



C Programmierkurs

1. Stunde: Geschichte und Einrichtung

Johannes Hayeß & Mirko Seibt

25. Oktober 2018

Technische Universität Dresden

Willkommen zum C-Programmierkurs!

Zuerst: Organisatorisches

Materialien zum Kurs, wie Folien und Aufgabenstellungen werden auf <https://github.com/cnikkor/ckurs> zur Verfügung gestellt.

Materialien zum Kurs, wie Folien und Aufgabenstellungen werden auf <https://github.com/cnikkor/ckurs> zur Verfügung gestellt.

Es gibt eine Anwesenheitsliste, diese ist allerdings nur für uns. Die Teilnahme am Kurs ist nicht verpflichtend.

Materialien zum Kurs, wie Folien und Aufgabenstellungen werden auf <https://github.com/cnikkor/ckurs> zur Verfügung gestellt.

Es gibt eine Anwesenheitsliste, diese ist allerdings nur für uns. Die Teilnahme am Kurs ist nicht verpflichtend.

Solltet Ihr allerdings mehrere Wochen unentschuldigt fehlen, werdet Ihr aus dem Kurs ausgetragen!

Materialien zum Kurs, wie Folien und Aufgabenstellungen werden auf <https://github.com/cnikkor/ckurs> zur Verfügung gestellt.

Es gibt eine Anwesenheitsliste, diese ist allerdings nur für uns. Die Teilnahme am Kurs ist nicht verpflichtend.

Solltet Ihr allerdings mehrere Wochen unentschuldigt fehlen, werdet Ihr aus dem Kurs ausgetragen!

Bitte tragt Euch auf <https://www.ifsr.de/kurse/> aus dem Kurs aus, wenn Ihr in Zukunft nicht mehr daran teilnehmen möchtet.

Die Geschichte von C



KEN TOMPSON

DENNIS RITCHIE

RITCHIE und TOMPSON entwickelten das neue UNIX-Betriebssystem für den PDP-7.

Dieses war komplett in Assembler geschrieben.



PDP-7 Nachbau

RITCHIE und TOMPSON entwickelten das neue UNIX-Betriebssystem für den PDP-7.

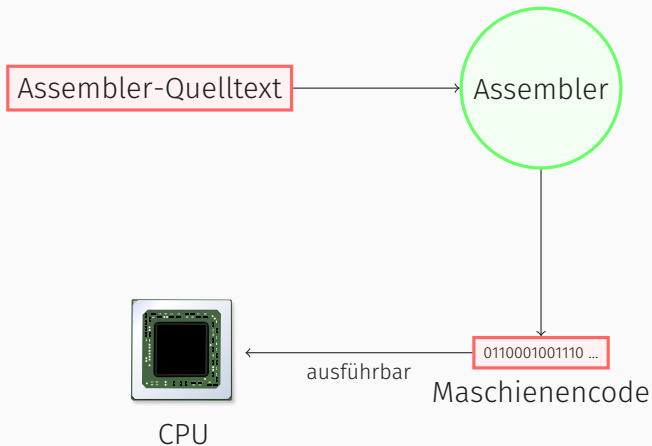
Dieses war komplett in Assembler geschrieben.



PDP-7 Nachbau

ABER: Die Entwicklung von komplexen Programmen in Assembler ist sehr aufwändig.

Exkurs: Wie Assembler (grob) funktioniert





PDP-11

1970: Der PDP-11 erscheint und die nächste Version von UNIX soll darauf laufen.

UNIX Version 2 wird anfangs wieder in Assembler geschrieben.



PDP-11

1970: Der PDP-11 erscheint und die nächste Version von UNIX soll darauf laufen.

UNIX Version 2 wird anfangs wieder in Assembler geschrieben.

Mit zunehmender Komplexität des Systems wollen RITCHIE und TOMPSON das Betriebssystem in einer höheren Programmiersprache neu implementieren.

- UNIX soll in einer höheren Programmiersprache reimplementiert werden

Etwas Neues muss her ...

