

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-01 (INF & WI & MCD): Zahl-Eingaben in einem Array speichern

### (Schleifen, Arrays)

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches 9 ganze Zahlen zwischen 1 und 6 (beides inklusive) einliest. Gibt der Benutzer ganze Zahlen außerhalb dieses Wertebereichs ein, so soll die Eingabe wiederholt werden. Das Programm soll (nur) die korrekten Eingaben wieder ausgeben, nachdem alle Eingaben gemacht worden sind.

#### **Hinweise:**

*Zahlen kleiner als 1 oder größer als 6 sollen zu einer erneuten Eingabeaufforderung führen. Ansonsten kann ihr Programm davon ausgehen, dass der Benutzer nur ganze Zahlen (positiv, Null oder negativ) eingibt, so dass die Eingabe direkt als Zahlwert eingelesen werden kann.*

#### Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 7
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 1
Die 1. eingegebene Zahl lautete: 1
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 2
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 3
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 3
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 2
Die 6. eingegebene Zahl lautete: 1
Die 7. eingegebene Zahl lautete: 2
Die 8. eingegebene Zahl lautete: 3
Die 9. eingegebene Zahl lautete: 1
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 1  
Die 1. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 6. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 7. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 8. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 9. eingegebene Zahl lautete: 1  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2  
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3  
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 4  
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 5  
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 6  
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 2  
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 3  
Die 1. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 2  
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 3  
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 4  
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 5  
Die 6. eingegebene Zahl lautete: 6  
Die 7. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 8. eingegebene Zahl lautete: 2  
Die 9. eingegebene Zahl lautete: 3  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-02 (INF & WI & MCD): Zahl in einem Array finden

### (Schleifen, Arrays)

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches 6 ganze Zahlen zwischen 1 und 6 (beides inklusive) einliest. Gibt der Benutzer ganze Zahlen außerhalb dieses Wertebereichs ein, so soll die Eingabe wiederholt werden. Zusätzlich gebe der Benutzer eine „Suchzahl“ ein. Das Programm gebe dann aus, ob die „Suchzahl“ unter den eingegebenen Zahlen vorgekommen ist oder nicht.

#### **Hinweise:**

*Zahlen kleiner als 1 oder größer als 6 sollen zu einer erneuten Eingabeaufforderung führen. Ansonsten kann ihr Programm davon ausgehen, dass der Benutzer nur ganze Zahlen (positiv, Null oder negativ) eingibt, so dass die Eingabe direkt als Zahlwert eingelesen werden kann.*

### Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 7
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die Suchzahl ein: ? 99
Die Suchzahl kam NICHT unter den Eingaben vor.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die Suchzahl ein: ? 1
Die Suchzahl kam unter den Eingaben vor.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2  
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3  
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 4  
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 5  
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 6  
Bitte geben Sie die Suchzahl ein: ? -4  
Die Suchzahl kam NICHT unter den Eingaben vor.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-03 (INF & WI & MCD): Zählen von Vergleichszahl

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches nacheinander vier ganze Zahlen (positiv, Null oder negativ) einliest und danach noch eine weitere ganze Zahl als „Vergleichszahl“ einliest. Das Programm soll dann ausgeben, wie oft bei den ersten vier Zahlen die „Vergleichszahl“ eingegeben wurde und wie oft eine Zahl ungleich der „Vergleichszahl“ eingegeben wurde.

