Lucerne University of Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Programmieren in C

Basics

Dr. Adrian Koller, Büro E307, adrian.koller@hslu.ch

Tagesziele

- Applied Sciences and Arts
- HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Lucerne University of

- Administratives
- Wiederholung: Maschinencode erzeugen
- Code Style
- C «Nuts and Bolts»
 - scanf/printf
 - Basic Data Types
 - Ablaufsteuerung: if-else, switch
 - Loops: for, while, do-while

Administratives

• Ubuntu 18.04.4 LTS bei allen installieren

- build-essential
 - sudo apt-get install build-essential
 - make, cc, lint..

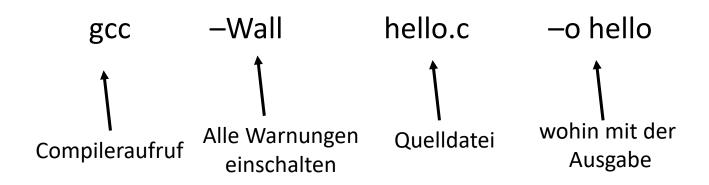
• Vorlesungsbeginn: 17:00 Uhr?

Lucerne University of Applied Sciences and Arts

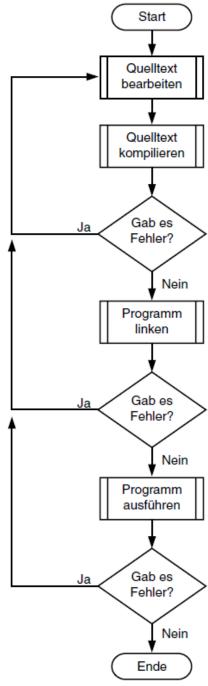
HOCHSCHULE LUZERN

Wiederholung: Maschinencode erzeugen

• Übersetzen und Linken



 Aufrufen/ausführen (in Linux Shell): me@ubuntu:~\$./hello







- «lesbare», aussagekräftig Namen, zusammengesetzte Wörter
- int loopCounter
- float angleRad
- int waitTimeUntilTiggerMs
- // Winkel in Radians
- // Wartezeit in Milliseconds

All rights reserved, www.rustedreality.com

International Departures

Nice camel case!

1

- void UpdateUserInterface(void)
- double ComputeControllerOutput(double controllerError)
- → Der Name sagt welchen Wert die Variable hält oder was die Funktion erledigt.
- → Falls sinnvoll Einheiten im Namen einschliessen
- → «Underline» vermeiden → eher für Systemvariablen

```
1#include <stdio.h>
                                   3 int main(void)
scanf, printf
                                         int readValue = 0;
                                         printf("Enter an int: ");
                                         scanf("%d", &readValue);
                                         printf("Value entered: %d\n", readValue);

    f = formatted

                                  10
                                  11
                                         return 0;
                                  12 }

    Input und Output Funktionen

 Generelle Form:
  scanf( ControlString, Arguments );
         character
  C
  d
         integer
         float in wiss. Notation
         float
         long float /double → scanf
         e oder f, das kürzere
         string
```

• Übung: Schreibe das obige Programm ab. Was passiert, wenn Du einen Buchstaben, statt eine Zahl eingibst? Was bei einer Kommazahl? Lese einen Buchstaben, eine Kommazahl ein.

Lucerne University of Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

Basic Data Ty

• char Ganzzahl 8 bits

• short Ganzzahl min. 16 bits

• int Ganzzahl min. 16 bits, meist 32 bits

long Ganzzahl min. 32 bits, meist 64 bits

long long Ganzzahl min. 64 bits

• float Fliesskommazahl 32 bits

• double Fliesskommazahl 64 bits

• long double Fliesskommazahl 96 – 128 bits

Übung: Schreibe ein kurzes Programm, dass die verwendeten Anzahl Bytes für jeden dieser Datentype auf der Konsole ausgibt.

→ mit sizeof(*) den verwendete Speicher abgefragen

```
1#include <stdio.h>
              3 int main(void)
if-else
                   int testValue = 2;
                  int limitValue = 2;
                   if(testValue >= limitValue ){
                       printf("%d is bigger or equal to %d", testValue, limitValue);
                   else{
             10
             11
                       printf("%d is less than %d", testValue, limitValue);
             12
             13
             14
                   return 0;
             15 }

    Ablaufsteuerung:

     if( Bedingung ) {
         AnweisungFallsWahr;
    else
         AnweisungFallsUnwahr;
```

- Übung: Programm anpassen, dass unterschieden werden kann:
 - Kleiner als ein unterer Grenzwert
 - Zwischen unterem und oberem Grenzwert (inklusive)
 - Grösser als oberer Grenzwert

Lucerne University of Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

```
if-Bedingung abfragen
```

- «gleich» if(value1 == value2)
- «nicht gleich» if(value1 != value2)
- «grösser» if(value1 > value2)
- «grösser gleich» if(value1 >= value2)
- «kleiner» if(value1 < value2)
- «kleiner gleich» if(value2 <= value2)
- Logische Verbindungen:
 - UND if(value1 > 0 && value2 < 15)
 - ODER if(value1 > 0 || value1 >= value2)

Lucerne University of Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur FH Zentralschweiz

switch

- Vereinfachtes if else if else if …
- Häufig eingesetzt in Zustandsmachinen

Übung:
 Programm neu schreiben mit if-else

```
#include <stdio.h>
int main(void)
    int switchValue = 2;
    switch(switchValue){
        case 1:
            printf("Switch Value: 1\n");
            break;
        case 2:
            printf("Switch Value: 2\n");
            break;
        default:
            printf("Switch Value: no valid switch\n");
            break;
    return 0;
```

for loops

HOCHSCHULE LUZERN

- for loop verlangt eine Iterationsvariable, die bei jedem Durchgang erhöht wird.
- Überschreitet der Wert der Iterationsvariable den vorgegeben Limit, stoppt der for loop

```
1 #include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4{
5    int sum = 0;
6    int loopLimit = 5;
7    for(int i = 1; i < loopLimit; i++){
8        sum = sum + i;
9    }
10    print("Sum of numbers from 1 to %d equals %d", loopLimit, sum);
11
12    return 0;
13}</pre>
```

while-loop

HOCHSCHULE LUZERN

Technik & Architektur
FH Zentralschweiz

 Der Code wird zyklisch ausgeführt bis die Abbruchbedingung erfüllt ist

```
1#include <stdio.h>
2
3 int main(void)
4{
5    int limitValue = 5;
6    int counter = 0;
7    while(counter < limitValue){
8       counter++;
9       printf("# of while loops: %d\n", counter);
10    }
11
12    return 0;
13 }</pre>
```

 Übung: Schreibe das Programm ab. Wie oft wird der loop ausgeführt?

Lucerne University of Applied Sciences and Arts

HOCHSCHULE LUZERN

- loops abbrechen
- Programm-Loops können mit «break» abgebrochen werden.
- Übung: Führe im «while» Programm ein Abfrage ein, die den Loop abbricht, wenn eine von Dir gesetzte Bedingung erfüllt wird.