- UNIX soll in einer höheren Programmiersprache reimplementiert werden
- Erste Erwägung von **B**, welches von TOMPSON von **BCPL** vereinfacht abgewandelt ist
 - unterstützt allerdings nicht alle Funktionen des PDP-11

Etwas Neues muss her ...

- UNIX soll in einer höheren Programmiersprache reimplementiert werden
- Erste Erwägung von **B**, welches von THOMPSON von **BCPL** vereinfacht abgewandelt ist
 - unterstützt allerdings nicht alle Funktionen des PDP-11
- 1971: RITCHIE erweitert **B** zu **NB** (*new B*) für ihren Anwendungsfall

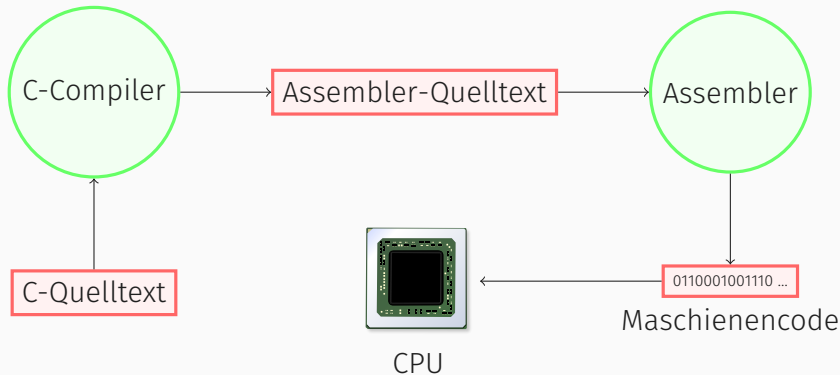
Etwas Neues muss her ...

- UNIX soll in einer höheren Programmiersprache reimplementiert werden
- Erste Erwägung von **B**, welches von THOMPSON von **BCPL** vereinfacht abgewandelt ist
 - unterstützt allerdings nicht alle Funktionen des PDP-11
- 1971: RITCHIE erweitert **B** zu **NB** (*new B*) für ihren Anwendungsfall
- **NB** wurde im Laufe der Entwicklung zu **C** umbenannt

Etwas Neues muss her ...

- UNIX soll in einer höheren Programmiersprache reimplementiert werden
- Erste Erwägung von **B**, welches von THOMPSON von **BCPL** vereinfacht abgewandelt ist
 - unterstützt allerdings nicht alle Funktionen des PDP-11
- 1971: RITCHIE erweitert **B** zu **NB** (*new B*) für ihren Anwendungsfall
- **NB** wurde im Laufe der Entwicklung zu **C** umbenannt
- 1973: Fertigstellung von **C** zur Reimplementierung von UNIX

Was C als höhere Programmiersprache bietet



1971 Entwicklungsstart

1971 Entwicklungsstart

1978 The C Programming Language von RITCHIE &
KERNIGHAN (K&R C)

1971 Entwicklungsstart

1978 The C Programming Language von RITCHIE & KERNIGHAN (K&R C)

1989 ANSI Standardisierung von C, wird häufig ANSI C oder C89 genannt

1971 Entwicklungsstart

1978 The C Programming Language von RITCHIE & KERNIGHAN (K&R C)

1989 ANSI Standardisierung von C, wird häufig ANSI C oder C89 genannt

- Standardisierung durch ISO folgte 1990

1999 C99

1971 Entwicklungsstart

1978 The C Programming Language von RITCHIE & KERNIGHAN (K&R C)

1989 ANSI Standardisierung von C, wird häufig ANSI C oder C89 genannt

- Standardisierung durch ISO folgte 1990

1999 C99

2011 C11

1971 Entwicklungsstart

1978 The C Programming Language von RITCHIE & KERNIGHAN (K&R C)

1989 ANSI Standardisierung von C, wird häufig ANSI C oder C89 genannt

- Standardisierung durch ISO folgte 1990

1999 C99

2011 C11

2018 C18

C lernen um zu lernen wie Computer
funktionieren?

~~C lernen um zu lernen wie Computer
funktionieren?~~

C lernen um mehr darüber zu lernen wie
Computer funktionieren!