*Der Benutzer mache nur korrekte Eingaben, d.h. gebe nur ganze Zahlen (positiv, Null oder negativ) ein. Ihr Programm braucht dies nicht zu prüfen und muss auch nicht auf Falscheingaben reagieren können.*

*Beachten Sie wie immer bei den GIP Aufgaben, dass das **Eingabe- und Ausgabeverhalten** ihres Programms **exakt den Vorgaben** entsprechen muss. Es ist Ihnen also auch nicht erlaubt, die Aufgabe so abzuändern, dass die „Vergleichszahl“ vor den anderen Eingabezahlen eingelesen wird. Dann wäre die Lösung einfacher zu programmieren ...*

Testläufe: (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen)

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 11
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 10
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 9
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 10
Bitte geben Sie die Vergleichszahl ein: ? 10
2 Eingabezahlen waren gleich der Vergleichszahl.
2 Eingabezahlen waren ungleich der Vergleichszahl.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 4
Bitte geben Sie die Vergleichszahl ein: ? 3
1 Eingabezahlen waren gleich der Vergleichszahl.
3 Eingabezahlen waren ungleich der Vergleichszahl.
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 Vergleichszahl ein: ? 99

0 Eingabezahlen waren gleich der Vergleichszahl.

4 Eingabezahlen waren ungleich der Vergleichszahl.

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? -5

Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? -5

Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? -5

Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? -6

Bitte geben Sie die Vergleichszahl ein: ? -5

3 Eingabezahlen waren gleich der Vergleichszahl.

1 Eingabezahlen waren ungleich der Vergleichszahl.

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-04 (INF & WI & MCD): Eingaben in einem Array speichern, Zählen der Arraydaten

### (Schleifen, Arrays)

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches 9 ganze Zahlen zwischen 1 und 6 (beides inklusive) einliest und die eingegebenen Zahlwerte dabei zählt.

Nachdem alle Eingaben gemacht sind, sollen die gültigen Eingaben noch einmal ausgegeben werden und dann die Häufigkeiten der Werte 1 bis 6 ausgegeben werden.

Benutzen Sie zwei Arrays: Eines zum Speichern der Eingaben (wie viele Arrayelemente sind hierzu notwendig?) und eines zum Speichern der Häufigkeiten der Werte 1 bis 6 (wie viele Arrayelemente sind hierzu notwendig? D.h. ist dies die gleiche Anzahl an Elementen wie in dem anderen Array, oder nicht?).

*Die obigen Fragen sollen Sie nur für sich selbst beantworten. Die Fragen sollen sie auf relevante Aspekte der Lösung hinweisen ...*

#### **Hinweise:**

*Die Eingaben des Benutzers sollen vom System geprüft werden: Zahlen kleiner als 1 oder größer als 6 sollen zu einer erneuten Eingabeaufforderung führen. Ansonsten kann davon ausgegangen werden, dass der Benutzer nur ganze Zahlen (positiv, Null oder negativ) eingibt, so dass die Eingaben direkt als Zahlwerte eingelesen werden können.*

### Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 7
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 1
Die 1. eingegebene Zahl lautete: 1
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 2
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 3
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 3
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 2
```

Die 6. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 7. eingegebene Zahl lautete: 2  
Die 8. eingegebene Zahl lautete: 3  
Die 9. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die Zahl 1 wurde 3 mal eingegeben.  
Die Zahl 2 wurde 3 mal eingegeben.  
Die Zahl 3 wurde 3 mal eingegeben.  
Die Zahl 4 wurde 0 mal eingegeben.  
Die Zahl 5 wurde 0 mal eingegeben.  
Die Zahl 6 wurde 0 mal eingegeben.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 1  
Die 1. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 6. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 7. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 8. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 9. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die Zahl 1 wurde 9 mal eingegeben.  
Die Zahl 2 wurde 0 mal eingegeben.  
Die Zahl 3 wurde 0 mal eingegeben.  
Die Zahl 4 wurde 0 mal eingegeben.  
Die Zahl 5 wurde 0 mal eingegeben.  
Die Zahl 6 wurde 0 mal eingegeben.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2  
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3  
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 4  
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 5  
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 6  
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 1  
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 2  
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 3  
Die 1. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 2  
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 3  
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 4  
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 5



Die 6. eingegebene Zahl lautete: 6  
Die 7. eingegebene Zahl lautete: 1  
Die 8. eingegebene Zahl lautete: 2  
Die 9. eingegebene Zahl lautete: 3  
Die Zahl 1 wurde 2 mal eingegeben.  
Die Zahl 2 wurde 2 mal eingegeben.  
Die Zahl 3 wurde 2 mal eingegeben.  
Die Zahl 4 wurde 1 mal eingegeben.  
Die Zahl 5 wurde 1 mal eingegeben.  
Die Zahl 6 wurde 1 mal eingegeben.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Pflicht-Offline-Aufgabe O 05-05 (INF & WI & MCD): Unterschiedliche Eingaben zählen

### (Schleifen, Arrays)

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches 9 ganze Zahlen zwischen 1 und 6 (beides inklusive) einliest und dann ausgibt, wie viele unterschiedliche Zahlen eingegeben wurden.

#### **Hinweise:**

*Die Eingaben des Benutzers sollen vom System geprüft werden: Zahlen kleiner als 1 oder größer als 6 sollen zu einer erneuten Eingabeaufforderung führen.*

#### Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 7
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 0
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 2
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 3
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 1
In der Eingabe kamen 3 unterschiedliche Zahlen vor.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

