

Praktikumstermin Nr. 02, INF: Umrechnungen, Position im Alphabet

*Abgabe in ihrem GIP-INF Praktikumstermin in der Woche
16.10.-20.10.2023.*

Ihre Vorbereitungen für diesen Praktikumstermin:

Bereiten Sie sich auf den Praktikumstermin vor!

*D.h. Sie sollten Ihre C++ Programme soweit „vorarbeiten“, dass Sie die geforderten Programme im Praktikum abgeben können. **Beachten Sie dabei insbesondere auch die Aufgabe INF-02.04!** Sie können alle Lösungen gerne auch schon komplett vor dem Praktikumstermin vorbereiten / programmieren.*

Nutzen Sie falls notwendig z.B. die Diskussion mit Mit-Studierenden oder das Frage-Tutorium, falls Sie trotz der Hinweise noch Unterstützung brauchen, um sich z.B. den "Trick" in Aufgabe INF-02.04 zu erarbeiten.

(Pflicht-) Aufgabe INF-02.01: Umrechnung Celsius in Fahrenheit

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches eine Temperatur als `double` Fließkomma-Eingabewert einliest und diese Temperatur dann von Celsius in Fahrenheit umrechnet.

Es ist keine Prüfung der Eingabe notwendig, ihr Programm kann sich darauf verlassen, dass die Benutzereingabe eine korrekte Fließkommazahl ist.

Die Formel zur Umrechnung einer Celsius-Temperatur in eine Fahrenheit-Temperatur lautet

$$T_{\text{Fahrenheit}} = T_{\text{Celsius}} * 1,8 + 32$$

Testlauf: (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen)

Bitte geben Sie die Temperatur in Grad Celsius ein: ? 12.3

Die Temperatur in Fahrenheit lautet: 54.14

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

(Pflicht-) Aufgabe INF-02.02: Umrechnung Meter in Fuß

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches eine Länge als `double` Fließkomma-Eingabewert einliest und diese Länge dann von Metern in Fuß umrechnet.

Es ist keine Prüfung der Eingabe notwendig, Ihr Programm kann sich darauf verlassen, dass die Benutzereingabe eine Fließkommazahl ist.

Die Formel zur Umrechnung einer Länge von Metern in Fuß lautet

$$L_{\text{Fuß}} = L_{\text{Meter}} * 3,2808$$

Testlauf: (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen)

```
Bitte geben Sie die Laenge in Metern ein: ? 23.4
Die Laenge in Fuss lautet: 76.7707
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

(Pflicht-) Aufgabe INF-02.03: Umrechnung Euro in US Dollar

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches eine Geldmenge als `double` Fließkomma-Eingabewert einliest und diese Geldmenge dann von Euro in US Dollar umrechnet.

Es ist keine Prüfung der Eingabe notwendig: Ihr Programm kann sich darauf verlassen, dass die Benutzereingabe eine Fließkommazahl ist. Es braucht auch nicht auf zwei Stellen hinter dem Komma gerundet zu werden: Längere Nachkommaanteile sind erlaubt.

Die Formel zur Umrechnung von Euro in US Dollar soll lauten

$$\text{Geld}_{\text{US-Dollar}} = \text{Geld}_{\text{Euro}} * 1,2957$$

Testlauf: (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen)

```
Bitte geben Sie die Geldmenge in Euro ein: ? 34.5
Die Geldmenge in US Dollar lautet: 44.7017
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

(Pflicht-) Aufgabe INF-02.04: Kombinierte Umrechnung

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches die Umrechnungen der vorigen drei Aufgaben in einem einzigen Programm zusammenfasst.

Das Programm soll einen `double` Fließkomma-Eingabewert einlesen und dann die gewünschte Umrechnung als Integer-Zahl `auswahl` erfragen. Anschließend soll der umgerechnete Wert ausgegeben werden.

