

Vorlesung Programmieren

Einführung

PD Dr. rer. nat. Robert Heinrich





Fragen?

Beitreten über
slido.com
#Prog



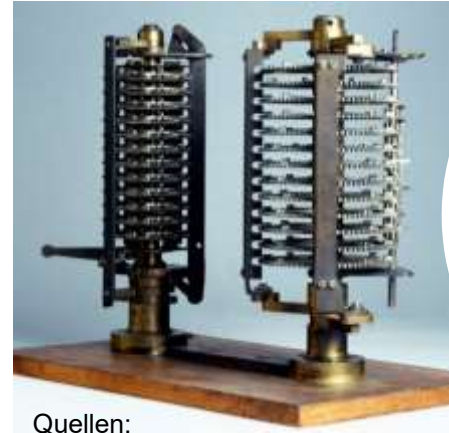
Was ist Programmieren?

Anfänge der Programmierung



- 1840er Jahre: **Ada Lovelace** beschreibt **Lösungsverfahren** für ein mathematisches Problem auf einem **mechanischen Rechenapparat**

- Erstes „Programm“
- Ada Lovelace gilt als erste Programmiererin



Quellen:

de.wikipedia.org/wiki/Analytical_Engine, de.wikipedia.org/wiki/Ada_Lovelace

- 1940er Jahre: **Konrad Zuse** entwickelt **erste höhere Programmiersprache** für Zuse Z3

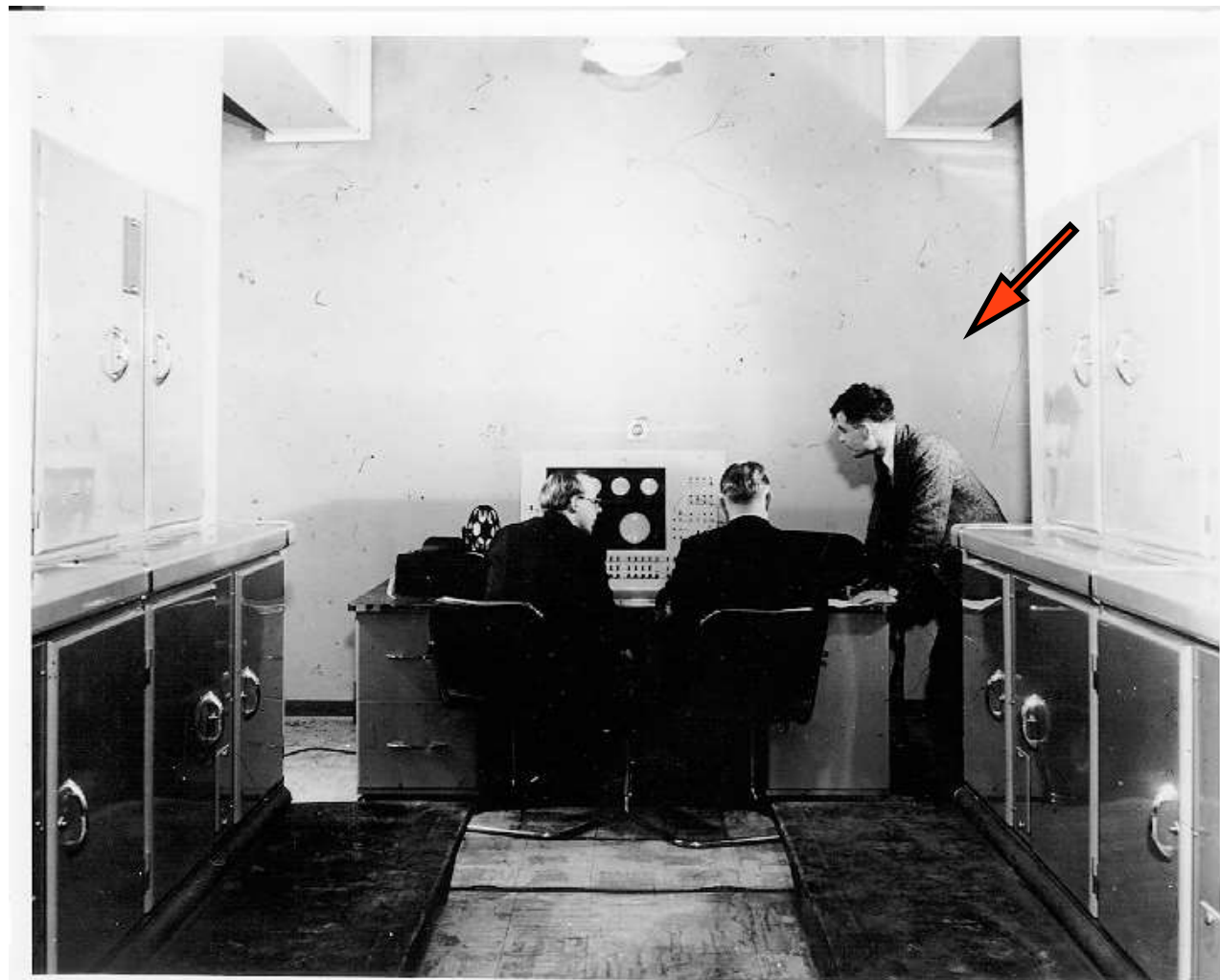
- „Plankalkül“
- Abstrahiert von Maschinensprache