```
Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 1
Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 1
In der Eingabe kamen 1 unterschiedliche Zahlen vor.
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .
```

---

Bitte geben Sie die 1. Zahl ein: ? 1

Bitte geben Sie die 2. Zahl ein: ? 2

Bitte geben Sie die 3. Zahl ein: ? 3

Bitte geben Sie die 4. Zahl ein: ? 4

Bitte geben Sie die 5. Zahl ein: ? 5

Bitte geben Sie die 6. Zahl ein: ? 6

Bitte geben Sie die 7. Zahl ein: ? 1

Bitte geben Sie die 8. Zahl ein: ? 2

Bitte geben Sie die 9. Zahl ein: ? 3

In der Eingabe kamen 6 unterschiedliche Zahlen vor.

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-06 (INF & WI & MCD): Kleinste und größte Zahl von fünf Eingaben mittels Schleife und Array

### (Schleifen, Array)

Schreiben Sie ein C++ Hauptprogramm, welches nacheinander fünf ganze Zahlen (`int`) einliest, diese wieder ausgibt und anschließend die kleinste und die größte eingegebene Zahl ausgibt. Der Benutzer gebe nur unterschiedliche Zahlwerte ein.

*Der Benutzer mache nur korrekte Eingaben. D.h. der Benutzer mache keine Eingaben, die keine ganze Zahl sind und gebe auch keine identischen Zahlwerte ein. Ihr Programm braucht die Benutzereingaben nicht zu prüfen und muss auch nicht mit inkorrekten Benutzereingaben umgehen können.*

Programmieren Sie die Lösung unter Benutzung der C++ Konstrukte „Schleife“ und „Array“. Dies ermöglicht eleganten und kurzen Lösungs-Code.

### Testläufe (Benutzereingaben 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 1. eingegebene Zahl lautete: 2
Die 2. eingegebene Zahl lautete: 3
Die 3. eingegebene Zahl lautete: 1
Die 4. eingegebene Zahl lautete: 5
Die 5. eingegebene Zahl lautete: 4
Die kleinste eingegebene Zahl lautete: 1
Die groesste eingegebene Zahl lautete: 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. eingegebene Zahl lautete: -5  
Die 2. eingegebene Zahl lautete: -4  
Die 3. eingegebene Zahl lautete: -3  
Die 4. eingegebene Zahl lautete: -2  
Die 5. eingegebene Zahl lautete: -1  
Die kleinste eingegebene Zahl lautete: -5  
Die groesste eingegebene Zahl lautete: -1  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-07 (INF & WI & MCD): Zahlziffer-Umwandlung

### (Schleifen, Datentyp `string`, Typumwandlung `char` nach `int`)

Schreiben Sie ein C++ Programm, welches eine positive ganze Zahl (inklusive Null) als `string` einliest und dann den doppelten Wert der Zahl ausgibt.

Sollte der Benutzer statt einer Zahl das Wort `ende` eingeben, so wird das Programm mit einer entsprechenden Meldung beendet.

Es dürfen keine Bibliotheksfunktionen zur Umwandlung von Zahltexten in Zahlwerte benutzt werden, sondern Sie sollen dies selbst in einzelnen Schritten programmieren.

#### *Hinweise:*

1. Da sowohl Buchstaben als auch Zahlen gültige Eingaben sein können, müssen Sie die Eingabe als `string` einlesen.  
Sollte die eingegebene Eingabe dann ungleich dem Wort `ende` sein (was ihr Programm herausfinden muss), so müssen Sie die einzelnen Zahlziffern dann jede für sich in die entsprechenden Zahlwerte umwandeln (z.B. aus dem „Buchstaben“ 3 wird dann der Zahlwert 3) und die Einzelwerte zur Gesamtzahl verrechnen.  
Ein direktes Einlesen der Benutzereingabe als Zahl ist nicht möglich, da dann insbesondere das Wort `ende` keine gültige Eingabe mehr darstellen würde.
2. Um aus einer Zahlziffer (als „Buchstabe“) den entsprechenden Zahlwert zu machen, muss ihr Programm die Position dieser Zahlziffer im „Alphabet“ 0 ... 9 ermitteln. Die Lösung für solch ein Problem wurde von Ihnen in einer vorigen GIP Aufgabe schon programmiert. Die Lösung nutzt die Position der Zahlziffer in der ASCII Tabelle.  
Versuchen Sie, wenn Sie möchten / können, die Lösung zu programmieren, ohne die ASCII Tabelle nachschlagen zu müssen!

*Der Benutzer mache nur korrekte Benutzereingaben, d.h. gültige positive ganze Zahlen (inklusive Null) oder das Wort `ende`.*

## Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

Bitte die Zahl oder das Wort 'ende' eingeben: ? ende  
Das Programm beendet sich jetzt.  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte die Zahl oder das Wort 'ende' eingeben: ? 123  
Der doppelte Wert betraegt: 246  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte die Zahl oder das Wort 'ende' eingeben: ? 33  
Der doppelte Wert betraegt: 66  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte die Zahl oder das Wort 'ende' eingeben: ? 0  
Der doppelte Wert betraegt: 0  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

## Freiwillige Offline-Aufgabe O 05-08 (INF & WI & MCD): String-Funktion `ersetze()`

### (Funktionen, Schleifen, `string`)

Schreiben Sie eine Funktion ...