Für diejenigen unter Ihnen, die Konstrukte wie `if`, `case` oder `Array` schon kennen:

Das Programm darf kein `if`, `case`, `?`-Operator oder andere Kontrollfluss-Konstrukte (z.B. Schleifen) benutzen. Ferner dürfen keine Datenstrukturen verwendet werden, die noch nicht in der Vorlesung behandelt wurden (Arrays o.ä.). Stattdessen dürfen nur Eingabe, Ausgabe, Wertzuweisung, Variablen der einfachen Datentypen sowie die Grundrechenarten benutzt werden. Alle drei vorherigen Umwandlungsberechnungen müssen daher in einer einzigen Berechnung zusammengefasst werden, die auch die Zahl `auswahl` (zur Auswahl der Umrechnungsform) einbezieht.

Dies ist als "Knobel-Aufgabe" gedacht, um eine interessante Beschäftigung mit den Grundrechenarten zu haben. Sobald wir `if-else` etc eingeführt haben, würde man natürlich diese Konstrukte verwenden ...

Hinweise:

- Die resultierende Berechnungsformel ist eine Summe, in deren drei Summanden sich die drei einzelnen Umrechnungsformeln wiederfinden.
- Jeder Summand besteht aus einem Produkt (Multiplikation). Der eine Teil des Produkts ist die jeweilige Umrechnungsformel. In den anderen Teil des Produkts muss der Wert `auswahl` einbezogen werden.
- Wenn man einen Wert mit Null multipliziert, so ergibt sich Null. Der Wert Null trägt nicht zu einer Summe bei, d.h. er wird „nicht berücksichtigt“. Nutzen Sie dies, um die „gerade nicht gefragten Teilformeln“ zu „eliminieren“.

Testläufe (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen):

Ihre Eingabe: ? 12.3

Ihre Auswahl der Umwandlung:

- 1 - Celsius in Fahrenheit
- 2 - Meter in Fuss
- 3 - Euro in US Dollar

1

Das Ergebnis lautet: 54.14

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Ihre Eingabe: ? 23.4

Ihre Auswahl der Umwandlung:

- 1 - Celsius in Fahrenheit
- 2 - Meter in Fuss
- 3 - Euro in US Dollar

2

Das Ergebnis lautet: 76.7707

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Ihre Eingabe: ? 34.5

Ihre Auswahl der Umwandlung:

- 1 - Celsius in Fahrenheit
- 2 - Meter in Fuss
- 3 - Euro in US Dollar

3

Das Ergebnis lautet: 44.7017

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

(Pflicht-) Aufgabe INF-02.05: Position im Alphabet

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches einen Kleinbuchstaben über die Tastatur einliest und die Position des Buchstabens im Alphabet berechnet und ausgibt. Die Positionszählung beginne bei 1 für das a. Sie können davon ausgehen, dass der Benutzer nur korrekte Eingaben macht.

Hinweis: Lassen Sie Ihr Programm den ASCII-Wert (d.h. den ganzzahligen Positionsindex in der ASCII Tabelle) des eingegebenen Buchstabens berechnen. Finden Sie dann heraus (und programmieren Sie), wie aus diesem Wert dann die Position im Alphabet berechnet werden kann, so dass dies für alle Buchstaben a, b, c, ... auf gleiche Weise funktioniert. Geben Sie diesen berechneten Wert dann gemäß den Testläufen aus.

Testläufe (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen):

Bitte geben Sie den Buchstaben ein: ? a
Der Buchstabe a hat die Position 1 im Alphabet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Bitte geben Sie den Buchstaben ein: ? d
Der Buchstabe d hat die Position 4 im Alphabet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Bitte geben Sie den Buchstaben ein: ? z
Der Buchstabe z hat die Position 26 im Alphabet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Die Unterstreichung in den Testläufen dient nur zur Erläuterung des Testlaufs (d.h. um klar zu machen, welche Teile des Testlaufs eine Benutzereingabe sind). Sie soll bei Ihnen auf dem Bildschirm nicht sichtbar sein.