

Praktikumstermin Nr. 03, INF: Vergleich von Datumsangaben (`if-else`), Maximale / Minimale Werte (`if-else`)

Abgabe in ihrem GIP-INF Praktikumstermin in der Woche 23.11.-27.11.2020. Aufgabe INF-03.03 ist für das Aufgabentutorium am Freitag 20.11.2020.

(Pflicht-) Aufgabe INF-03.01: Vergleich von Datumsangaben

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches zwei Datumsangaben einliest und ausgibt, welche der beiden Datumsangaben früher als die andere liegt.

Sind beide Datumsangaben gleich, so soll das Programm eine entsprechende Meldung ausgeben.

Das Programm soll die Lösung nur durch Vergleich der beiden Tages-, Monats- und Jahreszahlen bestimmen (in einer von Ihnen gewählten Reihenfolge der Vergleiche). Die Lösung darf also nicht z.B. dadurch bestimmt werden, dass beide Datumsangaben komplett in Tage umgerechnet werden und dann die Tageszahlen miteinander verglichen werden (auch wenn dies als Lösung auch funktionieren würde).
Hintergrund: Sie sollen das `if-else` Konstrukt üben, und das muss nur beim vorgeschriebenen Lösungsweg mehrfach verwendet werden ...

Sie können davon ausgehen, dass der Benutzer nur Eingaben macht, bei denen beide Datumsangaben gültig sind.

Hinweis: Bevor Sie mit der Programmierung einer Lösung beginnen, überlegen Sie sich bitte genau, wie Sie selbst vorgehen, wenn Sie zwei Datumsangaben miteinander vergleichen. In welcher Reihenfolge vergleichen Sie die Datumsteile miteinander? Was entscheidet den Vergleich?

Testläufe (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen):

Bitte geben Sie den Tag des ersten Datums ein: 3
Bitte geben Sie den Monat des ersten Datums ein: 8
Bitte geben Sie das Jahr des ersten Datums ein: 2016
Bitte geben Sie den Tag des zweiten Datums ein: 3
Bitte geben Sie den Monat des zweiten Datums ein: 8
Bitte geben Sie das Jahr des zweiten Datums ein: 2016
Beide Datumsangaben sind gleich.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Bitte geben Sie den Tag des ersten Datums ein: 31
Bitte geben Sie den Monat des ersten Datums ein: 12
Bitte geben Sie das Jahr des ersten Datums ein: 1999
Bitte geben Sie den Tag des zweiten Datums ein: 3
Bitte geben Sie den Monat des zweiten Datums ein: 4
Bitte geben Sie das Jahr des zweiten Datums ein: 2000
Das erste Datum liegt vor dem zweiten Datum.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Bitte geben Sie den Tag des ersten Datums ein: 5
Bitte geben Sie den Monat des ersten Datums ein: 7
Bitte geben Sie das Jahr des ersten Datums ein: 2000
Bitte geben Sie den Tag des zweiten Datums ein: 6
Bitte geben Sie den Monat des zweiten Datums ein: 6
Bitte geben Sie das Jahr des zweiten Datums ein: 2000
Das zweite Datum liegt vor dem ersten Datum.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

Bitte geben Sie den Tag des ersten Datums ein: 2
Bitte geben Sie den Monat des ersten Datums ein: 3
Bitte geben Sie das Jahr des ersten Datums ein: 2010
Bitte geben Sie den Tag des zweiten Datums ein: 8
Bitte geben Sie den Monat des zweiten Datums ein: 8
Bitte geben Sie das Jahr des zweiten Datums ein: 2005
Das zweite Datum liegt vor dem ersten Datum.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

(Pflicht-) Aufgabe INF-03.02: Kleinste und größte Zahl, if-else, ggfs. Schleife

Schreiben Sie ein C++ Hauptprogramm, welches nacheinander fünf ganze Zahlen (`int`) einliest und zum Abschluss die kleinste und die größte der eingegebenen Zahlen wieder ausgibt. Ferner soll ausgegeben werden, an wievielter Stelle der eingegeben Zahlen diese beiden Zahlen eingegeben wurden.

Sollte einer der letztendlichen „Extremwerte“ mehrfach in der Eingabe vorkommen, so soll das erste Vorkommen gemerkt und am Schluss ausgegeben werden.

Ihr Programm soll dabei so vorgehen, dass es die Eingabe-Zahlen nacheinander einliest und sich dabei sofort immer die kleinste und die größte der bisher eingegebenen Zahlen in speziell dafür vorgesehenen Variablen merkt. In weiteren speziell dafür vorgesehenen Variablen soll sich die Eingabe-Position der bisher gemerkten „Extremwerte“ gemerkt werden. Die gerade neu eingegebene Zahl soll mit den beiden bisher gespeicherten „Extremwerten“ verglichen werden. Auf diese Art vermeidet Ihr Programm, am Ende alle fünf eingegebenen Zahlen (jede mit jeder) miteinander vergleichen zu müssen.