```
string ersetze(string zeile,
               char zu_ersetzendes_zeichen,
               string ersatztext)
```

... welche in dem Text `zeile` alle Vorkommen des Zeichens `zu_ersetzendes_zeichen` durch den Text `ersatztext` ersetzt und dies als Ergebnis zurückgibt.

Sollte das Zeichen nicht vorkommen, so wird als Ergebnis der ursprüngliche Text von `zeile` zurückgegeben.

Testen Sie Ihre Funktion mit folgendem Hauptprogramm:

```
#include <iostream>
#include <string>
using namespace std;

// ... (ihre Funktion) ...

int main()
{
    string s1 = "", s2 = "";
    char c;

    cout << "Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? ";
    getline(cin, s1);
    cout << "Bitte geben Sie das zu ersetzende Zeichen ein: ? ";
    cin >> c;
    cin.ignore();
    cout << "Bitte geben Sie den einzusetzenden Text ein: ? ";
    getline(cin, s2);

    cout << "Ergebnis: " << ersetze(s1, c, s2) << endl;

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

Anmerkung (für diejenigen, die diese Systemfunktionen kennen):  
Systemfunktionen der C++ strings wie `erase()`, `resize()` etc. sind verboten! Nur Konstrukte, die wir auch in der Vorlesung behandelt haben, sind erlaubt: `length()`, `at()`, `+` und `+=` auf Strings, ...



## Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? ab cXd ef  
Bitte geben Sie das zu ersetzende Zeichen ein: ? X  
Bitte geben Sie den einzusetzenden Text ein: ? jkl  
Ergebnis: ab cjkld ef  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? abcXdef  
Bitte geben Sie das zu ersetzende Zeichen ein: ? H  
Bitte geben Sie den einzusetzenden Text ein: ? jkl  
Ergebnis: abcXdef  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? ab!cXdefXcb?a  
Bitte geben Sie das zu ersetzende Zeichen ein: ? X  
Bitte geben Sie den einzusetzenden Text ein: ? jkl  
Ergebnis: ab!cjkldfjklcb?a  
Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

**Mögliche Arbeitsschritte** (Sie müssen diese Schritte nicht unbedingt befolgen, dies ist nur ein "Angebot"; ihr Programm muss auch nicht unbedingt den hier gemachten Vorschlägen entsprechen):

1. Schreiben Sie die Funktion zuerst so, dass sie durch die einzelnen Zeichen von `zeile` von vorne nach hinten durchläuft und jeweils das aktuelle Zeichen auf den Bildschirm ausgibt.
2. Modifizieren Sie Ihre Funktion dann so, dass die einzelnen Zeichen beim Durchlauf hinten an einen (anfangs leeren) String `resultat` angefügt werden.
3. Modifizieren Sie Ihre Funktion dann so, dass sie jedes Mal, wenn beim Durchlaufen von `zeile` das Zeichen `zu_ersetzendes_zeichen` gefunden wird, ein Text *Gefunden* auf den Bildschirm ausgegeben wird.
4. Modifizieren Sie Ihre Funktion so, dass `ersatztext` hinten an den String `resultat` angefügt wird, wenn beim Durchlaufen von `zeile` das Zeichen `zu_ersetzendes_zeichen` gefunden wird.
5. Löschen Sie anschließend alle Bildschirmausgaben aus Ihrer Funktion.

## Pflicht-Offline-Aufgabe O 05-09 (INF & WI & MCD): String-Funktion `trimme()`

### (Funktionen, Schleifen, `string`)

Schreiben Sie eine Funktion ...

```
string trimme(string s)
```

... welche die "getrimmte/bereinigte Form" von `s` zurückgibt.

"Bereinigen" bedeute dabei, dass Pluszeichen am Anfang und/oder am Ende von `s` nicht mit ins Resultat übernommen werden, alle anderen Zeichen des Strings `s` hingegen schon.

Pluszeichen innerhalb des Strings sollen durch die Funktion nicht verändert werden.

*Hauptprogramm zum Testen:*

```
int main()
{
    string s = "";

    cout << "Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? ";
    getline(cin, s);

    cout << "Vorher: " << s << endl;
    cout << "Nachher: " << trimme(s) << endl;

    system("PAUSE");
    return 0;
}
```

*Anmerkung (für diejenigen, die diese Systemfunktionen kennen):*

Systemfunktionen der C++ strings wie `erase()`, `resize()` etc. sind verboten! Nur Konstrukte, die wir auch in der Vorlesung behandelt haben: `length()`, `at()`, `+` und `+=` auf Strings, ...

## Testläufe (Benutzereingaben zur Verdeutlichung unterstrichen):

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? abc

Vorher: abc

Nachher: abc

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? +++abc++++

Vorher: +++abc++++

Nachher: abc

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? ++ab+cd+ef+++gh++

Vorher: ++ab+cd+ef+++gh++

Nachher: ab+cd+ef+++gh

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---

Bitte geben Sie die Textzeile ein: ? ++++

Vorher: +++++

Nachher:

Drücken Sie eine beliebige Taste . . .

---