Rechnerarchitektur:

definiert:

- vorhandenen Befehlssatz

- grundlegenden Aufbau eines Prozessors

Funktion eines Computers:

- Daten-Verarbeitung (Data processing)

- Daten-Speicherung (data storage)

- Bewegung von Daten (data movement)

- Steuerung (control)

Struktur Computer:

1. Rechenwerk (Central Processing Unit CPU)

- ALU mit Akku, Registern

- Transfer von Programm, Daten

- Leit-/Steuerwerk: Steuerung der Befehlsausführung

2. Speicherwerk (Main memory)

- Programme, Daten

- Speicheradressregister SAR (MAR), Speicherdatenregister SDR (MDR / MBR)

- Speicherzellen mit je n Bit, n = Wortlänge = const.

- Speicherzellen über Adressen angesprochen

3. I/O

- Transfer von Programm, Daten

4.System interconnection (System bus)

- Verbindet Teilwerke zur Übertragung von Adressen, Daten, Steuersignalen

Struktur Multi-Core-Computer:

- Mehrere Prozessoren

- Alle auf einem Chip

- Jede Recheneinheit = Core

1. Core:

- eine processing Unit, auf einem Prozessor-Chip entspricht CPU auf single CPU-System (ALU, control unit, Register)

2. Multi-Core Prozessor:

- interpretiert Befehle und führt diese aus (in mehreren Cores)

Cache-Memory:

- mehrere Schichten von schnellem Speicher, zwischen Prozessor und (nicht schnellem Hauptspeicher

Mehrschichtige Maschinen: Ebenen

5. Problemorientierte Sprache

<-> Übersetzung (Compiler)

4. Assemblersprache

<-> Übersetzung (Assemblierer)

3. Betriebssystemmaschine

<-> Teilinterpretation (Betriebssystem)

2. Befehlsarchitektur (ISA)

<-> Interpretation (Mikroprogramm/ direkte Ausführung)

1. Mikroarchitektur

<-> Hardware

0. Digitale Logik

Ein Bild, das Text, Screenshot, Schrift, Zahl enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.Ein Bild, das Text, Diagramm, Screenshot, Schrift enthält.

KI-generierte Inhalte können fehlerhaft sein.

Idee: Betriebssystem soll Arbeit des Bedieners automatisieren, Ergänzung der ISA durch Systemaufrufe(I/O, Hauptarbeit des Bedieners), Timesharing

Flynn’sche Taxonomie:

SISD (Single Instruction, Single Data)

* Einkernprozessor-Rechner
* Aufgaben werden sequentiell abgearbeitet
* Ein Befehl greift nur auf einen einzigen Datenstrom zu

SIMD (Single Instruction, Multiple Data)

* Array-Prozessoren/ Vektorprozessoren
* Schnelle Ausführung gleichartiger Rechenoperationen
* Ein Befehl greift gleichzeitig auf mehrere Datenströme zu

MISD (Multiple Instruction, Single Data)

* Mehrere Befehle greifen gleichzeitig auf einen einzelnen Datenstrom zu
* Eher selten

MIMD (Multiple Instruction, Multiple Data)

* Mehrere Befehle greifen gleichzeitig auf mehrere verschiedene Datenströme zu
* Verteilung der Aufgaben an zur Verfügung stehenden Ressourcen notwendig
* Jeder Prozessor hat Zugriff auf Daten anderer Prozessoren
* Moderne Rechner