Rückblick: Ferranti Mark 1 (1951)



Alan Turing
(1912-1954)



Science Museum, [Creative Commons BY-NC-ND](#)

Ferranti Mk. 1 Manual



Alan Turing
(1912-1954)

Elektronische Computer sind dazu gedacht, jeden präzise festgelegten Berechnungsprozess auszuführen, der auch durch einen menschlichen Operator in einer disziplinierten, aber stupiden Weise bewerkstelligt werden könnte.

1. General remarks on electronic computers.

Electronic computers are intended to carry out any definite rule of thumb process which could have been done by a human operator working in a disciplined but unintelligent manner. The electronic computer should however obtain its results very much more quickly. The human computer with whom we are comparing it may be imagined as

conversely. If the analogy of the human computer is to be maintained these parts would correspond to his ears and voice, by means of which he communicates with his employer.

2. Sense of notation.

The information stored on paper by the human computer will mostly consist of sequences of digits drawn from 0, 1, ..., 9. There may also be other symbols such as decimal points, spaces etc. and there may be occasional remarks in English, Greek letters etc. There may in fact be anything from 10 to 100 different symbols used, and there is no particular need to decide in advance how many different symbols will be concerned. With an electronic computer however such a decision has to be made; the number of symbols chosen is ruled very



**Wie kann nun ein Computer dazu gebracht werden,
jeden präzise festgelegten Berechnungsprozess
auszuführen?**

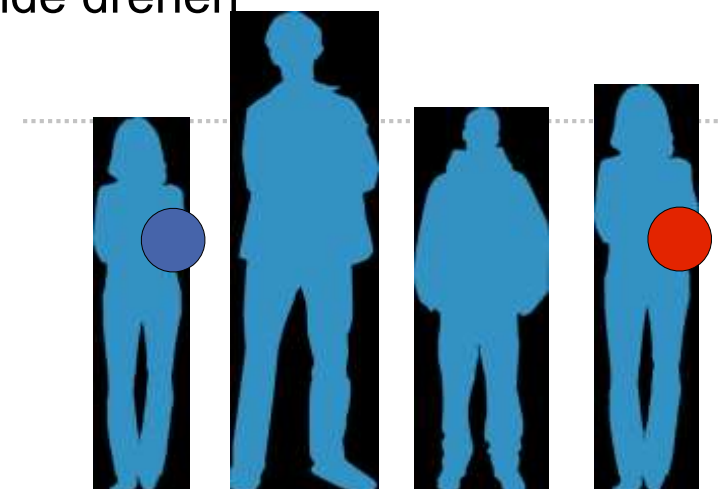
Durch Programmierung!

Jetzt sind Sie dran!

■ **Aufgabe:** Aufstellung der Personen der Größe nach

■ **Verfügbare Instruktionen:**

1. ● nach links oder rechts weitergeben → mit einer Hand zeigen
2. ● nach links oder rechts weitergeben → mit zwei Händen zeigen
3. Personen, die ● oder ● halten, wechseln den Platz → Hände drehen





War das nun „Programmieren“?

- Zum Teil **ja**:
 - Präzise festgelegter Prozess
 - Eindeutige Instruktionen
- Aber **nicht**:
 - „... in stupider Weise bewerkstelligt ...“
- **Es fehlt**:
 - Ein „allgemeiner Plan“, der angibt, welcher Schritt als nächstes zu tun ist
 - *Allgemein*: für beliebige Anzahl von Personen
 - Möglichst abstrakt, d.h. (z.B.) nicht nur auf Personen bezogen
- Dies wäre dann ein **Programm!**



Unsere Programmiersprache: Java

■ Java Entwurfsziele:

- Einfach, objekt-orientiert und „vertraut“ (familiar) (für Programmierer)
- Robust und sicher
- Architekturneutral und portabel
- Performant
- Interpretiert, nebenläufig und dynamisch

■ Warum Java als Programmiersprache?

- Warum nicht Maschinensprache?
- Warum nicht Umgangssprache?

Warum nicht Umgangssprache?



mehrdeutig!



