

## Freiwillige Offline-Aufgabe 02-04 (INF & WI & MCD): Zeit-Berechnungen mit Ganzzahlen

*Die Lösung dieser Aufgabe kann unter Benutzung des „modulo“ Operators programmiert werden. Siehe Übung.*

### **Teilaufgabe a: (Eingaben, Ganzzahlrechnung)**

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches eine Uhrzeit einliest. Dabei sollen die Stunden, Minuten und Sekunden der Uhrzeit getrennt eingelesen werden. Die Stunden nach Mittag sollen in „24-Stunden-Notation“ eingegeben werden.

Das Programm soll dann für die eingegebene Uhrzeit die Anzahl der Sekunden seit Mitternacht berechnen und ausgeben.

*Ihr Programm soll annehmen, dass der Benutzer nur korrekte Eingaben macht. Zahlen kleiner als 10 werden einstellig ausgegeben, was nicht schön ist, hier aber vernachlässigt werden soll.*

### Testläufe (Benutzereingaben unterstrichen):

---

```
Bitte geben Sie die Stundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 1
Bitte geben Sie die Minutenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 11
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 11
1:11 Uhr und 11 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 4271
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

```
Bitte geben Sie die Stundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 2
Bitte geben Sie die Minutenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 2
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 22
2:2 Uhr und 22 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 7342
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

### **Teilaufgabe b: (Eingabe und Berechnung für eine zweite Uhrzeit)**

Erweitern Sie das C++ Programm aus der vorigen Teilaufgabe um eine identische Eingabe und Berechnung für eine zweite Uhrzeit.

### Testlauf (Benutzereingaben unterstrichen):

---

Bitte geben Sie die Stundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 1  
Bitte geben Sie die Minutenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 11  
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 11  
1:11 Uhr und 11 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 4271

Bitte geben Sie die Stundenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 4  
Bitte geben Sie die Minutenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 44  
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 0  
4:44 Uhr und 0 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 17040

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

### **Teilaufgabe c:** **(Berechnung und Ausgabe der Zeitdifferenz)**

Erweitern Sie das C++ Programm aus der vorigen Teilaufgabe um die Berechnung und Ausgabe der Zeitdifferenz (in Stunden, Minuten, Sekunden) zwischen den beiden eingegebenen Uhrzeiten.

Die zweite eingegebene Uhrzeit sei dabei immer „später am Tag“ als die erste Uhrzeit.

### Testlauf (Benutzereingaben unterstrichen):

---

Bitte geben Sie die Stundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 3  
Bitte geben Sie die Minutenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 33  
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 33  
3:33 Uhr und 33 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 12813

Bitte geben Sie die Stundenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 6  
Bitte geben Sie die Minutenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 5  
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 4  
6:5 Uhr und 4 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 21904

Die Differenz zwischen den beiden Uhrzeiten betraegt:  
2 Stunden, 31 Minuten und 31 Sekunden.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die Stundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 0  
Bitte geben Sie die Minutenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 0  
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der ersten Uhrzeit ein: ? 0  
0:0 Uhr und 0 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 0

Bitte geben Sie die Stundenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 17  
Bitte geben Sie die Minutenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 20  
Bitte geben Sie die Sekundenzahl der zweiten Uhrzeit ein: ? 35  
17:20 Uhr und 35 Sekunden sind in Sekunden seit Mitternacht: 62435

Die Differenz zwischen den beiden Uhrzeiten betraegt:  
17 Stunden, 20 Minuten und 35 Sekunden.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---