

- Mit dem von-Neumann-Rechnermodell wurde erstmalig das Konzept für einen echten „general-purpose Computer“ vorgeschlagen. Was ist darunter zu verstehen?

Ein Computer der nicht nur für ein Problem entworfen wurde, sondern für generelle Aufgaben.

- „Programme sind auch nur Daten“ ist eine grundlegende und eng mit dem von-Neumann-Rechnermodell verbundene Sichtweise. Was ist darunter zu verstehen?

Das bedeutet, dass Programme im gleichen Speicher wie Daten landen.

- Das von-Neumann-Rechnermodell setzt sich aus drei Hauptbestandteilen zusammen. Welche Bestandteile sind dies und welchem Zweck dienen sie?

Processor, central unit (CPU: "central processing unit")

- Controls the flow and execution of all instructions

Input/Output system

- Interface to the outside world
- Input and output of program and data

Memory

- Storage of data and program as sequence of bits

- Im von-Neumann-Rechnermodell ist der Datenprozessor ein Bestandteil der CPU. Welche Aufgaben werden von welchen Komponenten dieses Prozessors erfüllt?

Arithmetic Logical Unit (ALU):

Executes all instructions (I/O and memory instructions with the help of these units)

- Im von-Neumann-Rechnermodell ist der Befehlsprozessor ein Bestandteil der CPU. Welche Aufgaben werden von welchen Komponenten dieses Prozessors erfüllt?

Control unit

- Interprets the CPU instructions
- Generates all control commands for other components

Das von-Neumann-Rechnermodell unterscheidet zwischen Daten- und Adressbus. Warum macht das Sinn? Es ergeben sich auch Zusammenhänge zwischen der Größe (in Bits) des MAR, des MBR, des Speichers, einer Speicherzelle sowie der Speicherzellenanzahl. Welche?

Um dem von-Neumannschen „Flaschenhals“ zu verringern.

Die Arbeitsweise eines von-Neumann-Rechners wird durch die Bezeichnung SISD allgemein charakterisiert. Welches Prinzip verbirgt sich hinter dieser Abkürzung?

At any time the CPU executes only a single instruction. This instruction can only manipulate a single operand.

- Traditionally, this is called **SISD (Single Instruction Single Data)**.

- Bahnbrechend neu am von-Neumann-Rechnermodell war das Konzept einer quasi universellen Programmierbarkeit. Erörtern Sie in diesem Zusammenhang die Begriffe Maschinencode, Assemblersprachen sowie Ein- und Mehr-Adress-Befehle.



- Charakteristisch für das von-Neumann-Rechnermodell ist ein Zwei-Phasen-Konzept der Befehlsverarbeitung. Welches Problem wird damit auf welche Weise gelöst?

Das Problem der Unterscheidung von Daten und Programmen wurde gelöst, indem sie auf die „address“ und „program counter“ der „memory cell“ gucken.

- Die Architektur eines klassischen von-Neumann-Rechners führte schon bald zu einem gewichtigen Problem, dem von-Neumannschen „Flaschenhals“. Was ist darunter zu verstehen und wie versuchte man später dieses Problem zunächst zu umgehen?

„von-Neumannschen Flaschenhals“: Der Bus ist langsamer als die Cpu.

Es wurde versucht das Problem durch mehrere Bus-Systeme zu umgehen.