehrere Befehle die sich in unterschiedlichen Phasen befinden gleichzeitig abgearbeitet werden.

b) Mögliche Hazards**Lösung:****Strukturelle Hazards**

Entstehen aus Ressourcenkonflikten

Datenhazards

Entstehen durch Datenabhängigkeiten

Kontrollflußhazards

Entstehen durch Verzweigungs- und Sprungbefehle

Aufgabe 4:

(Maximale Punktzahl: 4)

Erreichte Punktzahl: _____

Was ist ein Cachespeicher? Welche Arten von Cachespeichern gibt es und wie unterscheiden sie sich?

a) Kurzbeschreibung des Cachespeichers**Lösung:**

Schneller Zwischenspeicher zwischen CPU und Arbeitsspeicher.

a) Arten von Cachespeicher**Lösung:**

L1-Cache - L2-Cache unterscheiden sich in der Zugriffsgeschwindigkeit.

Daten-Cache - Programm-Cache unterscheiden sich darin welche Information zwischengespeichert wird (Daten- oder Programm-information)

Aufgabe 5:

(Maximale Punktzahl: 2)

Erreichte Punktzahl: _____

Warum werden in Rechnern DMA Controller eingesetzt?

Ihre Lösung:

Ein DMA Controller wird eingesetzt um die CPU zu "entlasten". Der DMA Controller führt Datentransfers (Speicher zu Speicher oder Speicher zu Peripherie) selbstständig in höherer Geschwindigkeit als die CPU durch.

Aufgabe 6:

(Maximale Punktzahl: 4)

Erreichte Punktzahl: _____

Nennen Sie vier externe Computerschnittstellen und charakterisieren Sie sie entsprechend untenstehender Tabelle (einfach Feld ankreuzen).

Ihre Lösung:

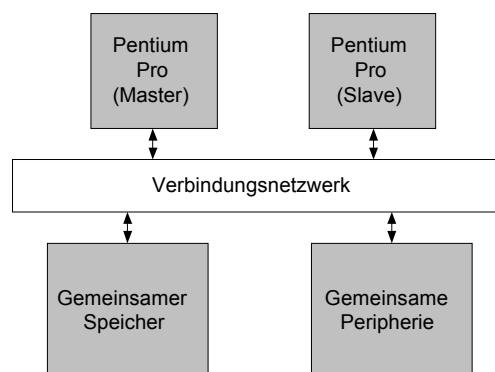
Computerschnittstelle	Punkt zu Punkt	Sternnetz	Parallel Party line	Seriell Party line	Parallel Daisy Chain	Seriell Daisy Chain
SCSI			x			
USB		x				
Centronics Druckerschnittstelle	x					
Firewire						x

Aufgabe 7:

(Maximale Punktzahl: 2)

Erreichte Punktzahl: _____

Bild 2 zeigt ein Multiprozessorsystem. Klassifizieren Sie das System. Kreuzen Sie dabei in der untenstehenden Liste alle gültigen Klassifizierung an.

**Bild 2**

- Lösung:**
- Homogener Multiprozessor
 - Inhomogener Multiprozessor
 - Symmetrischer Multiprozessor
 - Asymmetrischer Multiprozessor
 - Lose Kopplung
 - Enge Kopplung

Aufgabe 8:

(Maximale Punktzahl: 2)

Erreichte Punktzahl: _____

Nenne Sie vier unterschiedliche rechnerinternen Bussysteme.

Ihre Lösung:

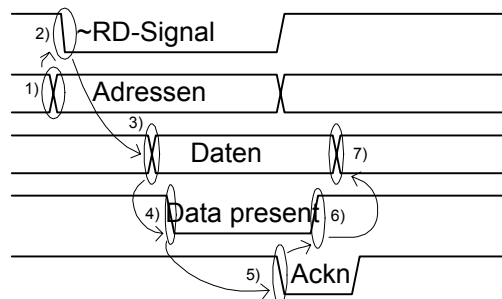
Bussystem
PCI-Bus
ISA-Bus
Multibus II
VME Bus

Aufgabe 9:

(Maximale Punktzahl: 2)

Erreichte Punktzahl: _____

Bild 3 zeigt ein Busprotokoll. Handelt es sich dabei um ein asynchrones oder synchrones Protokoll. Begründen sie ihre Antwort.

**Bild 3**

- Lösung:** Asynchrones Protokoll
 Synchrones Protokoll

Begründung:

Das Protokoll führt ein Handshake durch und keinen gemeinsamen Takt.