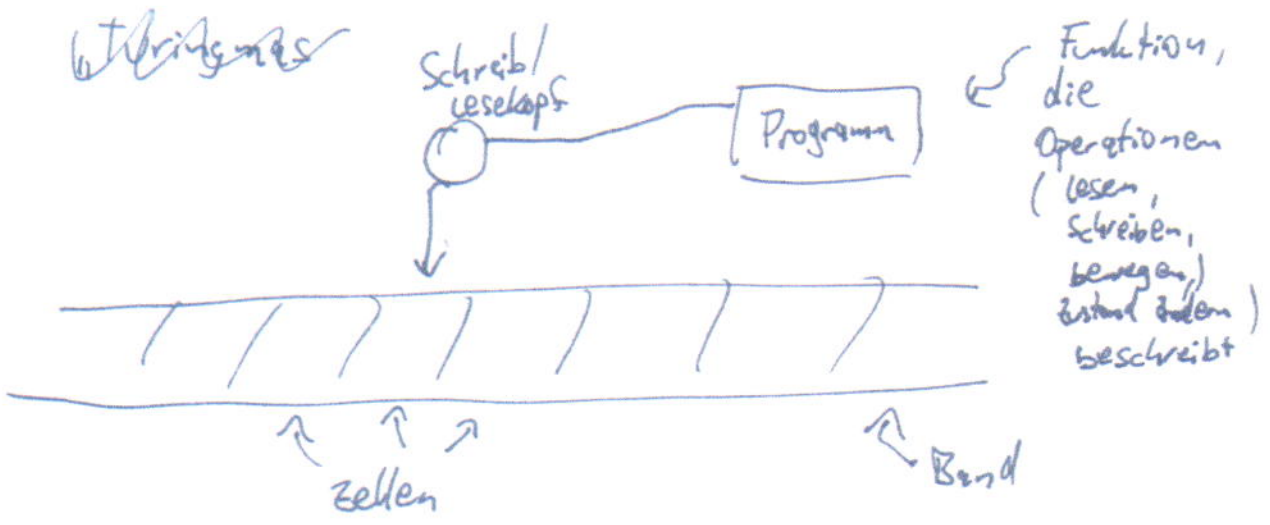


1.2 Formalisierung von Algorithmen und Konsequenzen für Computerentwicklung

⑦

1936 : Turingmaschine (Alan Turing, 23.6.1912^{76.} - 1954)

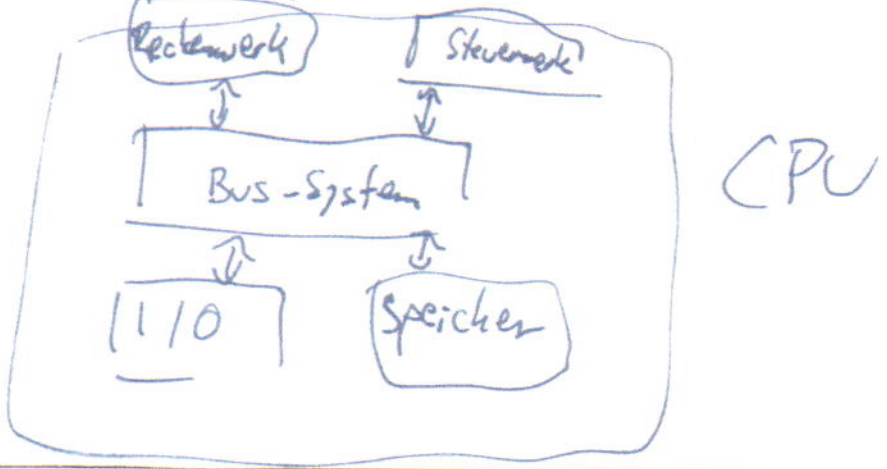


Mehr : Links + Theoretische Informatik !

Vorbild für Computer!

1945 : John von Neumann (János) 1903 - 1957 (mit 17 Jahren erster Artikel; Doktor: Fekete)

von-Neumann - Rechner :



1.3 Datenstrukturen

Eine Datenstruktur erlaubt es, die für eine Aufgabe notwendigen Informationen

- geeignet zu repräsentieren
- und - den Zugriff und die Verwaltung während der Bearbeitung in effizienter Weise zu ermöglichen.

Mehr Einzelheiten werden uns ab dem dritten Kapitel begegnen.

Hier ein sehr bekanntes, elementares Beispiel: Repräsentation von und Rechnen mit Zahlen!

$$XLII + XCVIII = ?$$

Offensichtlich nicht so einfach! Besser ist

$$42 + 98 = 140.$$

(Trotzdem hat man Jahrhunderte mit römischen Zahlen gerechnet.)

Man sieht: Mit der richtigen Datenstruktur kann jedes Kind (oder jeder Computer) sehr einfach ~~rechen~~ ^{schrittweise} algorithmisch rechnen!

1.3 Ausblick

Wir werden uns in dieser Vorlesung mit verschiedensten Aspekten von Algorithmen beschäftigen. Dazu gehören oft auch ~~die~~ Analyse und Verständnis der zugrundeliegenden mathematischen Strukturen. Gerade letzteres macht oft den eigentlichen Witz aus!

