

Speicher

Ein Computer benötigt Baugruppen zum kurzzeitigen oder dauerhaften Aufbewahren von Betriebssystemen, Programmen und Daten. Entsprechend der Arbeitsweise eines Computers kommen dafür vornehmlich binäre Speicher in Frage.

à binäre Speicher:

- Funktionseinheiten, die unabhängig vom äußeren Signal einen von zwei Zuständen annehmen
- Zustand bleibt so lange erhalten, bis er von einem äußeren Signal geändert wird
- ein Speicherelement speichert also ein Bit

Aufbau eines Speichers:

- Speicher besteht aus vielen Speicherelementen
- um gewünschte Daten lokalisieren zu können, müssen Speicher mit einer eindeutigen Adresse versehen werden
- nicht jedes Element eine Adresse à mehrere Elemente zu Gruppen zusammengefasste Speicherelemente
- diese Gruppen sind die kleinsten adressierbaren Einheiten eines Speichers à Speicherzellen
- können direkt angesprochen werden ohne zuvor andere angesprochen zu haben

Kapazität: Informationsmenge (in Anzahl Bit), die im Speicher untergebracht werden können.

Zugriff: Ausfindigmachen einer Speicherzellen zur Abfrage bzw. Veränderung der Daten.

- a) lesender Zugriff
- b) schreibender Zugriff

Elektronische Speicher:

- Halbleiterspeicher unterscheiden sich in ihrer Einbindung im Rechner
- ROM (read only memory) à spezielle Art der Datenaufbewahrung, z.B. Betriebssysteme, Grafiken, Texte, etc.
- diese Daten können vom Anwender nur gelesen werden (er kann sie also nicht verändern, ergänzen oder löschen)
- RAM (random access memory) à verändern, ergänzen und löschen möglich
- beim ROM bleiben die Daten im stromlosen Zustand auch erhalten à nicht flüchtig
- beim RAM gehen sie verloren à flüchtig
- es werden aber auch programmierbare ROMs eingesetzt (lassen unter bestimmten physikalischen Voraussetzungen das Löschen und Neubeschreiben zu)

Elektronischer ROM:

- ist ein Netzwerk von elektronischen Bauelementen, aus dem sich bei Anlegen von Spannung die Bits herauslesen lassen
- Dioden setzen den High-Pegel eines Bits; keine erzeugt den Low-Pegel
- das Byte lässt sich über Adressleitungen selektiv ansprechen
- Adressdecoder überträgt die Bits nach dem Schema der Diodenbestückung in den Datenleitungen

Programmierbare ROMs (PROMs: programmable ROM):

- kann von Anwenderseite programmiert werden
- nach dem Prinzip des „festen“ ROMs
- jedoch besteht jede Bitzelle aus einer Reihenschaltung von Diode und elektrischer Schwachstelle
- Schwachstelle wird nach gewünschtem Eintrag vom Anwender mit einem Programmier-Gerät zerstört oder belassen
- resultierende Zustand kann 0 oder 1 sein
- Bitwerte bleiben dauerhaft erhalten

EPROM (erasable programmable ROM):

- durch Ausnutzung der Eigenschaft von Halbleitern bei Einfall bestimmter Lichtwellenlängen (UV-Licht) mit Ladungsverschiebungen zu reagieren, lassen sich die Daten auch wieder löschen und ihre ursprüngliche Position bringen
- deshalb beinhalten diese Speicherbausteine ein Quarzglasfenster, durch das der Chip zum Löschen mit hartem UV-Licht bestrahlt wird
- der Löschvorgang dauert einige Minuten
- immer nur der gesamte Speicherinhalt wird gelöscht - einzelne Bereiche lassen sich also nicht löschen
- benötigt bestimmte Spannungsimpulse zum Programmieren
- EPROM Zusatzgerät, der EPROM-Programmer verwendet

EEPROM(electrically erasable programmable ROM):

- besteht die Möglichkeit die Speicherzellen durch Spannungsimpulse zu programmieren und zu löschen
- Unterschied zu RAM-Chips besteht darin, dass bei diesen die gespeicherte Information beliebig oft gelöscht werden kann → bei EEPROM-Chips nur einige Male
- viel teurer und langsamer
- werden in Fällen benutzt, in denen die Flüchtigkeit entscheidend ist