

## Übungen zu Grundlagen der Programmierung und Algorithmik, WS 2009/2010

### Aufgabe 4: Datentyp char

Schreiben Sie zwei C++-Unterprogramme zur Implementation einer Verschiebe-Chiffre. Die Signaturen seien: `std::string encode (std::string, int)`  
`std::string decode (std::string, int)`.

Der erste Parameter nehme die zu verschlüsselnde oder zu entschlüsselnde Zeichenkette auf, der zweite Parameter die Verschiebekonstante.

Bemerkung: In C++ sind Elemente vom Typ char kleine Zahlen; nur in Ausnahmefällen wird auf die mit einem Zeichen verbundenen Grapheme zurückgegriffen.

Die zwei folgenden Programme mögen einige Eigenschaften der Datentypen char und string demonstrieren.

```
// Addition von char-Variablen
```

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

```
int main () {
    char x = 65;
    char y = x + 26 - 1;
    cout << "x = " << x << "   y = " << y << endl;
    char z = x + 32;
    cout << "z = " << z << endl;
    z = z + 1038;
    cout << "z = " << z << endl;
} //main
```

```
/* Ausgabe:
```

```
x = A   y = Z
z = a
z = o
```

```
*/
```

Zweites Programm nächste Seite

```
// Wandeln in Großbuchstaben und
// Entfernen überflüssiger Zeichen
```

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

```
string wandeln (string s) {
    string x = ""; // leere Zeichenkette
    for (int i = 0; i < s.size (); ++i) {
        char c = s.at (i); // Zugriff auf Zeichen
        if (('A' <= c) && (c <= 'Z'))
            x = x + c; // Anhängen eines Zeichens
        else if (('a' <= c) && (c <= 'z')) {
            c = c - ('a' - 'A');
            x = x + c; // Anhängen eines Zeichens
        } else if ((c == 'ä') || (c == 'Ä'))
            x = x + 'A' + 'E';
        else if ((c == 'ö') || (c == 'Ö'))
            x = x + 'O' + 'E';
        else if ((c == 'ü') || (c == 'Ü'))
            x = x + "UE"; // Erweitern um Zeichenkette
        else if (c == 'ß')
            x = x + "SS";
        else
            ; // Sonstige Zeichen werden entfernt.
    }
    return x;
} //wandeln
```

```
int main () {
    string a = "Falsches Üben von Xylophonmusik quält jeden größeren Zwerg.?!";
    string b = wandeln (a);
    cout << "a = " << a << endl;
    cout << "b = " << b << endl;
} //main
```

```
/* Ausgabe:
```

```
a = Falsches Üben von Xylophonmusik quält jeden größeren Zwerg.?!
b = FALSCHESUEBENVONXYLOPHONMUSIKQUAELTJEDENGROESSERENZWERG
```

```
*/
```