Dieses Verständnis ist wichtig, um

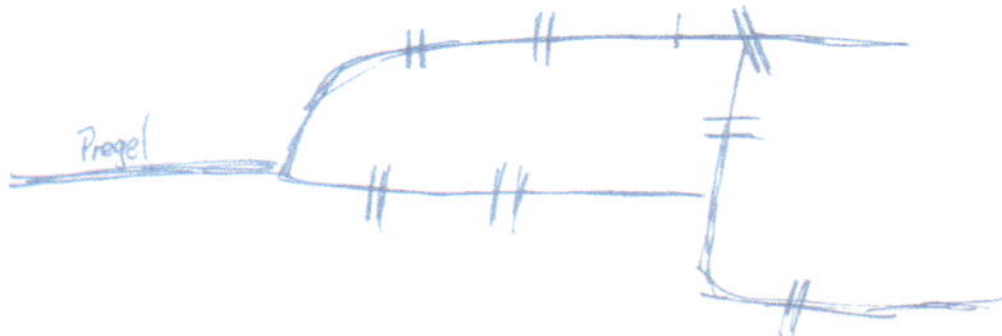
- ein Gefühl für die Besonderheiten eines Problems zu bekommen.
 - ein Gefühl für das Funktionieren einer Lösungsmethode zu bekommen.
 - eine Lösungsmethode zu entwickeln
 - zu zeigen, dass eine Lösung korrekt ist
 - zu zeigen, dass eine Lösungsmethode korrekt ist
 - zu zeigen, dass es keine Lösung gibt.
 - zu zeigen, dass es keine Lösungsmethode gibt
- SPASS DABEI ZU HABEN ✓

2 Graphen

2.1 Historie

Erste wissenschaftliche Arbeit über Graphen:

1735 in Königsberg



Gegeben: 1 Fluss, 2 Ufer, 2 Inseln, 7 Brücken

Aufgabe: "Über 7 Brücken musst du gehen..."

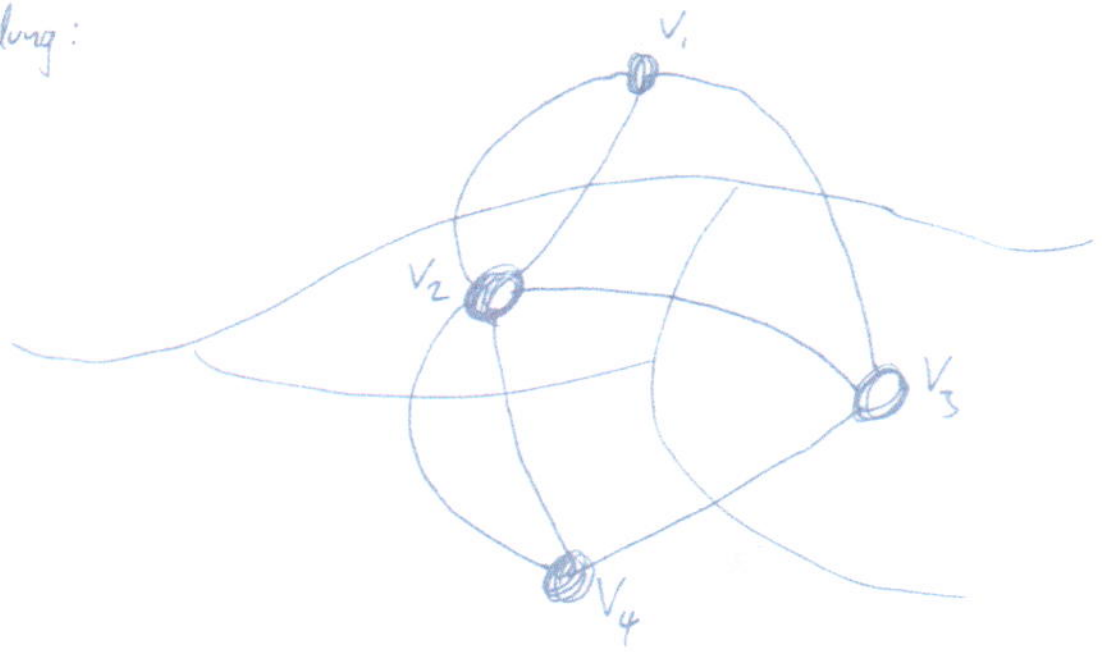
Genaues Problem ¹⁷⁹² (Eulerpfad)

Gegeben: 7 Brücken

Gesucht: Ein Weg, der (trockenen Fußes!) alle Brücken genau einmal überquert.

Auflösung: Es gibt keinen solchen Weg!

Begründung:



Bei jeder Benutzung einer Brücke wechselt man von einem Gebiet in ein anderes.
~~Wenn man kein Gebiet wieder verlässt~~
 Wenn man einen Weg betrachtet, der in einem Gebiet v_a beginnt und in einem Gebiet v_b endet, dann gilt es für die anderen beiden Gebiete v_i und v_j , dass sie genauso oft betreten wie verlassen werden; also muss es ~~es~~ mindestens zwei Gebiete geben, die jeweils eine gerade Anzahl von Brücken aufweisen