

Konvertierung Celsius ↔ Fahrenheit

Zusammenfassung der Problemstellung

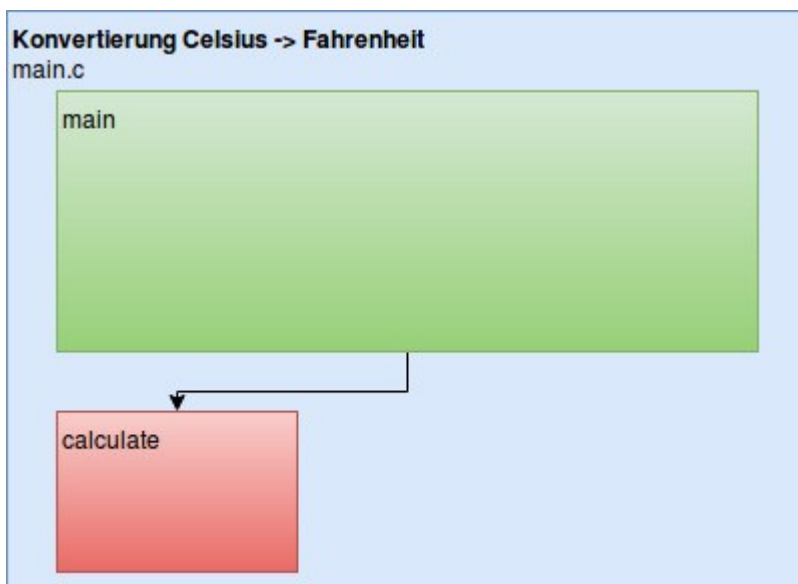
Das Programm soll Temperaturwerte von Fahrenheit nach Celsius umrechnen. Es sollen direkt die Werte von -100 bis 200 Fahrenheit (in 20er Schritten) ausgegeben werden.

Als Zusatzfunktion wurde implementiert, dass ein beliebiger Wert von Fahrenheit nach Celsius konvertiert wird. Der Wert in Fahrenheit muss dazu beim Programmstart als Argument mitgegeben werden.

Lösungsvarianten

Für die Umrechnung gab es 2 Varianten: entweder, sie wird direkt in der for-Schleife vorgenommen, oder aber in eine eigene Funktion ausgelagert. Wir haben uns für die Auslagerung entschieden, da die Umrechnung so auch noch für andere Zwecke wiederverwendet werden kann.

Modulübersicht



Da es sich um ein sehr kleines Programm handelt, befindet sich der ganze Code in main.c, aufgeteilt auf die 2 Funktionen main und calculate.

Globale Variablen: -
Lokale Variablen:

```
int fheit, double celsius (main)
int fheit_custom, double celsius_custom (main)
int fheit, double celsius (calculate)
```

Programmablauf

Main > ruft calculate auf für Berechnung der einzelnen Celsius-Werte > Programm terminiert

Tests

Es wurde einerseits getestet, ob die Ausgabe korrekt dargestellt wird.

Andererseits wurde die Funktion calculate dahingehend geprüft, ob sie das korrekte Ergebnis zurückliefert.

Beide Tests liefen erfolgreich durch.

Erkenntnisse

Das Programm läuft fehlerfrei. Weitere Implementationen (wie die Umrechnung von Celsius in Fahrenheit oder in andere Messeinheiten) wären bei Bedarf möglich.

Anhang A: Quelltext Temperaturkonvertierung

```
/* -----
 * --      -
 * -- | _ | | _ | / _ |
 * -- || _ _ | | _ | ( _ _ Institute of Embedded Systems -
 * -- || | ' _ \ _ | \ _ \ Zuercher Hochschule Winterthur -
 * -- _ | | | | | _ _ _ ) | (University of Applied Sciences) -
 * -- | _ _ | | | _ _ _ | _ _ / 8401 Winterthur, Switzerland -
 * -----
 */
/**
 *
 * @brief Calculation of Temperature Fahrenheit to Celsius
 */
#include <stdio.h>
#include <stdlib.h>

double calculate (int fheit);

/**
 * @brief Prints out a table of values between -100 and 200 degrees Fahrenheit.
```

```

*    If an int Argument is given, it converts this int value from
*    Fahrenheit to Celsius and prints it out (in addition to the table).
* @param[in] argv argv[1] Temperature in Fahrenheit (optional)
*/
int main(int argc, char* argv[])
{
    // printing out the table from -100 to 200 degrees Fahrenheit
    (void)printf("Fheit   Celsius\n");
    (void)printf("-----\n");
    int fheit = -100;
    double celsius;
    while (fheit <= 200) {
        celsius = calculate(fheit);
        (void)printf(" %4d   %7.2f\n", fheit, celsius);
        fheit += 20;
    }

    // if there was an argument passed into the program, a custom calculation is
    // made here with that argument and printed out.
    if (argc == 2) {
        int fheit_custom = atoi(argv[1]); // atoi converts the argument to int
        double celsius_custom = calculate (fheit_custom);
        (void)printf("-----\n");
        (void)printf("Custom calculation: \n");
        (void)printf(" %4d   %7.2f\n", fheit_custom, celsius_custom);
    }

    return EXIT_SUCCESS;
}

/**
* calculates the celsius value for a fahrenheit value.
* @param int Fahrenheit
*/
double calculate (int fheit) {
    double celsius = 0.0;
    celsius = (5.0*(fheit-32))/9.0;
    return celsius;
}

```