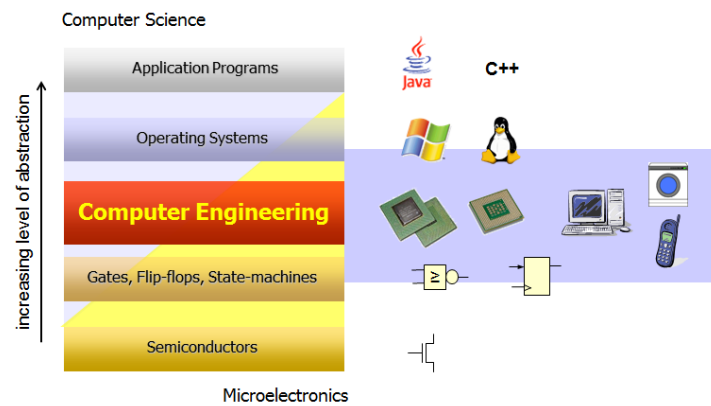
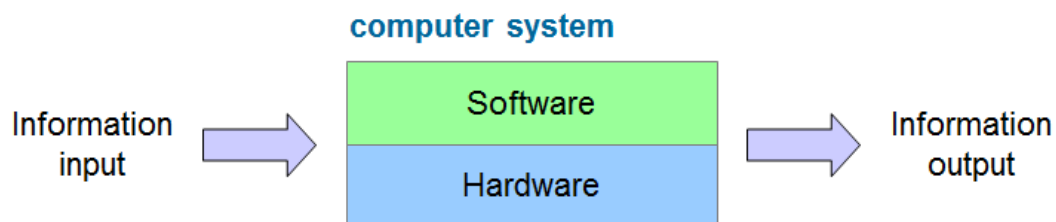


## CT1 - Übungsaufgaben Einführung in Computertechnik - Lösung

1. Was ist Computertechnik? Formulieren Sie den Begriff mit eigenen Worten.



2. Skizzieren Sie die Struktur eines Computersystems.



3. Nennen Sie die 4 grundlegenden Komponenten eines Rechnersystems und erklären Sie die Aufgabe jeder Komponente.

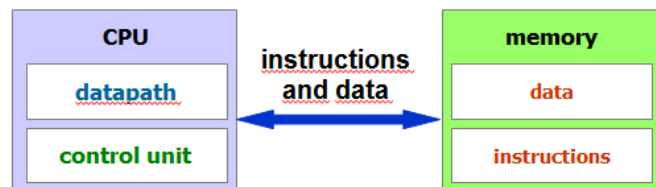
Name	Aufgabe
CPU	Central Processing Unit oder Prozessor
Memory	Instruktionen und Daten speichern
I/O	Eingabe / Ausgabe Interface zu externen Devices
System-Bus	Elektrische Verbindung von Funktionseinheiten

#### 4. Erklären Sie die Aufgaben der Steuereinheit einer CPU.

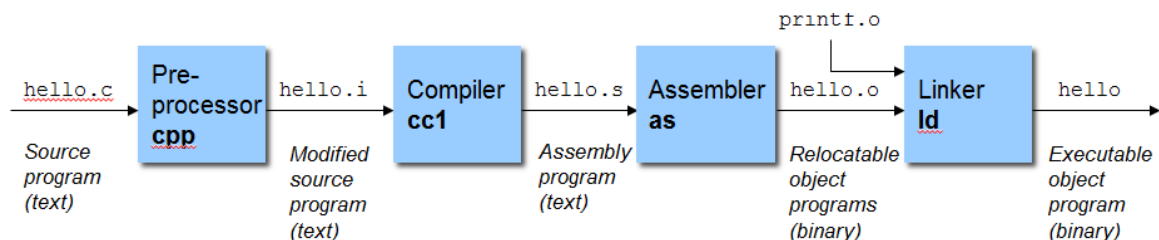
Die Steuereinheit liest, interpretiert und führt Instruktionen aus.