Was Sie in dieser Vorlesung lernen

- Entwicklung von Verfahren (Algorithmen) zur Lösung einfacher Probleme
- Problem-Modellierung in einer Programmiersprache
- Fähigkeit zur Abstraktion

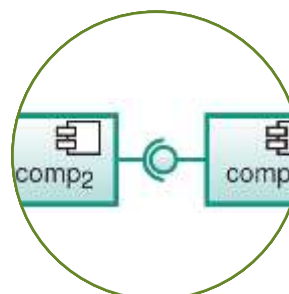
- Sauber zu programmieren!
 - Lesbare, verständliche, leicht wartbare Programme
 - Nachvollziehbare Modellierung
 - Gute Strukturierung, gute Dokumentation

Rolle der Programmierung

■ Für die Softwaretechnik

- Programmcode nur eine von vielen Sichten auf ein Softwaresystem
- Weitere zentrale Sichten...

Software-Architektur



Anforderungen

aus der Vorlesung
...Funktion, wie in D.1 bes.
position untest, wie folgt:

$$s(t) = \begin{cases} \rho(t), & \text{falls } t = 0 \\ \perp(s(t_1), s(t_2)), & \text{falls } t = 1 \end{cases}$$

...tionen, 1 und 1 gibt es ganz
...Algorithmen soll auch
...definieren, dass was
...man M...

Programmcode
Fokus dieser Vorlesung

```

public Response query() {
    QueryParser p = new
34
35 // parse search term
36 Term root = null;
37 try {
38     root = p.parse();
39 } catch (ParseException e) {
40     ErrorHandler.error(e);
41     return Collection
42 }
43 }
44 }
45 }
46 }
47 }
48 }
49 }
50 }
51 }
52 }
53 }
54 }
55 }
56 }
57 }
58 }
59 }
60 }
61 }
62 }
63 }
64 }
65 }
66 }
67 }
68 }
69 }
70 }
71 }
72 }
73 }
74 }
75 }
76 }
77 }
78 }
79 }
80 }
81 }
82 }
83 }
84 }
85 }
86 }
87 }
88 }
89 }
90 }
91 }
92 }
93 }
94 }
95 }
96 }
97 }
98 }
99 }
100 }

```

■ Für das weitere Studium

- Grundlegende Programmierfähigkeiten unerlässlich!
- Fördert strukturiertes und algorithmisches Denken

Was kann ich mit guten Programmierkenntnissen anfangen?



- Mitarbeit in Open-Source-Projekten
- Mitarbeit an interessanten Projekten in einem Unternehmen
- Selbständig machen
- Entwicklung von Apps für Smartphones
- Gesellschaftliche Probleme lösen (Digitalisierung)
 - Neue Mobilitätskonzepte
 - Energieversorgung
 - Fabrik der Zukunft
 - Neue medizinische Geräte
 - ...



Wohin geht die Reise?

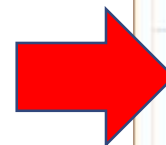
■ Alan Turing über den Ferranti Mark I Computer:

This is only a foretaste of what is to come (...).

(...) I do not see why it should not enter any of the fields normally covered by the human intellect and eventually compete on equal terms.

Umfrage im ILIAS bis 25.10. um 18 Uhr

- Kurze Umfrage, ca. 5min
- Link: s.kit.edu/prog-umfrage



Magazin > Organisationseinheiten > KIT-Fakultät für Informatik > WS 23/24 > 24004 – Programmieren

6. Schreiben Sie bei sensiblen Fragen, die nicht allgemein diskutiert werden sollen, direkt an programmieren-vorlesung@cs.kit.edu

Schreiben Sie niemals an andere E-Mail-Adressen, da wir nicht garantieren können, dass Sie eine Antwort erhalten!

⚠ Bitte beachten Sie die Termine und Fristen auf der [Kurs-Homepage](#) und prüfen Sie diese regelmäßig auf Änderungen!

Kommunikation

- Übungsforum
Für Fragen zum Inhalt der Übungsaufgaben.
- Vorlesungsforum
Für Fragen zum Inhalt der Vorlesung.
Beiträge (Ungelesen): 0 (0)
- Organisationsforum
Für Fragen zur Organisation des Moduls.
Beiträge (Ungelesen): 0 (0)
- Umfrage 1**
Teilnahme: Sie haben an dieser Umfrage noch nicht teilgenommen
Verfügbarkeit: 16. Okt 2023, 00:00 - 25. Okt 2023, 18:00

Materialsammlung

- Vorlesungsmaterialien



Was Sie diese Woche tun müssen:

- Bei **YouSubscribe** zum Tutorium anmelden bis **26.10.2023, 18:00 Uhr**
<https://www.informatik.kit.edu/tutorieneinteilung/>
- Während des gesamten Semesters: Prüfen Sie regelmäßig Ihren **KIT-E-Mail-Account** **uxxxx@student.kit.edu**
- **Organisatorische Fragen?**
 - 1. FAQ auf Vorlesungshomepage prüfen
 - 2. Diskussionsforum prüfen, ob Frage schon gestellt
 - 3. Im Diskussionsforum fragen (Beitragsbenennungskonvention einhalten!)
 - 4. Tutorin oder Tutor fragen
 - 5. Email an programmieren-vorlesung@cs.kit.edu