Testläufe: (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen)

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 5
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 4
Die 3. Zahl war die kleinste der eingegebenen Zahlen und lautet: 1
Die 4. Zahl war die groesste der eingegebenen Zahlen und lautet: 5
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? -5
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? -4
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? -3
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? -2
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? -1
Die 1. Zahl war die kleinste der eingegebenen Zahlen und lautet: -5
Die 5. Zahl war die groesste der eingegebenen Zahlen und lautet: -1
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 0
Die 1. Zahl war die kleinste der eingegebenen Zahlen und lautet: 0
Die 1. Zahl war die groesste der eingegebenen Zahlen und lautet: 0
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

Für das Aufgaben-Tutorium am Freitag, als freiwillige Aufgabe:

Aufgabe INF-03.03: Taschenrechner mit Buchstaben- und Zahleneingabe und Eingabepfung, if-else

Schreiben Sie ein C++ Hauptprogramm, zwei „einstellige“ ganze Zahlen (d.h. jeweils nur eine Zahlziffer 0 bis 9) einliest und diese beiden Zahlen dann addiert und das Ergebnis ausgibt. In diesem Fall soll sich das Programm mit dem Rückgabewert 0 beenden.

Sollte der Benutzer jedoch bei einer der beiden Zahlen statt einer Zahlziffer den Buchstaben *q* eingeben, so soll sich das Programm mit einer entsprechenden Meldung (siehe Testläufe) und dem Rückgabewert 1 beenden.

Sie können davon ausgehen, dass der Benutzer nur korrekte Eingaben macht.

*Hinweis: Da nun auch ein Buchstabe eine korrekte Eingabe darstellt, muss Ihr Programm die beiden Benutzereingaben auf jeden Fall erst einmal als Buchstabe einlesen (auch wenn der Ausgabertext auf den Bildschirm sagt „bitte geben Sie eine Ziffer ein“). Erst wenn geprüft wurde, ob die jeweilige Eingabe nicht der Buchstabe *q* ist bzw. dass die Eingabe eine der Zahlziffern 0 bis 9 ist, müssen Sie diese Eingabe dann in den richtigen Zahlwert umwandeln und mit den beiden resultierenden Zahlwerten dann das Ergebnis ausrechnen.*

Hinweis 2: Sie können bei der Programmentwicklung in Entwicklungsschritten vorgehen. Im Praktikum muss aber auch dann nur das finale Ergebnis vorgezeigt werden; die Entwicklungsschritte könnten Ihnen aber helfen, die Lösung Schritt-für-Schritt zu entwickeln. Gehen Sie z.B. in folgenden Schritten vor:

- 1. Schreiben Sie ein C++ Programm, welches zwei Buchstaben nacheinander einliest und die eingegebenen Buchstabenwerte wieder ausgibt.*

```
Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 3
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? q
Der erste eingegebene Buchstabe lautet: 3
Der zweite eingegebene Buchstabe lautet: q
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

2. Ändern / Erweitern Sie das Programm, so dass es nach der Eingabe und der Ausgabe der obigen Zeilen prüft, ob es sich bei einer oder beiden der Eingaben um den Buchstaben *q* handelt. In diesem Fall soll zusätzlich ein entsprechender Ausgabetext ausgegeben werden und das Programm soll mit dem Rückgabewert 1 enden. Ansonsten soll nichts ausgegeben werden (außer dem Text von `system(„PAUSE“);`) und das Programm soll sich mit dem Rückgabewert 0 beenden.
- ```
Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 3
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? q
Der erste eingegebene Buchstabe lautet: 3
Der zweite eingegebene Buchstabe lautet: q
Das Programm wurde durch Eingabe von q beendet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```
3. Ändern / Erweitern Sie das Programm, so dass es für den Fall, dass nicht der Buchstabe *q* eingegeben wurde, die beiden Eingabe-„Buchstaben“ in ihre entsprechenden Zahlwerte umrechnet.
- ```
Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 3
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? 4
Der erste eingegebene Buchstabe lautet: 3
Der zweite eingegebene Buchstabe lautet: 4
Der Buchstabe 3 wurde jetzt in den Ganzzahl-Wert 3 umgerechnet.
Der Buchstabe 4 wurde jetzt in den Ganzzahl-Wert 4 umgerechnet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```
4. Ändern Sie das Programm so, dass der Ergebniswert berechnet und ausgegeben wird. Passen Sie alle anderen Ausgaben des Programms so an, dass Sie den Anforderungen der Testläufe der finalen Lösung entsprechen (insbesondere Löschen der „Zwischenausgaben“ wie „der ... eingegebene Buchstabe lautet ...“ und „der Buchstabe ... wurde jetzt in den Ganzzahl-Wert ... umgerechnet“).

Testläufe: (Benutzereingaben sind zur Verdeutlichung unterstrichen)

```
Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 3
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? 4
3 + 4 = 7
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
... sowie Return-Code: 0
```

```
Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 8
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? 9
8 + 9 = 17
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
... sowie Return-Code: 0
```

```
Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 0
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? 0
0 + 0 = 0
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
... sowie Return-Code: 0
```

Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? q
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? 3
Das Programm wurde durch Eingabe von q beendet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
... *sowie Return-Code: 1*

Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? 5
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? q
Das Programm wurde durch Eingabe von q beendet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
... *sowie Return-Code: 1*

Bitte geben Sie die erste Ziffer ein: ? q
Bitte geben Sie die zweite Ziffer ein: ? q
Das Programm wurde durch Eingabe von q beendet.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
... *sowie Return-Code: 1*