#### 5. Erklären Sie die von Neumann Computer Architektur

- **instructions** and **data** are stored in the same memory
- **datapath** executes arithmetic and logic operations and holds intermediate results
- **control unit** reads and interprets instructions and controls their execution



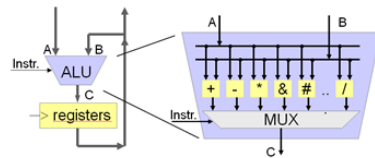
#### 6. Nennen und erklären Sie die 4 Schritte der Programmübersetzung. Welche Input Dateien werden benötigt, welche Output Dateien erzeugt?



## 7. Welche Operationstypen werden im Allgemeinen von einer CPU unterstützt?

### Datapath

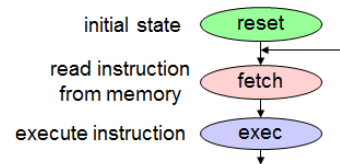
- ALU: Arithmetic and Logic Unit
  - performs arithmetic/logic operations



- registers
  - fast but limited storage inside CPU
  - hold intermediate results
- 4 / 8 / 16 / 32 / 64 bits wide

### Control Unit

- Finite State Machine (FSM)
  - reads and executes instructions



- types of operations
  - data transfer: registers  $\leftrightarrow$  memory
  - arithmetic and logic operations
  - jumps

## 8. Erklären Sie den Unterschied zwischen Haupt- und Sekundärspeicher.

Hauptspeicher ist am Systembusangeschlossen

Sekundärspeicher ist über I/O angeschlossen

### Main memory - Arbeitsspeicher

- central memory
- connected through **System-Bus**
- access to individual bytes
- **volatile (flüchtig)**
  - SRAM – Static RAM
  - DRAM – Dynamic RAM
- **non-volatile (nicht-flüchtig)**
  - ROM factory programmed
  - flash in system programmable

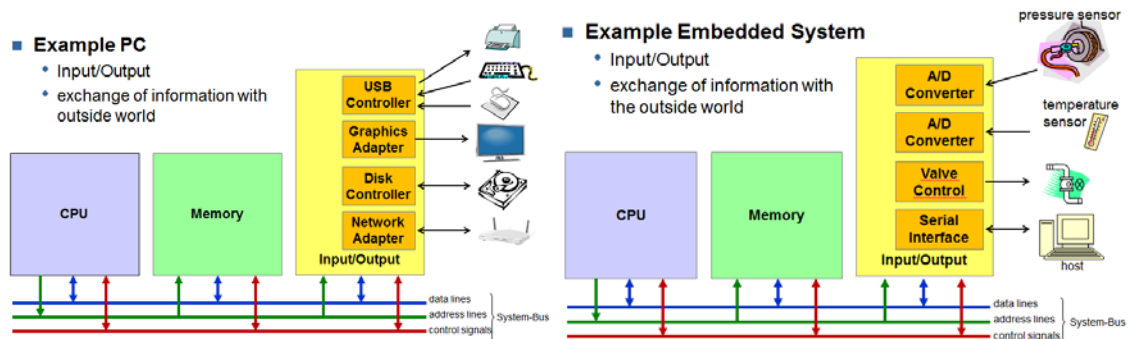


### Secondary storage

- long term or peripheral storage
- connected through **I/O-Ports**
- access to blocks of data
- **non-volatile**
- slower but lower cost
  - magnetic hard disk, tape, floppy
  - semiconductor solid state disk
  - optical CD, DVD
  - mechanical punched tape/card



## 9. Erklären Sie den Unterschied zwischen einem PC und einem Embedded System bezüglich Aufbau, Anwendung und Programmausführung?



## 10. Wieso ist Wissen um Assemblerprogrammierung nützlich?

- Mit Hilfe von Assembler können wir verstehen, was auf der Maschinenebene abläuft
  - Verhalten von Programmen mit Fehlern
  - Erhöhen der Performance
    - vorhandene und nicht vorhandene Optimierungen durch Compiler verstehen
    - Ursachen für ineffiziente Programme finden
  - Implementieren von System Software
    - Boot Loader, Betriebssysteme, Interrupt Service Routinen
  - Lokalisieren und vermeiden von Sicherheitslücken
    - z.B. Buffer Overflow