David Griffiths & Dawn Griffiths. *Head First C*. Sekundär. ISBN: 978-1-449-39991-7.



Jens Gustedt. *Modern C*. Primär. 13. Feb. 2018. URL: http://icube-icps.unistra.fr/img_auth.php/d/db/ModernC.pdf.



Jürgen Wolf. *Grundkurs C*. Sekundär. ISBN: 978-3-8362-1546-6.

Wir verwenden hauptsächlich zwei Arten von Programmen:

Texteditoren:

- Atom/Sublime Text (Cross-Platform)
- gedit (Ubuntu/Linux)
- Notepad++ (Windows)
- ...

Compiler:

- **gcc**
- clang

gcc auf Unix-basierten Betriebssystemen

Ubuntu/Debian:

```
$ sudo apt install gcc
```

MacOS:

Installation via <https://brew.sh/>.

```
$ brew install gcc
```

- In *Einstellungen* gehe zu *Update & Sicherheit* > *Für Entwickler* und aktiviere den *Entwicklermodus*
- In der *Systemsteuerung* gehe zu *Programme* > *Windows-Features aktivieren oder deaktivieren* und aktiviere *Windows-Subsystem für Linux*
- Reboote
- Öffne den *Microsoft Store* und lade eine Linux-Distribution herunter z.B. *Ubuntu*
- Starte das Subsystem entweder aus dem *Microsoft Store* oder dem *Startmenü*
- Folge den Installationsanweisungen

Jetzt die Installation von gcc wie auf Ubuntu fortführen.

Bevor es losgehen kann

Ordner erstellen:

```
$ mkdir ckurs
```

Ordner wechseln:

```
$ cd ckurs
```

Datei erstellen:

```
$ touch main.c
```

Erstellte Datei im Lieblingseditor öffnen.

Das erste C-Programm

```
1  #include <stdio.h>
2  #include <stdlib.h>
3
4  /* The main thing that this program does. */
5  int main(void) {
6  // Declarations
7      double A[5] = {
8          [0] = 9.0,
9          [1] = 2.9,
10         [4] = 3.E+25,
11         [3] = .00007,
12     };
13     // Doing some work
14     for (size_t i = 0; i < 5; ++i) {
15         printf("element %zu is %g,\ tits square is %g\n", i, A[i], A[i] * A[i]);
16     }
17
18     return EXIT_SUCCESS;
19 }
```

vgl. Gustedt, *Modern C*, Seite 2

Compilieren:

```
$ gcc -o main main.c      # Unix  
$ gcc -o main.exe main.c # Windows
```

Ausführen:

```
$ ./main      # Unix  
$ ./main.exe # Windows
```

- Präprozessor Anweisungen:

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <stdio.h>
```

- Präprozessor Anweisungen:

```
#include <stdlib.h>
```

```
#include <stdio.h>
```

- Start- und Endpunkt der Programmausführung:

```
int main(void) {  
    // Programmcode  
    return EXIT_SUCCESS;  
}
```

Das erste C-Programm

- Präprozessor Anweisungen:





```
#include <stdlib.h>
#include <stdio.h>
```

- Start- und Endpunkt der Programmausführung:

```
int main(void) {
    // Programmcode
    return EXIT_SUCCESS;
}
```

- Kommentare:

```
/* The main thing that this program does. */
// Declarations
```

-  Tore Sinding Bekkedal. *PDP-7*. Lizenz: CC SA 1.0. URL: <https://creativecommons.org/licenses/sa/1.0/>.
-  Stefan Kögl. *PDP-11*. Lizenz: CC BY-SA 3.0. URL: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/3.0/>.
-  Unbekannt. *Bild von Ritchie und Thompson*. Lizenz: Gemeinfrei.
-  Unbekannt. *CPU-Grafik*. Lizenz: Gemeinfrei.



Jens Gustedt. *Modern C*. Lizenz: CC BY-NC-ND 4.0. URL:
<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>.



Richard Mörbitz. *C-Kurs TU-Dresden 2017*. Inspirierte den Installationsabschnitt für gcc. Lizenz: CC BY 4.0. URL:
<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Diese Präsentation ist lizenziert unter der **Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International** Lizenz.

